

СТАНОВИЩЕ

относно конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ по специалност „Молекулярна биология“ в секция „Структура и функция на хроматина“ в Институт по молекулярна биология „Академик Румен Цанев към Българска академия на науките, обявен в ДВ 92/03.11.2023 г.

Кандидат: гл. ас. д-р Мария Христова Петрова

Изготвил становището: проф. д-р Румяна Силвиева Миронова

Със заповед № 862/17.11.2023 г. на Директора на Институт по молекулярна биология „Академик Румен Цанев“ към Българска академия на науките (ИМБ-БАН) съм определена за член на научно жури в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ по специалност „Молекулярна биология“ в секция „Структура и функция на хроматина“ на ИМБ-БАН. За участие в обявения конкурс е подал документи един единствен кандидат – гл. ас. д-р Мария Христова Петрова. Кандидатката е представила на електронен носител всички документи, които се изискват от ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и съответния правилник на ИМБ-БАН в т. ч. удостоверение за трудов стаж по специалността с продължителност над 11 години, което я прави легитимна за участие в конкурса. Приложената документация е пълна, подробна и прилежно оформена.

Д-р Мария Петрова получава ОКС „Бакалавър по Биология“ през 2007 г. в Биологически факултет (БФ) на СУ „Св. Климент Охридски“, а две години по-късно завършва магистърска програма „Генетика“ със специалност „Молекулярна биология“ в същото ВУ. През 2010 г. е зачислена като редовен докторант в катедра „Генетика“ на БФ с ръководител проф. д-р Гинка Генова и през 2014 г. успешно защитава докторат за ОПС „Доктор“ на тема „Изучаване на някои механизми, чрез които Fragile X Mental Retardation Protein 1 контролира невронното развитие при *Drosophila melanogaster*“. Преминала е краткосрочно обучение по съвременни микроскопски методи през 2019 г. в Амстердам (Нидерландия). Професионалната реализация на д-р Петрова от 2009 г. до момента включва последователно заемане на длъжностите „Биолог“ в ИМБ-БАН и в БФ-СУ, „Хоноруван асистент“ в БФ-СУ и „Асистент“ в ИМБ-БАН и „Главен асистент“ в ИМБ-БАН (от 2018 г. до момента). Д-р Петрова членува в Българското Биохимично и Биофизично Общество към FEBS от 2017 г. и в Световната Федерация на Учените (WFS) от 2018 г. Тези кратки биографични данни свидетелстват за едно целенасочено и успешно кариерно развитие на д-р Петрова в областта на молекулярната биология, което е в пълно съответствие със специалността на обявения конкурс.

Д-р Петрова участва в настоящия конкурс с общо **17 публикации**, извън тези за придобиване на ОПС „Доктор“. Статията имат общ JCR-IF **42.81** и общ SJR **9.7**, изчислени на база година на публикуване. Заслужава да се отбележи факта, че всички 17 публикации на кандидатката се реферират и в двете престижни световни платформи – Web of Science и Scopus. Публикациите се разделят по квартали, както следва: Q1 – 7 бр.; Q2 – 3 бр.; Q3 – 6 бр. и Q4 – 1 бр., от което се вижда, че доминират статиите с най-висок квартал (Q1). В повече от половината статии (12/17) д-р Петрова е първи или втори автор, което свидетелства за активното ѝ участие в провежданите изследвания. Научните и трудове са цитирани **84 пъти** (с изключение цитирани) в публикации, реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни Web of Science и Scopus. Участвала е в общо **69 научни форуми** като доминират участията с доклади (45 бр.) пред участията с постери (24 бр.). Тези наукометрични показатели на кандидатката са

показателни за активна научноизследователска дейност, намерила адекватен отзвук сред международната научна общност.

Активите, с които д-р Петрова участва в настоящия конкурс, включват още значителна по обем проектна и преподавателска дейност, а също така и експертна дейност. Макар че този вид активи не са задължителни за заемане на академичната длъжност „Доцент“, те допълнително подсилват нейната кандидатура. В периода от 2009 г. до момента д-р Петрова е участвала в общо девет проекта, финансирани от различни национални (ФНИ, МОП, СУ „Св. Климент Охридски“) и европейски (Европейски социален фонд на ЕС) източници. Била е ръководител на един от проектите (докторантеки) на тема „Оптимизиране на полуколичествен RT-PCR метод за анализ на транскрипционното ниво на невронни mRNK-и“. Патрупаият богат опит в реализирането на научноизследователски проекти е една добра предпоставка за успешното реализиране на кандидатката на новата академична длъжност. Преподавателската ѝ дейност като хоноруван асистент в СУ „Св. Климент Охридски“ през 2015 г. включва общо 570 часа упражнения по 4 дисциплини – „Генетика“ за три бакалавърски програми и – „Фармакогенетика“, „Неврогенетика“ и „Генетичен анализ“ за две магистърски програми. Била е рецензент на две дипломни работи за придобиване на ОКС „Магистър“.

Основните научни и научно-приложни приноси на д-р Петрова могат да се отнесат към три основни изследователски направления. **Първото направление** включва изследвания върху иновативни и алтернативни съединения като потенциални химиотерапевтици. Основните приноси на кандидатката в това направление се отнасят до а) установен силна и в известна степен селективен цитотоксичен ефект на фероценсъдържащ камфор сулфонамид върху клетки от рак на млечната жлеза и на белия дроб; б) демонстрирано значително цитотоксично действие на две хемоцианинови субединици (на *Helix aspersa*) спрямо различни човешки ракови клетъчни линии; в) селектирани екстракти от пет вида дървесни гъби с висок цитотоксичен потенциал за бъдещи изследвания и г) наблюдавана значителна цитотоксичност на канабидиол към клетки от рак на белия дроб. **Второто направление** се отнася до белтъци с роля в онкогенезата, като експерименталният фокус е върху белтъка High-Mobility Group Box 1 Protein (HMGB1), а теоретичният – върху нуклеолин (обзорна статия). Приносен характер имат а) показаната връзка между мутагенността на рак на млечната жлеза и белия дроб и формата на HMGB1-рецептора KAGE (мембранна или разтворима); б) откритието, че само цялата молекула HMGB1 активира транслокация на транскрипционен фактор NF- κ B от цитоплазмата в ядрото на две клетъчни линии от рак на гърдата; и в) създаването на HMGB1-GFP биосензор, подходящ за наблюдаване на динамиката в транслокацията на HMGB1 от ядрото в цитоплазмата на живи клетки чрез флуоресцентна микроскопия. **Третото направление** се отнася до изследвания на полимерни системи за доставка на нуклеинови киселини в клетките за целите на генната терапия. Приносите в това направление включват а) установения факт, че клетъчната интернализация и ефективността на трансфекция с полиплекси на основата на полиетиленимин и полилицидол зависят от размера, морфологията, структурата на полиплексите и техния ДНК товар; и б) демонстрираната способност на кухи/везикуларни сферични нуклеинови киселини (h/v SNA) да преминават през клетъчната мембрана без необходимост от трансфектиращи агенти. Публикуването на всички тези резултати в рецензирани издания, реферирани в световноизвестните бази данни Web of Science и Scopus, е показателно за тяхната висока научна стойност и международно признание.

В следващата таблица е представено съответствието на показателите от А до Е на д-р Петрова с минималните национални изисквания, съгласно Приложение Г от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (коригирани за БАН по показатели Г и Д):

Група показатели	Минимален брой точки	Точки на кандидата
А	50	50
В	100	105
Г	200 (220 за БАН)	232
Д	50 (60 за БАН)	168
Е	-	100
Общо	430	655

От таблицата се вижда, че активите, с които д-р Петрова участва в настоящия конкурс, покриват и значително надхвърлят минималните национални изисквания, както и тези на БАН, за заемане на академичната длъжност „Доцент“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направения анализ на подадените от д-р Петрова документи се вижда, че тя притежава изискваните компетенции в областта на молекулярната биология за заемане на академичната длъжност „Доцент“ по настоящия конкурс. Нейните наукометрични показатели изцяло покриват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Правилниците на БАН и ИМ-БАН за заемане на тази длъжност. Научните трудове на кандидатката съдържат оригинални приноси със значителен научен и научно-приложен характер. Изследванията с нейно участие са публикувани в реномирани международни издания и са цитирани многократно в световно известните бази данни за научна информация Web of Science и Scopus. Д-р Петрова притежава още натрупан значителен опит в реализирането на научноизследователски проекти и обучението на студенти. Венчко това ми дава основание да дам убедено положителна оценка на кандидатурата на гл. ас. д-р Мария Христова Петрова и да препоръчам на ИС на ИМБ-БАН нейния избор на академичната длъжност „Доцент“.

7 март, 2024 г.

проф. Р. Миронова

OPINION

regarding a competition for the academic position of Associate Professor in Molecular Biology in the Department of Chromatin Structure and Function at the Roumen Tsanev Institute of Molecular Biology at the Bulgarian Academy of Sciences, announced in State Gazette 92/03.11.2023.

Candidate: Maria Hristova Petrova, PhD

Opinion prepared by: Prof. Roumyana Silvieva Mironova, PhD

By Order No. 862/17.11.2023 of the Director of the Roumen Tsanev Institute of Molecular Biology at the Bulgarian Academy of Sciences (IMB-BAS) I have been appointed as a member of the scientific jury in a competition for the academic position of "Associate Professor" in the specialty "Molecular Biology" announced by the in the section Chromatin Structure and Function Department of IMB-BAS. For participation in the announced competition has submitted documents a single candidate - Dr. Maria Hristova Petrova. The candidate has submitted electronically all the documents required by the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act (DASRBA), the Regulations for its implementation and the relevant rules of IMB-BAS, including a certificate of work experience in the specialty lasting more than 11 years, which makes her legitimate for participation in the competition. The attached documentation is complete, detailed and duly formatted.

Dr. Maria Petrova received her BSc in Biology in 2007 at the Faculty of Biology (BF) of Sofia University (SU). Two years later she graduated from the Master's Degree Program in Genetics with a major in Molecular Biology at the same university. In 2010, she was enrolled as a full-time PhD student at the Department of Genetics of the BF under the supervision of Prof. Dr. Ginka Genova and in 2014 she successfully defended her PhD thesis "Study of some mechanisms by which the Fragile X Mental Retardation Protein 1 controls neuronal development in *Drosophila melanogaster*". She underwent short-term training in advanced microscopy methods in 2019 in Amsterdam (The Netherlands). Dr. Petrova's professional career from 2009 to the present includes successively holding the positions of "Biologist" at IMB-BAS and BF-SU, "Honorary Assistant Professor" at BF-SU and "Assistant Professor" at IMB-BAS, and "Senior Assistant Professor at IMB-BAS (from 2018 to the present). Dr. Petrova has been a member of the Bulgarian Biochemical and Biophysical Society at FEBS since 2017 and of the World Federation of Scientists (WFS) since 2018. These brief biographical data testify to a focused and successful career development of Dr. Petrova in the field of molecular biology, which is in full accordance with the specialty of the announced competition.

Dr. Petrova participates in the current competition with a **total of 17 publications**, beyond those for the PhD. The articles have an overall **JCR-IF of 42.81** and an overall **SJR of 9.7**, calculated on the basis of year of publication. Noteworthy is the fact that all 17 publications of the candidate are refereed in both prestigious global platforms - Web of Science and Scopus. The publications are divided by quartiles as follows: Q1 - 7 pcs; Q2 - 3 pcs; Q3 - 6 pcs and Q4 - 1 pcs, which shows that the articles with the highest quartile (Q1) dominate. In more than half of the articles (12/17), Dr. Petrova is the first or second author, which indicates her active participation in the research. Her scientific work has been **cited 84**

times (excluding author citations) in publications referenced and indexed in the world-renowned Web of Science and Scopus databases. She has participated in a total of 69 scientific forums, dominated by participation with oral presentation (45) over participation with posters (24). These scientific metrics of the candidate are indicative of an active research activity that has found an adequate response among the international scientific community.

Dr. Petrova's activities in the current competition also include a significant amount of project and teaching work, as well as expert activities. While these types of assers are not mandatory for the academic position of Associate Professor, they further strengthen her candidature. In the period from 2009 to the present, Dr Petrova has participated in a total of nine projects funded by various national (NSF, Ministry of Education and Science, Sofia University "St. Kliment Ohridski") and European (European Social Fund of the EU) sources. She was the supervisor of one of the projects (PhD) on "Optimization of a semi-quantitative RT-PCR method for analysis of neuronal mRNAs transcriptional levels". The accumulated extensive experience in the implementation of research projects is a good prerequisite for the successful realization of the candidate at the new academic position. Her teaching activity as a mentor at the Sofia University in 2015 included a total of 570 hours of classes in 4 disciplines - "Genetics" for three Bachelor's programs and - "Pharmacogenetics", "Neurogenetics" and "Genetic Analysis" for two Master's programs. She was a reviewer of two theses for the Master's degree.

The main scientific and applied contributions of Dr. Petrova can be attributed to three main research areas. **The first area** includes research on innovative and alternative compounds as potential chemotherapeutics. The main contributions of the candidate in this area relate to a) a strong and somewhat selective cytotoxic effect of a ferrocene-containing camphor sulfonamide on breast and lung cancer cells; (b) demonstrated significant cytotoxic activity of two hemocyanin subunits (of *Helix aspersa*) against various human cancer cell lines; (c) selected extracts of five species of woody fungi with high cytotoxic potential for future studies; and (d) observed significant cytotoxicity of cannabidiol to lung cancer cells. **The second area** concerns proteins with a role in oncogenesis, with an experimental focus on the High-Mobility Group Box 1 Protein (HMGB1) and a theoretical focus on nucleolin (review article). Contributions include (a) the relationship shown between breast and lung cancer malignancy and the form of the HMGB1 receptor RAGE (membrane or soluble); (b) the discovery that only the entire HMGB1 molecule activates translocation of transcription factor NF- κ B from the cytoplasm into the nucleus of two breast cancer cell lines; and (c) the creation of an HMGB1-GFP biosensor suitable for monitoring the dynamics of HMGB1 translocation from the nucleus into the cytoplasm of living cells by fluorescence microscopy. **The third area** concerns research into polymeric systems for the delivery of nucleic acids into cells for gene therapy purposes. Contributions in this direction include (a) the established fact that cellular internalization and transfection efficiency with polyethylenimine- and polyglycidel-based polyplexes depend on the size, morphology, structure of the polyplexes and their DNA cargo; and (b) the demonstrated ability of hollow/vesicular spherical nucleic acids (h/v SNAs) to cross the cell membrane without the need for transfecting agents. The publication of all these results in peer-reviewed journals, referenced in the world-renowned Web of Science and Scopus databases, is indicative of their high scientific value and international recognition.

The following table shows the compliance of Dr Petrova's indicators A to E with the minimum national requirements, according to Annex 1 of the Regulations for the implementation of the DASRB Act (adjusted for BAS for indicators G and D):

Indicator group	Minimum points	Candidate's points
A	50	50
B	100	105
G	200 (220 за БАИ)	232
D	50 (60 за БАИ)	168
E	-	100
Total	430	655

The table shows that the assets for the academic position of Associate Professor with which Dr Petrova participates in the current competition meet and significantly exceed the minimum national requirements, as well as those of BAS.

CONCLUSION

The analysis of the documents submitted by Dr. Petrova shows that she possesses the required competences in the field of molecular biology for holding the academic position of Associate Professor under the present competition. Her scientific metrics fully meet the requirements of the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act, the Regulations for its implementation and the Regulations of BAS and IM-BAS for holding this position. The candidate's scientific works contain original contributions of a significant scientific and applied value. Her research has been published in reputable international journals and has been cited many times in the world-renowned scientific information databases Web of Science and Scopus. Dr. Petrova has also accumulated considerable experience in the implementation of research projects and training of students. All this gives me a reason to give a confidently positive assessment of the application of Dr. Maria Hristova Petrova and to recommend to the SC of IMB-BAS her election to the academic position of Associate Professor.

March 7, 2024

prof. R. Mironova