

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Румяна Силвиева Миронова

Институт по молекулярна биология „Академик Румен Цанев“ - БАН

Относно: Конкурс за заемане на академичната длъжност “Доцент” в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, обявен в Държавен вестник бр. 50/01.07.2022 г.

Със заповед № 80/21.09.2022 г. на Директора на Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания към БАН (ИБЕИ-БАН) съм назначена за член на научно жури в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в същия институт по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, специалност „Генетика“, обявен в Държавен вестник брой 50/01.07.2022 г. за нуждите на секция "Биомониторинг и екологичен риск", отдел „Екосистемни изследвания, екологичен риск и консервационна биология". За участие в обявения конкурс е подал документи само един кандидат – д-р Светла Петкова Гатева, главен асистент в същия институт. В електронен вид ми бяха предоставени всички документи, които се изискват от Закона за Развитие на Академичния Състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и ИБЕИ-БАН. Кандидатката е представила медицинска бележка, свидетелство за съдимост, както и служебна бележка от ИБЕИ-БАН, която удостоверява, че тя има общ трудов стаж по специалността 32 г. 9 м. и 8 д., което я прави легитимна за участие в обявения конкурс.

Общи данни за кариерното и тематично развитие на кандидата

През 1984 г. д-р Гатева завършва полувисше образование със специалност „Медицински лаборант“, а през 1990 г. придобива ОКС „Магистър“ в БФ на СУ „Св. Климент Охридски“ по специалност „Екология“. От 1991 г. до 1996 г. работи като биолог-специалист в Института по екология на БАН в областта на екологичната генетика с тест-система човешки лимфоцитни култури. В периода от 1996 г. до 2004 г. заема последователно длъжностите научен сътрудник III-I степен в същия институт, където провежда изследвания в областта на биоиндикацията и екологичния риск със същия експериментален обект. През този период защитава докторат за придобиване на ОНС „Доктор“ по „Генетика“ на тема „Цитогенетични проучвания на мутагенния ефект на комбинация от хербициди и тежки метали в лимфоцитна тест система“ в Централната лаборатория по обща генетика (ЦЛОЕ), приемник на Института по Екология към БАН. В периода от 2004 г. до 2010 г. д-р Гатева заема длъжността „Главен асистент“ в ЦЛОЕ-БАН, а от 2010 г. до момента в обединения Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания (ИБЕИ) към БАН. Като главен асистент д-р Гатева продължава да провежда цитогенетични експерименти като към тест-системата от човешки лимфоцитни култури добавя и клетки от растителни видове. През 2010 г. преминава обучителни курсове по „Молекулярна таксономия, филогения и екология“ и „Молекулярни и биохимични маркери на екотоксикологията на влажните зони“ в ЦЛОЕ-БАН. Специализирала е ALFP-анализ и ДНК-секвениране два месеца в Националния институт по генетични ресурси (Лисабон, Португалия, 2010 г.) и „Екотоксикология, замърсяване на водни екосистеми, цианобактерии, анализ на водни проби“ в Университета на Панония (Веспрем, Унгария, 2008 г.). *Тези кратки професионални данни разкриват едно целенасочено кариерно развитие на д-р Гатева, съчетано с надграждане на университетската ѝ специалност по Екология със специфични компетенции в областта на Генетиката.*

Основни изследователски направления и най-важни научни приноси

Д-р Гатева е систематизирала своите изследвания в шест направления, четири от които включват от 1 до 3 публикации, което е недостатъчно за формирането на цялостно направление. Според мен в научните трудове, с които д-р Гатева участва в конкурса, се очертават три основни направления. **Първото направление**, което обединява най-много публикации (11 на брой), включва изследвания с богата гама от **растителни продукти**

(кемпферол, ятрофам и гераниол (4), етерично масло от българска бяла роза (14), воден екстракт от полски мак (10), отпадни води от водно-парна дестилация на розови (от рози) етерични масла (20)) и **синтетични съединения** (1-(4-флуорофенил тиокарбамоил)-4-метил-пиперазин (ФТМП) (2) и 1-1'хексаметиленбис[3-(3,5-дихлоро-4-пиридил)]урей (ХМПУ) (6). Тези вещества са изследвани за защитен ефект и способността им да индуцират адаптивен отговор срещу различни по своята природа генотоксини като алкилиращия агент N-метил-N'-нитро-N-нитрозо-гуанидин (МННГ) (5, 6, 12, 14, 20), радиомиметика зеоцин (4, 10), УВ-С радиация (7, 16) и хербицида паракват (2). На това изследователско направление са посветени и две чудесни обзорни статии, обобщаващи световната литература и собствени данни, отнасящи се до лечебните свойства на представители от семейство Rosaceae (19) и до биологичната активност на модифицирани с урея и тиюрея хетероциклени съединения (22). Изследванията са провеждани основно с две тест-системи. Едната от тях представлява лимфоцитна култура от човешка венозна кръв, а другата – коренови връхчета от ечемик (*Hordeum vulgare*) с реконструиран кариотип, който позволява добро разграничаване на отделните хромозоми. За оценка на генотоксичност в лимфоцитите и в меристемните клетки от кореновите връхчета са отчитани честотите на метафазни хромозомни аберации и на индуцирани микроядра. Генотоксичността в *H. vulgare* е оценявана още по формирането на “горещи точки” за аберации (aberration “hot spots”). Цитотоксичното действие на изследваните вещества е измервано чрез изчисляването на т. н. митотичен индекс (брой делящи се клетки на 1000). *Двете филогенетично отдалечени тест-системи с проследяваните в тях различни клетъчни и генетични увреждания позволяват да се направи една по-задълбочена и глобална оценка на изпитваните вещества за цито- и генотоксичен ефект както върху човешката популация, така и върху растителното царство. Забележка: В справката за приносите, последните не са ясно открити. Представени са по-скоро резюмета на отделните публикации. Това е масова практика, която наблюдавам дори в конкурсите за „Професор“. По моя преценка в първото направление от изследванията на д-р Гатева се открояват три най-важни оригинални научни приноси. Показано е, че: I. Различни по своята природа вещества като синтетичното съединение ФТМП (2), растителният продукт гераниол (5, 12), воден екстракт от листа на мак (*Papaver rhoeas* L.) (10), както и кемпферол и ятрофам, изолирани от бял лилиум (*Lilium candidum* L.) (4)*

*предпазват клетките и техния геном от вредното действие на различни генотоксини (паракват, МННГ, зеоцин) като действието им е генерализирано, т. е. проявява се както в човешката, така и в растителната тест-системи; II. Синтетичните съединения ХМПУ (6) и ФТМП (7) притежават ясно изразена способност да предизвикват адаптивен отговор спрямо увреждащото действие на класически мутагени (МННГ, УВ-С светлина); и III. Етерични масла (14) и отпадни води от водно-парната дестилация на етерични масла (20) на представители от семейство Rosaceae (*R. damascena* Mill. и *R. alba* L.), отглеждани в България, намаляват уврежданията в ДНК, предизвикани от алкилиращия агент МННГ.*

Второто по-обем направление в трудовете на д-р Гатева обхваща 8 публикации и се отнася до изследване на някои фактори от околната среда за генотоксичност. Това направление е тясно свързано с предходното, тъй като изпитването на природни и синтетични вещества за цито- и генопротективен ефект изисква предварително третиране на тестираните клетки с различни цито- и генотоксини, които логично включват и фактори от околната среда като хербицида паракват (2), УВ-С радиация (7) и отпадни води дестилацията на етерични масла (20). Поради тази причина няма да рецензирам повторно посочените трудове (2, 7 и 20), анализирани от мен в предходния параграф. Друга допирна точка с първото направление от изследванията на д-р Гатева е използването на същите тест-системи (коренови връхчета и лимфоцитни култури) за оценка на вредните ефектни върху клетките и техния генетичен апарат. Нов елемент е включването на апоптозата като показател за цитотоксичност в някои от изследванията (3, 8). Показано е, че паракватът предизвиква дозозависима индукция на апоптоза и забавяне на клетъчния цикъл в лимфоцитната тест-система (8). В по-детайлно изследване на генотоксичния ефект на параквата (1) е намерено, че той предизвиква предимно изохроматидни скъсвания и аберационни „горещи точки“ в ограничен брой хетерохроматинови участъци от хромозомите на *H. vulgare*. ***Наблюдаваната „селективност“ в мутагенното действие на параквата е важен научен принос.*** Провеждани са изследвания и с друг хербицид, Раундъп, който демонстрира цито- и генотоксичност спрямо човешки лимфоцити както след директно третиране, така и след третиране на клетките с екстракт от покълнали семена на ечемик, третирани с хербицида (15). Като индикатор за клетъчно увреждане апоптозата е проследявана и в изследване на

CdCl₂ за цито- и генотоксичност (3), проведено с вариант на лимфоцитната тест-система. В този случай съединението е изпитано за ефект върху индивидуални лимфоцитни култури от различни по пол и възраст донори като е намерено, че чувствителността на клетките към CdCl₂ не зависи от възрастта и пола. В друго изследване (9) е демонстриран модулиращият ефект на културалната среда, в която е отглеждано едноклетъчното зелено водорасло *Chlamydomonas reinhardtii*, върху токсичността на CdCl₂. Намерено е, че среда, в която са отглеждани водорасли, третирани с висока концентрация CdCl₂, понижава цито- и генотоксичността на CdCl₂.

Третото направление, включващо 4 публикации, се отнася до изследване на някои генетични и биохимични промени в диворастящи (представители от различни семейства, обитаващи Рила планина) и моделни (ечемик) растения под влияние на абиотични фактори на околната среда. Като такива фактори са изследвани естествения радиационен фон (УВ-, ИЧ-, γ-радиация, β-активност), надморската височина и вегетационния сезон, а моделното растение е отглеждано в симулиращи условия (третиране с УВ-симулатор). Прилагани са различни методи - физикохимични (за измерване на различните видове лъчения), цитогенетични (индукция на микроядра, кометен тест) и биохимични (определяне на пигментно съдържание). Наблюдаван е специфичен отговор на диворастящите растителни видове към естествения радиационен фон, зависещ основно от генотипа на растенията, но не и от надморската височина като моделното растение *H. vulgare*, облъчено с УВ в лабораторни условия, показва по-висока степен на увреждане от диворастящите (13, 16). **Към важните научни приноси може да се отнесе наблюдението, че растенията от най-голямата надморска височина показват най-ниско ниво на ДНК увреждания (16, 18), за което е изказана хипотеза.** В публикация (17) е докладвано, че общите нива на хлорофили и каротеноиди, както и съотношението хлорофил а/б, се влияят слабо от надморската височина, от което следва, че надморската височина няма траен увреждащ ефект върху фотохимичната система в листата.

Приносът на д-р Гатева с **методичен характер** се отнася до адаптиране на метод за детекция на увреждания в ДНК. Към човешки лимфоцити *in vitro* успешно е адаптиран протоколът за гел-електрофореза в постоянно електрично поле, разработен от проф. Чанкова и проф. Брайън при *C. reinhardtii* (11). С помощта на този метод е установено, че ДНК на лимфоцити от пушачи е по-податлива на увреждане от зеоцин в сравнение с ДНК

от лимфоцити на непушачи. Направен е обзорец преглед (в глава от книга) на методите за детекция на двойноверижни скъсвания в ДНК (21). Методът за гел-електрофореза в постоянно електрично поле е подробно дискутиран от гледна точка на приложението му към различни типове клетки, критични точки, предимства и недостатъци, области на приложение.

Значимост на получените резултати – наукометрични показатели

За значимостта на публикуваните от д-р Гатева резултати говори техният добър прием сред световната научна общност (престиж на списанията и цитирания). Тя участва в конкурса с общо 22 публикации, които не са включени в активите ѝ за придобиване на ОНС „Доктор“. Две от публикациите (21 и 22) са глави от книги, а четири от тях (6, 7, 16, 17) са публикувани в сборници от международни научни конференции, които се реферират в Scopus. Почти всички научни трудове на д-р Гатева (20/22) са реферирани в световноизвестните бази данни Web of Science и/или Scopus WoS, ***което е показателно за доброто качество и научна стойност на нейните изследвания***. Общият JCR IF (WoS) от публикациите на д-р Гатева е ~25. В повече от половината публикации (14/22) тя е първи автор, ***което говори за водещата ѝ роля в провежданите изследвания***. Освен списъка на статиите, с които участва в конкурса за „Доцент“, д-р Гатева е представила допълнителен списък, включващ още 19 публикации, някои от които също притежават JCR IF или SJR и в част (~50%) от които тя е първи автор. Съгласно изискванията на ЗРАСПБ (изм. и доп., бр. 30 от 03.04.2018 г.) и Правилника за неговото прилагане (изм. и доп. ДВ. бр.15 от 19.02. 2019 г.), д-р Гатева е представила списък (и копия) на 60 цитиращи публикации на научните трудове, с които участва в конкурса. Цитатите са само в научни издания, които са реферирани и индексирани във WoS и/или Scopus. Отделно е представен списък на цитиранията на всички научни трудове на кандидатката, който включва 140 цитата, голяма част от които също са реферирани във WoS и/или Scopus. ***Тази цитируемост също е показателна за значимостта на изследванията на д-р Гатева и за техния добър прием сред научната общност***. Резултатите от изследванията на д-р Гатева са получили значителна популярност и в резултат на големия ѝ брой (44) участия в научни форуми, от които 30 международни. В тези форуми тя е участвала с общо 28 постера (първи автор в 16 от тях) и 16 устни доклада (първи автор в 7 от тях).

Значими научно-приложни постижения

По моя преценка всички изследвания на д-р Гатева могат да бъдат отнесени към „приложно-насрочените научни изследвания“, които са сред приоритетите на Националната стратегия за научни изследвания. От прегледа на научните ѝ трудове мога да изведа следните по-важни приноси с приложен характер:

1. Въведени и сведени до рутинно използване са две тест-системи за сравнително бърз биомониторинг на замърсители от околната среда и за скрининг на техни анти-доти, които биха могли да намерят приложение във фармацията, козметологията и медицината.
2. Направена е оценка на вредните последствия от УВ-С лъчението (в лабораторни и естествени условия в резултат от разрушаването на озоновия слой) като е показано, че синтетичното съединение ФТМП има защитен ефект.
3. Показано е, че отпадните води, които се получават при извличането на етерични масла от български рози, имат анти-мутагенно действие, което очертава възможност за използването им в „зелената икономика“ чрез включването им в затворен производствен процес.
4. Показано е, че едноклетъчното зелено водорасло *Chlamydomonas reinhardtii* би могло да се използва за целите на биоремедиацията в места, замърсени с тежки метали и по конкретно с CdCl_2 .

Умения и заложби за ръководене на научни изследвания

Може да се каже, че за целия период на научноизследователска дейност на д-р Гатева (от 1992 г. до момента) нейните изследвания са били проектно финансирани. В този период тя е била участник в изпълнението на голям брой (13) научноизследователски проекти, финансирани от различни източници – НФНИ, два финансирани от чужбина, в т. ч. по 7-ма Рамкова програма на ЕС и три проекта по международно сътрудничество (ЕБР), финансирани от БАН. В момента е участник в изпълнението на проект „Биологични активности на български розови масла и подход към валоризация на отпадъците, получени от производството им“, което е стъпка към практическа реализация на ценни резултати от нейните изследвания (виж по-горе). В периода 2005 г. – 2008 г. тя е била ръководител на проект на тема „Антимутагенно действие на новосинтезирани вещества при растенията и

човека във връзка със защитата на генома от увреждащото действие на факторите от околната среда“, финансиран от НФНИ. ***Тези данни показват, че д-р Гатева има богат опит в изпълнението на научноизследователски проекти, като се очаква на новата академична длъжност тя да поеме изцяло ръководенето на своите изследвания както в тематичен план, така и в плана на тяхното финансово обезпечаване.***

Експертна и организационна дейност на кандидата

Кандидатката демонстрира сериозна ангажираност с експертна и организационна дейност. Била е „Главен секретар“ на шест от ежегодно организираните в нейния институт екологични семинари и е участвала в програмните и научни комитети на три международни научни прояви. От 2019 г. членува в международната редакционна колегия на списанието „*International Journal of Ecosystems and Ecological Science*“. Участвала е в съставянето на 5 сборници от семинари и е изготвила общо 56 рецензии на статии, предложени за публикуване в международни научни списания (*Food and Chemical Toxicology, Environmental Toxicology and Pharmacology* и *Environmental Science and Pollution research*). ***Тези кратки данни са достатъчни, за да покажат, че д-р Гатева е уважаван и търсен експерт в своята област.***

Научноизследователски профил на кандидата

Д-р Гатева има ясно очертан научноизследователски профил в областта на биомониторинга и оценката на екологичния риск. Всички научни трудове, с които тя участва в настоящия конкурс, попадат в тази област. Тя успешно комбинира университетското си образование на еколог с надградени умения и компетенции в областта на генетиката. Двете тест-системи (растителни и човешки клетки) са използвани в почти всички нейни изследвания, а те са базирани на цитогенетични изследвания (хромозомни аберации, микроядра, кометен тест). В този смисъл нейната кандидатура напълно съответства на специалността „**Генетика**“ на обявения конкурс.

Съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, ИБЕИ-БАН и БАН

Наукометричните показатели на д-р Гатева напълно отговарят на минималните национални изисквания и значително надхвърлят тези на ИБЕИ-БАН за заемане на академичната длъжност „Доцент“. Групата показатели, съгласно Таблица 1 от Правилника

за прилагане на ЗРАСРБ (изм. и доп. ДВ. бр.15 от 19.02.2019 г.), са както следва: А1 (дисертация) – 50 точки (изисквани 50 т.); В4 (хабилитационен труд) – 100 т. (изисквани 100 т.); Г (публикации) – 245 т. (минимум 220 т.) и Д (цитирания) – 120 т. (минимум 60 т.). Така при изискван минимум от общо **430 т.** д-р Гатева събира по отделните показатели общо **515 т.** По показател В4 (научни публикации, равняващи се на хабилитационен труд) кандидатката е включила пет от своите статии с квантил Q2 (**1-5**), които попадат в дефинираните от мен и тематично свързани направления 1 и 2 от нейните изследвания). **Забележка: В справката с приносите не е обосновано, защо като равняващи се на хабилитационен труд са подбрани точно публикации 1-5.** По отношение изискванията на ИБЕИ-БАН, д-р Гатева участва в конкурса с 22 публикации (при изискван минимум от 20), от които 14 (при минимум 10) са в списания с IF. Общият ѝ брой цитирания е 140 при изискван минимум от 20, от които 64 в списания с IF (при минимум 10).

Препоръки

1. Препоръчвам на д-р Гатева в бъдещите си изследвания да включи молекулярно-генетични подходи (в т. ч. базирани на ДНК-секвениране), което ще ѝ даде възможност за по-детайлно изучаване на механизмите, по които се уврежда и поправя ДНК под действието на изследваните от нея генотоксини и генопротектори.
2. Да предаде своя опит на следващите поколения като прояви активност в сферата на обучението на млади кадри – бакалаври, магистри, специализанти и докторанти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кандидатурата на д-р Гатева напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ИБЕИ-БАН и БАН за заемане на академичната длъжност „Доцент“. Тя има съществени научни и научно-приложни приноси, което се доказва от публикуването на нейните изследвания в престижни научни списания и от тяхното цитиране. Д-р Гатева има ясно очертан научноизследователски профил в областта на биомониторинга и оценката на екологичния риск и методична подготовка по специалността на обявения конкурс „Генетика“. Тя има изградена рутина в проектната и експертна дейности. Всичко това ми дава основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научния съвет на ИБЕИ-БАН да дадат

своя положителен вот за избор на гл. ас. д-р Светла Петкова Гатева на академичната длъжност „Доцент“.

26.10.2022 г.

проф. Р. Миронова