

## СТАНОВИЩЕ

От проф. доктор Елена Иванова Георгиева

относно относно провеждане на конкурс за академична длъжност „Доцент“ по професионално направление 4.3. Биологични науки (Обща микробиология и биология на екстремни микроорганизми), за нуждите на СУ „Св. Климент Охридски“, Биологически факултет, катедра „Обща и промишлена микробиология“, обявен в ДВ, бр. 87 от 19.10.2021 година.

### 1. Обща част

Конкурсът за „Доцент“ по специалност „Обща микробиология и биология на екстремни микроорганизми“, област област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки е обявен в ДВ, бр. 87 от 19.10.2021г. за нуждите на СУ „Св. Климент Охридски“, Биологически факултет, катедра „Обща и промишлена микробиология“.

По обявения конкурс се явява един кандидат - гл. ас д-р Анна Атанасова Томова. Процедурата по разкриване и обявяване на конкурса е спазена. Документите са прецизно подготвени и съобразени изцяло с изискванията на закона Закона за развитие на академичния състав в РБ, неговите допълнения и Правилника за специфичните условия и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Биологически факултет.

### 2. Кратки биографични данни и кариерно развитие на кандидата.

Д-р Анна Атанасова Томова завършва Биологически факултет на Софийски университет през 1999г. и се дипломира като образователно-квалификационна степен „Магистър“ по Молекулярна биология, със специализация Микробиология, а през 2010г., след успешна защита на докторска теза: „Характеристика на термофилни аеробни спорообразуващи бактерии с въглехидрат разграждащи активности, изолирани от български горещи извори“, в Института по Микробиология (ИМиК)/БАН, Лаборатория по Екстремофилни бактерии, Висшата Атестационна Комисия през януари 2011 ѝ присъжда ОНС „Доктор“ по Микробиология. След завършване на висшето си образование постъпва на работа през 2000г. като специалист микробиолог в ИМиК/БАН, където започва и нейната професионална реализация. В същия институт в периода 2002г.-2012г. заема последователно няколко научни позиции: н.с. III степен, н.с. II ст., н.с. I ст. и главен асистент. През 2015г. работи като главен асистент в НИС, СУ „Св. Климент Охридски“ и изпълнява тази длъжност до 2016г., а от януари 2017г. е назначена на постоянен трудов договор с позиция главен асистент в катедрата по Обща и промишлена микробиология на Биологическия факултет, СУ „Св. Климент Охридски“, където и до сега изпълнява тази длъжност. До момента д-р Томова има общ трудов стаж 21 години, като 19 години от тях по специалността ѝ. От началото на своята професионална дейност досега, пряката научна дейност и научно-изследователски интереси на д-р Томова през целия ѝ трудов стаж са изцяло свързани с темата на конкурса. Използвайки най-съвременни Използвайки съвременни средства и подходи, д-р Томова е насочила научно изследователската си насочил изследователската дейност към решаване на

важни научни предизвикателства в микробиологичните процеси, а именно: изолиране и характеризирание на чисти култури от термофилни бактерии, продуценти на индустриално важни биологично активни вещества – ензими и полизахариди и характеризирание на техните физико-химични свойства, изследване на микробно биоразнообразие, оксидативен стрес при дрожди и др. В тематично отношение нейната научна продукция е хомогенна, а научните ѝ приноси са предимно фундаментални, но някои постижения може да намерят и практическо приложение.

В хода на кариерното си развитие, д-р Анна Томова има осъществени една тримесечна специализация, със спечелена стипендия по FEMS (2001), във фирма Novozymes, Дания и една специализация от две седмици в CNR, Италия (2009) по Двустранно сътрудничество между лаборатория “Екстремофилни бактерии”, БАН и Института по химия на биомолекули, CNR. Независимо, че и двете специализации са краткосрочни, получените знания и опит от тях са допринесли за осъществяване на научните интереси и професионално издигане на д-р Томова.

### **3. Общи данни за тематичното развитие на кандидата**

Научната продукция на д-р Томова, включваща докторския ѝ труд и публикационна дейност, покрива изискванията за наукометричните показатели за тази академична длъжност и напълно съответства на профила на обявения конкурс. Цялостната научна дейност на д-р Томова до момента е представена в общо 23 научни труда, от тях 20 публикации са в списания с JCR Impact Factor = 26.055, които за периода 2000-2021 са цитирани 359 пъти (SCOPUS), с индекс на Хирш (h-индекс) по Scopus 10. Три от публикациите в представения списък с № 4, 5 и 7 са включени в дисертацията на д-р Анна Томова за придобиване на ОНС „Доктор“. За участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „Доцент“, д-р Томова представя списък от 20 научни статии и една глава от книга. От тези 20 статии 17 са публикувани в индексирани и реферирани в световно известни бази данни с научна информация, 3 са публикации в сборници от научни конференции отпечатани в пълен текст в издания, които не са реферирани и индексирани. В статиите за участие в конкурса д-р Томова е първи автор в 4 публикации, в 5 на второ, а в останалите е съавтор на трета и други позиции. С постери, секционни доклади и устни съобщения, част от резултатите на кандидатката са представени на 20 научни форума, от тях 12 с международно участие.

Справката за изпълнението на минималните национални изисквания по чл. 26 от ЗРАСРБ за научна област 4. Природни науки, математика и информатика професионално направление: 4.3 Биологически науки, от гл. ас. д-р Анна Атанасова Томова- кандидат за заемане на академична длъжност "Доцент" формира следните показатели: група А - 50 т.; група В - –100 т.; по показател Г - –205 т. при изискван минимум от 100 т., а по показател Д (цитирания) събира 448 т. при минимум 100 т. Така, при изискван минимум от 420 т. за „Доцент“, съгласно ППЗРАСРБ, д-р Томова формира 803 т., с което надхвърля минималните национални изисквания, необходими за тази академична длъжност. Разпределението на научната продукция на кандидата по квартали е следната: 9 статии са с квартил Q2 и 11 с квартил Q3. Професионалните умения на д-р Томова са отразени в успешното ѝ участие в 18 научни проекта - 5 международни, 10 национални и 3 международни образователни. Оценка за високата

компетентност на кандидатката са и 7-те успешно защитили дипломанти под нейно ръководство, както и разработените от нея на български и английски език по програма Еразъм<sup>+</sup> 3 учебни помагала, покриващи въпроси в областта на модерната биотехнология, екологичното земеделие и съвременните омикс-базирани изследвания в системната биология. Участието на д-р Томова в учебната дейност и подготовката на кадри е значително. Издадената справка за общата и аудиторната ѝ учебна натовареност като преподавател в катедрата удостоверява, че за периода 2016 – 2021г. общата ѝ учебна натовареност е 4745 часа, като за 2020г. – 2021г. е провела над 500 учебни часа. В хода на научните изследвания, в обучението на студенти от бакалавърска и магистърска степен в Биологически факултет, гл. ас. д-р Анна Томова интегрира придобитите знания и умения в самостоятелно разработени и изведени лекции и упражнения към 3 дисциплини. Тя е съавтор в разработването на упражнения към 4 курса, които извежда в бакалавърска и магистърска степен на обучение. Като успешен преподавател и утвърден учен са разработените от нея нови учебни материали: 2 бр. нов курс лекции по избираема дисциплина, 5 бр. нови упражнения, провеждането на основен курс лекции в 2 съвместни курса и титуляр в 2 самостоятелни курса по избираеми лекции.

#### **4. Оценка на научните постижения в изследователската работа на кандидата**

Научноизследователската дейност и постижения на д-р Томова са насочени към разрешаване на фундаментални и научно-приложни проблеми. Въпреки, че всички подлежащи на рецензиране трудове са в областта на общата микробиология и биологията на екстремни микроорганизми, те тематично могат да бъдат систематизирани в 4 основни направления: а) *Изолиране и характеристика на култивируеми бактерии от екстремни ниши и описание на нови биологични видове*; б) *Микробни ензими и екзополисахариди с биотехнологично значение*; в) *Биоразнообразие на микробни съобщества в екстремални ниши*; г) *Дрождите Saccharomyces cerevisiae като моделна система за изследване на състоянието на покой*. Във всяко едно от тези направления работите на кандидатката демонстрират висока професионална компетентност. Приемам и одобрявам авторската справка на д-р Томова за научните ѝ приноси и начина за тяхното представяне, съществена част от които са оригинални и нови постижения.

Описани са нови екстремофилни микроорганизми включващи нови метаболитни гени, които биха могли да са потенциални източници за индустриално получаване на редица важни биологично активни вещества. Установен е капацитета на бактериалните щамове да продуцират психротолератни ензими и биоактивни метаболити. За първи път от кандидатката е проведено задълбочено изследване на таксономичната принадлежност, биоразнообразието и биологичната активност на култивируеми бактерии, обитаващи галерията с праисторически рисунки в пещера Магурата, България. Д-р Томова задълбочава проучванията си в тази насока и успява да характеризира липидният профил на щамове, изолирани от български горещи извори, принадлежащи към два новоописани бактериални вида *Anoxybacillus bogrovensis* и *Anoxybacillus rupiensis*. Изолираните екстремофилни (термофилни и

психрофилни) бактерии са установени като перспективни продуценти на ензими и биоактивни съединения. /Публикации: В4-2, В4-5, Г7-4, Г7-5; конференции: 10, 17/.

Друг важен тематичен проблем с биотехнологично значение, който кандидатката разработва и получава оригинални резултати е изолирането на нови микроорганизми продуценти на екзополisahариди и на нови ензими, разграждащи последните с цел по-ефективното им приложение в екологично чисто индустриално производство. Тя е изолирала термофилен бактериален щам *Bacillus sp.* продуцент на термостабилна инулиназа, който се отличава с висока температура на растеж, висок добив на инулиназа и е установила екзо-механизъм на действие на инулиназата и способност да разгражда субстратите инулин, рафиноза и захароза до краен продукт фруктоза, като с тези си качества може да бъде прилагана успешно за хидролиза на високо захарозни сиропи. Използвайки съвременни методи д-р Томова изолира и характеризира екзополisahарид от термофилен щам *Brevibacillus thermoruber* 438 и прецизно анализира физико-химичните свойства на първата съобщена термостабилна гелан лиаза, синтезирана от термофилен щам *Geobacillus stearothermophilus* 98, разграждаща молекулата на микробния полisahарид гелан. Изолира и пречиства екстрацелуларна термостабилна липаза, продуцирана от термофилен бактериален щам *Bacillus stearothermophilus* MC7. От български горещи извори тя изолира два бактериални продуцента на термостабилни нишесте разграждащи ензими -  $\alpha$ -глюкозидаза и  $\beta$ -амилаза. Важно е да отбележа, че изследваните ензими, благодарение на доказаните си добри физико химични свойства и евтина продукция, определят индустриалния интерес към тях в нишестената и пивоварна промишленост в качеството си на желиращи, емулгиращи и флокулиращи агенти. Получените резултати са обобщени в публикации В4-1, В4-3, Г7-1, Г7-3, Г7-6, Г7.0-1, Г7.0-2 и конференции 9, 11, 13,14, 15,16.

В хода на научните си разработки на д-р Томова е получила важни приноси отнасящи се до биоразнообразието на различни, малко изучени, микроорганизми обитаващи места за живот включващи един или повече екстремни фактори на средата. С прилагането на нови, молекулярно генетични методи тя успява да извърши таксономично, филогенетично и функционално характеризирани на микробните популации от няколко различни екстремални ниши. С прилагането на метагеномен анализ тя е изследвала биоразнообразието на археално съобщество от горещ извор Власа, Велинград на база 16S рДНК и GH4 секвенции. Доказала е присъствие на пет нови филогенетични единици в археалното съобщество, на базата на ниския процент на хомоложност на техните 16S рДНК секвенции с тези депозирани в GenBank. Установените нови 16S рДНК и GH4 секвенции са вече депозирани в GenBank. Чрез изследване на гените за 16S рДНК и GH кандидатката е изследвала: а) археалното биоразнообразие в горещ извор Варвара, България, б) бактериалното съобщество в галерията с праисторически рисунки в пещера Магурата и в) бактерии и археи в два български горещи извора – Левуново и Ветрен дол. Д-р Томова е установила, че анализът на метаболитния ген за гликозид хидролази 57 позволява по-задълбочена оценка на микробното разнообразие и присъствието на специфични таксономични групи. /Публикации: В4-4; Г7-2; Г7-7, Г7-8/

Обобщена и дискутирана в детайли е получената от д-р Томова информация за възможностите за приложение на дрождите *Saccharomyces cerevisiae* като моделна

система за изследване на състоянието на покой. Изследвана е ролята на антиоксидантните ензими супер оксид дисмутаза (СОД) и каталаза за навлизането и преживяването на клетките в състояние на покой при две различни клетъчни линии - миши и човешки фибробласти. Проследено е влиянието на въглеродния източник върху клетъчната диференциация (спори/Go клетки) при диплоидни щамове дрожди *S. cerevisiae*. Изследван е адаптивния клетъчен отговор на дрождеви клетки във фаза Go към оксидативен и токсичен стрес. Характеризиран е окислително-редукционния статус на клетки в покой чрез сравнително характеризирани на вътреклетъчните концентрации на реактивни кислородни видове (ROS) и НАДН/НАДФН. Изследванията са проведени със стационарни култури на диплоиден щам *S. cerevisiae*. Задълбочената подготовка на д-р Томова е видна от множеството доказани и с висока оценка публикувани научни приноси в това направление. /Публикации: Г7-9, Г7-10, Г7-11, Г7-12, Г7.0-3; конференции: 1, 2, 3, 4, 5/.

### **Заклучение**

Единствен кандидат, явил се за участие в конкурса за „Доцент“, е гл. гл. ас. д-р Анна Томова. От представената справка е видно, че тя е творческа личност с подчертани научни интереси, оригинални научни идеи и постигнати важни научни изводи. Доказателство за това, че тя е изграден специалист в областта на общата микробиология и биологията на екстремни микроорганизми е активната ѝ публикационна дейност, високата цитируемост, доказаните умения в подготовката на студенти и дипломанти, участието ѝ в разработването на голям брой научни проекти. Академичната и професионална история на научната продукция, личните качества и научните приноси на кандидатката показват, че те напълно удовлетворяват и надхвърлят препоръчителните критерии на Закона за академичното развитие в РБ, Правилника за неговото приложение и вътрешните Правилници на БФ за заемане на академичната длъжност „Доцент“. От всичко казано до тук намирам напълно основателно, убедено да препоръчам на уважаемото Научно жури и на Научния съвет на Биологическия факултет на СУ ”Св. Климент Охридски” да присъдят на гл. ас. д-р Анна Атанасова Томова академичната длъжност „Доцент“.

28.01.2022 г.

Рецензент:

/проф. д-р Елена Георгиева/