

СТАНОВИЩЕ

от **проф. Мария Богомилова Ангелова, д.б.н.**, Институт по микробиология, „Стефан Ангелов” БАН

относно: конкурс за заемане на академичната длъжност “ПРОФЕСОР” професионално направление 4.3. Биологически науки (микробиология - геномика и регулация на генната експресия при прокариоти), за нуждите на Департамент „Обща микробиология“, Лаборатория „Микробна генетика”, представено пред Научно жури, сформирано със заповед № I-81/01.07.2020 г на Директора на Института по микробиология „Стефан Ангелов” при БАН

На обявения в „Държавен вестник“ брой 47/22.05.2020 г. и интернет страницата на Институт по микробиология, „Стефан Ангелов” БАН (ИМикБ) конкурс за заемане на академична длъжност “ПРОФЕСОР” се явява единствен кандидат – дбн **Пенка Младенова Петрова**, доцент в същия институт.

1. Общо представяне на процедурата и кандидата

Предоставените от доц. Пенка Петрова документи и материали на хартиен и електронен носител са в съответствие с изискванията за заемане на академичната длъжност „Професор“ в Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилникът за неговото прилагане, както и с Правилника на ИМикБ, БАН. Документите отговарят и на допълнителните критерии на Института.

Доц. П. Петрова има 25 години стаж, 23 от които в ИМикБ и 2 в Института по молекулярна биология при БАН. От тях 20 години са научен стаж по специалността. През 2003 г. тя получава образователната и научна степен „доктор“, след което заема последователно длъжностите научен сътрудник (2003-2009 г.) и доцент (от 2011 г.). През 2020 г защитава дисертация и получава научната степен „Доктор на науките“.

Доц. Петрова има и сериозен административен опит, тя участва активно в административната дейност на Института и БАН. От 2013 е Ръководител на Лаборатория по генна експресия, а от 2018 - Ръководител на Департамента по обща микробиология в ИМикБ. През 2020 г е избрана за директор на ИМикБ. Била е Председател на ОСУ и на НС в ИМикБ. В момента е член ОС на БАН и член на НС на Института.

Едновременно с това, Петрова е Председател на Комисията за работа с ГМО (в ИМикБ) към МОСВ и Ръководител на работната група на БАН за борба с коронавируса. Доц. Петрова членува в Съюза на учените в България (Секция Микробиология) и в Европейската федерация на микробиологичните дружества (FEMS), тя е член на редакционната колегия на списание Journal of Investigative Genomics, MedCrave Group, САЩ.

Доц. П. Петрова говори три чужди езика, от които английски и руски – перфектно, а френски – много добре. Тя има и отлични компютърни умения, които прилага в своите изследвания от областта на молекулярната биология.

Научната кариера на кандидатката е свързана изцяло с тематиката на конкурса и отразява актуални и перспективни направления от общата микробиология, молекулярната биология с омикс-подходите и биотехнологията.

2. Характеристика на дейността на кандидата

Научноизследователска дейност и приноси

Доц. Петрова е съавтор на 68 публикации с общ IF 54.785, от които 40 са в списания индексирани и реферирани в световни бази данни, включително и 2 глави от книги (в чужбина); 27 – в списания без импакт фактор и доклади, отпечатани в пълен текст в сборници и 1 патент. Резултатите на кандидатката са получили широк отзвук сред международната научна общност, те са цитирани 731 пъти (SCOPUS: 404) и формират *h*-индекс 12 (Scopus – 11).

Справката за изпълнение на минималните изисквания за акад. длъжност "професор" показва, че кандидатката покрива и надхвърля необходимите точки по отделните показатели, като вместо изискуеми 600 тя набира 1375.

От всички статии, 37 са извън конкурсите за придобиване на ОНС „доктор“ и академичната длъжност „доцент“. Те се включват в справката по ЗРАСРБ както следва:

- Показател А - автореферат за ОНС „доктор“;
- Показател Б – автореферат за научна степен „доктор на науките“ и включените към него 5 научни статии в списания ИФ и ранг Q2;
- Показател В – 5 научни статии в списания ИФ и с ранг Q1 - 3, Q2 - 1 и Q4 - 1;
- Показател Г – 10 научни статии с ИФ (Q1 - 3, Q2 - 3, Q3 – 3, Q4 – 1), 2 глави от книги, 1 патент, 10 статии в списания без ИФ и 2 доклада в пълен текст в сборници.
- Показател Д – 404 цитирания (SCOPUS)
- Показател Е – доц. Петрова е ръководител на 2 успешно защитили докторанти, придобила е научната степен „доктор на науките“, представя участие в проекти и научни форуми.

Резултати от научните изследвания на доц. Петрова са получили широко разпространение чрез активното ѝ участие в национални и международни форуми. Тя е автор и съавтор на 46 съобщения, голяма част от които устни доклади.

В кариерата си на учен, доц. Петрова е участвала в 23 научно изследователски проекта, финансирани от национални и международни институции, като напр. COPERNICUS, COST, 7ПП на ЕС, Centre International de Recherche Daniel Carasso, France, ЕСФ-ОП „Развитие на човешките ресурси, Chr. Hansen A/S, Дания, Bright Dairy & Food, Китай, НП "Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот", ЕКА, ФНИ и др. В 6 от тях кандидатката е научен ръководител, в 3 е ръководител на партньорската организация и в 14 - участник.

По отношение на допълнителните критерии на ИМикБ, доц. Петрова представя продукция над изискуемата. Представени са 25 научни статии с ИФ, като в 13 статии тя е първи автор, а в 12 – автор за кореспонденция, което определя водещата ѝ роля в проведените изследвания. Голямата част от трудовете са публикувани в реномирани научни списания, редица от които с висок ИФ като напр. *Nutrients* (4.546), *Biores. Technol.* (4.917), *Appl. Microbiol. Biotechnol.* (3.42), *Microbiol. Res.* (2.616), *Process Biochem.* (2.497) и др., а това е характеристика за тяхната актуалност и високо им научно ниво.

Оценявам научноизследователската работа на доц. Петрова като изключително иновативна, на съвременно методично ниво и в голямата си част пионерна за ИМикБ. Всички представени научни трудове доказват приноса на кандидатката в проучване на молекулярните механизми на разграждане и конвертиране на различни субстрати от микроорганизми. Нейната дейност на базата на съвременни омикс-подходи формулира сериозни научни и приложни постижения в следните три направления:

1. Прилагане на омикс-подходи за изучаване на нови ензимни активности при микроорганизмите. Тематиката е с акцент върху ензими, отговорни за метаболизма на пребиотици от млечнокисели бактерии (МКБ).

➤ Установени са едни от първите продуценти на амилази, β -фруктозидаза и β -галактозидаза в МКБ; на базата на филогенетичен и биоинформатичен анализ е доказана експресията на съответните гени; получени са нови данни за регулацията на тази експресия, както и информация за антимикробната ефективност на ново-изолирани щамове МКБ.

➤ За първи път е доказано наличието на ензим с фруктозидазно действие в *Lactobacillus paracasei*; установени са щамове МКБ, способни да разграждат инулин; идентифициран е ген, кодиращ нова клетъчно-свързана фруктан- β -фруктозидаза, а полученият пречистен и охарактеризиран ензим е първият в света.

- Детайлно са охарактеризирани щамове *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* от родопски кисели млека, синтезиращи галактоолигозахариди с доказан бифидогенен ефект.
- За първи път е доказана способността на щамове от род *Bacillus* да синтезират ензими, разграждащи лигноцелулозни въглехидрати;
- За първи път е доказано, че щамове от видовете *B. velezensis*, *B. toyonensis* и *B. safensis* продуцират 2,3-бутандиол върху глюкоза и захари от състава на лигноцелулозата;
- Секвениран е първият ген, кодиращ ензима неураминидаза от нетоксичен продуцент.
- Получена е нова информация за връзката между плоидността на дрожди от вида *Ogataea polymorpha* и експресията на ензима β -глюкоронидаза.

2. Секвениране на геноми и метагеноми. Тук са включени задълбочени изследвания относно идентифициране и характеризиране на микробни геноми, които очертават нови за института насоки.

➤ За първи път български колектив публикува пълна геномна секвенция на микроорганизъм - *Bacillus velezensis* 5RB. Установени са гени, свързани с директното конвертиране на целулоза, лигноцелулоза, нишесте и инулин в ценни нискомолекулни продукти, така също гени, отговорни за синтеза на антибиотици. Доказана е възможността за използването на бактерията като биопестицид.

➤ Поставено е началото на ново направление в ИМикБ - метагеномни изследвания на микробни съобщества, използвани за подобряване условията при осъществяване на космически полети. Проведеният метагеномен анализ дава информация за състава на съобщество, разграждащо целулозата в хигиенни материали за дългосрочни космически мисии.

3. Чрез прилагане на методите на генното инженерство са конструирани нови щамове-продуценти. Това направление е фокусирано върху използването на съвременните генетични методи за създаване на по-ефективни продуценти на ензими.

➤ Създаден е един от първите рекомбинантни ензими с циклодекстрин-глюканотрансферазна активност на базата на хетероложна експресия на ген от *Bacillus pseudokaliphilus* 8SB в *E. coli* с цел получаване на декстрин от нишесте.

➤ Чрез клониране на ген за амилаза от *B. licheniformis* 44MB82/G е конструиран щам *Klebsiella pneumoniae*, който за първи път продуцира 2,3-бутандиол от нишесте.

➤ Разработена е схема за клониране на амилазен ген в совалков вектор *E. coli*/*Zymomonas mobilis*, участващ в биотехнологичен процес за директна конверсия на нишесте в етанол.

➤ Чрез успешната експресия на ген, кодиращ β -глюкоронидаза в *Ogataea polymorpha* е постигната повишена експресия при диплоиди и мейотични сегреганти с перспектива за използване на биотехнологичния потенциал на метилотрофните дрожди.

➤ Разработен е нов биотехнологичен процес за микробно получаване на фруктоза от инулин.

Оценявам приносите на доц. Петрова като оригинални научни и такива с подчертано приложно значение. Те дават нова информация за механизми, отговорни за метаболизма при микроорганизмите и едновременно с това създават предпоставки за нови и по-ефективни биотехнологични процеси. Несъмнено постигнатите резултати са солидна научна база за бъдещи изследвания, които доц. Петрова поставя като фокус и в следващия етап от своята кариера. Прави впечатление перспективата за въвеждане и използване на съвременни методи като напр. секвениране от следващо поколение (Next Generation Sequencing), биоинформатика, клониране и хетероложна експресия на целеви гени, както и идеята за нови функционални храни и симбиотични продукти, нови и ефективни микробни продуценти на ценни метаболити.

Учебно-педагогическа дейност

Доц. П. Петрова участва активно в подготовката на млади научни кадри. Освен успешно защитилите 2 докторантки, тя е била ръководител на 5 дипломни тези от

Магистърска програма и е обучила 42 специализанти от България и чужбина. Кандидатката е разработила 4 курса, които също са свързани с темата на конкурса, а именно „Генно инженерство и генна експресия при бактериите“, „Генно инженерство и рекомбинантни ДНК технологии“, „Генно модифицирани микроорганизми – ГММ“ и „Молекулярни изследвания на млечнокисели бактерии“.

Научно-приложна и патентна дейност

Цялостната дейност на кандидатката впечатлява със сериозното си приложно звучене. Представени са нови ефективни продуценти, нови схеми за производство на полезни за индустрията и медицината продукти. С участието на доц. Петрова, през 2014 г е регистриран патент за получаване на 2,3-бутандиол.

3. Лични впечатления за кандидата

Познавам доц. Петрова от постъпването ѝ в ИМикБ и винаги ме е впечатлявал стремежът ѝ да разшири една традиционна за института тематика, каквато е Микробната генетика със съвременни методи и подходи, да постави началото на нови насоки в изследванията. Тя е високоерудирани учен, разпознаваем сред научната общност и търсен партньор в областта на молекулярната биология на микроорганизмите и генното и клетъчно инженерство. Тези нейни качества ще бъдат много полезни за дейността на ИМикБ при изпълнението на поетите проектни ангажименти в национален и международен мащаб.

4. Заключение

Доц. Пенка Петрова, дбн, е утвърден и перспективен учен в областта на настоящия конкурс (микробиология - геномика и регулация на генната експресия при прокариоти), отличава се със собствен научен профил и задълбочен подход на изследване. Тя несъмнено притежава способността да се насочва към актуални за науката и практиката проблеми, свързани с контрола над микробиома и с това да допринесе за подобряване качеството на живот и здравето на хората. Петрова е активен член в екипите, с които работи, тя е инициатор на проведените изследвания и осигурява методично ръководство, сътрудничество с чуждестранни учени и проектно финансиране. Резултатите на доц. Петрова са публикувани в реномирани международни издания и са станали известни на нашата и международна научна общност. Формулираните научни и приложни приноси допринасят за повишаване на знанията в микробиологията, молекулярната биология и биотехнологията и са потенциал за използване в следващи разработки.

След направения по-горе анализ, давам отлична оценка на цялостната научноизследователска, приложна, учебна и организационно-административна дейност на доц. дбн Пенка Петрова. Искам да подчертая, че тя участва в конкурса с научна продукция, която по наукометрични показатели значително надхвърля изискванията на Закона за развитие на академичния състав, Правилника към него, както и Правилника на Институт по микробиология, БАН за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Въз основа на всичко отбелязано до тук, убедено препоръчвам на членовете на почитаемото Научно жури, сформирани със заповед № I-81/01.07.2020 на Директора на ИМикБ да изготви предложение до Научния съвет за **избор на доц. ПЕНКА МЛАДЕНОВА ПЕТРОВА, дбн, на академичната длъжност „ПРОФЕСОР“** по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, научното направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Микробиология - геномика и регулация на генната експресия при прокариоти“.

10.09.2020 г.

София

.....
/проф. Мария Ангелова, дбн/