

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. дн Калоян Петров, Ръководител на Лаборатория „Биохимично инженерство“, Институт по инженерна химия - БАН

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност "професор" в Институт по микробиология "Стефан Ангелов" - БАН. Професионално направление: 4.3. Биологически науки, специалност „Микробиология“, за нуждите на Департамент „Биотехнология“, лаборатория „Биоремедиация и биогорива“.

В конкурса за академичната длъжност "професор", обявен в Държавен вестник, бр. 43 от 10. об. 2022 г като единствен кандидат участва доц. д-р Людмила Владимирова Кабаиванова, ръководител на Департамент „Биотехнология“ в ИМикБ.

1. Общо представяне на получените материали

Представеният от доц. Кабаиванова комплект материали е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на Института по микробиология и включва следните изисквани документи:

1. Автобиография по европейски образец;
2. Копия от дипломите;
 - 2.1. За придобита магистърска степен;
 - 2.2. За придобита докторска степен;
 - 2.3. За предходна хабилитация – „Доцент“;
3. Автореферат на дисертацията за придобиване на ОНС „доктор”
4. Удостоверение за стаж по специалността
5. Списък и копия на публикациите, попадащи в критерии В и Г по ППЗРАСРБ
6. Списък на участия на научни конференции
7. Списък на проектите
8. Списък на цитатите
9. Справка за изследователските направления, в които работи кандидата
10. Справка за оригиналните научни приноси

11. Справка за изпълнение на критериите на ППЗРАСРБ, БАН и ИМикБ.

2. Кратки биографични данни

Доц. Кабаиванова е завършила специалност "Биохимия и микробиология" в БФ на СУ "Св. Климент Охридски" през 1992 г. Първите крачки като учен прави в Института по микробиология на БАН, където през 2006 г. защитава докторска дисертация на тема: „Разграждане на нитрилни съединения с имобилизирани в различни носители клетки“.

От 1993 г. и досега, д-р Кабаиванова работи в Института по микробиология на БАН, последователно като специалист, НС II и НС I степен, а академичната длъжност доцент заема през 2011 г.

Доц. Кабаиванова има дългогодишен управленски опит, като е била научен секретар на ИМикБ в продължение на 4 години, а в момента е заместник-директор на института. Тя успява прекрасно да съчетава административни и научни и ангажименти, като освен в ръководството на ИМикБ, е ръководител на Департамента по биотехнология и Лаборатория „Биоремедиация и биогорива“, била е Зам.-председател на Общото събрание на учените в ИМикБ, член е на НС на Институт по микробиология и е била представител на ИМикБ в Общото събрание на БАН.

3. Характеристика на дейността на кандидата

Общият брой публикации на кандидата доц. Кабаиванова е 115. В конкурса тя участва с общо 21 научни публикации в реферирани списания (SCOPUS, WOS). Представила е списък с 19 научноизследователски проекта, на които е била ръководител (3) или участник. Разпределението на научните трудове (извън дисертацията за ОНС „доктор“ и такива, рецензирани при конкурса за „доцент“) по съответни рубрики, в страната и в чужбина, е както следва:

- 21 публикации в реферирани чуждестранни издания, от които:
- 16 в списания с Импакт фактор и
- 5 - в списание с Импакт ранг.

От тях: 1 бр. в списание от първия квартал - Q1; 3 бр. - Q2; 13 бр. - Q3 и 4 бр. - Q4. Представени са и 8 публикации в пълен текст в сборници (национални и международни), след придобиване на „доцент“.

В 19 публикации доц. Кабаиванова е водещ (първи или кореспондиращ) автор, показател, отчитащ приноса към конкретните научни трудове. Кандидатът има хирш-фактор 12 и общ IF 55.6.

След хабилитацията през 2011 г., доц. Кабаиванова работи в няколко главни направления, които бих определил като предизвикателства пред съвременната микробиология и биотехнологии:

- *Аеробни биодеградационни процеси, включващи детоксификационните способности на микроорганизмите и проучване на оптималните условия за протичане на биодеграцията и биосорбцията за разрешаване на редица екологични проблеми,*
- *Анаеробни биодеградационни процеси, касаещи усвояването на различни отпадъци с цел получаване на възобновяеми енергийни носители с участие на специфични микробни съобщества като алтернатива на изкопаемите горива,*
- *Включване на отпадни продукти и растителни остатъци от земеделската практика и използване активностите на бактерии и гъби в процеси на биоразграждане за получаване на богати на хранителни вещества компости с цел подобряване на почвеното плодородие за устойчиво земеделие и чисти храни,*
- *Микроводорасли - хранителни и терапевтични приложения, получаване на нови биологично активни вещества от водорасли с цел изпитване потенциала им като антитуморни агенти за приложение в биомедицината,*
- *Получаване на нови биологично активни вещества от бактерии, характеризирани на свойствата им и изпитване на тяхното действие върху някои видове ракови клетки, потенциално приложими като алтернатива на конвенционалните медикаменти.*

В първото направление екипът на доц. Кабаиванова се съсредоточава върху системни изследвания върху детоксикационните способности на микроорганизмите и проучване на оптималните условия за протичане на биодеградационните процеси с цел биоремедиация. Основните приноси на кандидата в тази насока са следните:

- ✓ Получена е нова имобилизирана система на базата на хибридна зол-гелна матрица с участие на хитозан и клетки на *Aspergillus awamori*, за която е доказано, че ефективно разгражда ксенобиотика фенол и би могла да бъде използвана като инструмент за детоксификация на промишлени замърсени места, съдържащи токсични ароматни съединения (статия В3).
- ✓ За първи път е проведена имобилизация на *Pseudomonas aeruginosa* в криогел е за добив на рамнолипидни биосърфактанти (статия В2). Доказана е способността на щам *Rhodococcus wratislawiensis* едновременно да минерализира както ароматни, така и алифатните ксенобиотици до пълното изчерпване на n-хексадекан в 40 активни цикъла. Имобилизираният щам би могъл да се използва за пречистване на замърсени промишлени отпадни води (статия Г3).
- ✓ С цел биоразграждане на n-хексадекан от *Pseudomonas aeruginosa*, клетките са имобилизирани в система SiO₂-хитозан/ПЕГ и е направена оценка на ефективността на биоразграждането на въглеводородни замърсители (Г - 4).
- ✓ Новоизолиран щам *Bacillus cereus* с впечатляваща активност е използван за биоразграждане на въглеводороди от суров нефт (свободни и имобилизирани в криогел клетки), (статия Г6).
- ✓ Продуценти на ензима нитрилаза са имобилизирани в зол-гелни сефарозни матрици за очистване от нитрилни съединения (статия В6).

Второ направление в описаните трудове е анаеробната биодеградация на селскостопански отпадъци за получаване на енергия (биогаз) и биогорива (водород и метан).

- ✓ Изучени са процесите на хидролиза, ацидогенеза, ацетогенеза и метаногенеза от растителни субстрати и микробните съобщества, участващи в тях.

- ✓ Приносен характер имат експериментите, които са посветени на валоризация на отпадните продукти след процеса на анаеробно разграждане за култивиране на микроводорасли (статии Г1 и Г12).
- ✓ С подходите на съвременната метагеномика са изследвани микробните съобщества в биореакторите, които дават представа за симбиотичните взаимоотношения по време на процеса (публикация В1).
- ✓ Изучени са процесите на получаване на водород и метаногенезата в хода на двустъпална биодеградация, (статия Г15). Направени са математически модели, описващи процесите.
- ✓ Направени са пионерни изследвания за приложение на микробната биодеградация за оползотворяване на целулозо-съдържащи отпадъци по време на дългосрочни пилотирани космически мисии. (статия Г12).

Свързано с горното направление е биоразграждането на растителните остатъци за получаване на компост (публикации Г10 и Г14).

В направлението, посветено на приложенията на микроводораслите в различни биотехнологични процеси за получаване на ценни продукти, са постигнати следните значими успехи:

- ✓ Изолиран е нов извънклетъчен полизахарид от червеното микроводорасло *Porphyridium sordidum* с противораково действие. Оптимизирано е получаването на полизахарид и от *Rhodella reticulata* и за двата полизахарида е доказано антитуморно действие (статии В4, В5, Г1).
- ✓ Изучено е влиянието на стресовите фактори върху развитието на микроводорасли (статии Г7 и Г8), а новост е доказването на влиянието на температурата върху синтеза на ейкозапентаенова киселина от *Rhodella reticulata*.

В направлението, посветено на получаване на нови биологично активни вещества от бактерии, е направено характеризирание на тези перспективни нови съединения и е изпитано тяхното потенциално действие върху някои видове ракови клетки.

- ✓ Доказано е, че трехалозолипиден биосърфактант от *Nocardia farcinica* редуцира жизнеспособността на ракови клетки (статия Г9).
- ✓ Трехалозен липид и дизахарид, изолирани от щам *Rhodococcus wratislaviensis*, повлияват клетъчната жизнеспособност и миграция на две човешки гръдни ракови клетъчни линии, което прави тези вещества перспективни при биомедицинско приложение (публикация Г2).

4. Проектна дейност

Забележителната научна продукция на кандидата се базира на добро финансиране на научните изследвания по общо 17 научни проекта и два административни. Доц. Кабаиванова е участник в 13 и ръководител на 3 проекта, финансирани от ФНИ. Договор на тема „Изолиране и характеристика на бактерии, продуценти на термостабилни нитрил-метаболизиращи ензими” е получил Първа награда от Фонд научни изследвания за постигнати съществени резултати при изпълнението му. Доц. Кабаиванова е участник в няколко международни проекта и договор с българската фирма „Агрива“. Привлечените средства от доц. Кабаиванова по различните проекти, в които е участвала или ръководила са в размер на над 2 милиона лв.

5. Образователна дейност

Доц. Кабаиванова е лектор в ХТМУ, където води лекции и упражнения за студенти в магистърската програма на катедра „Технология на силикатите“. Участва активно в програма „Студентски практики“ на МОН, като преподава на десетки специализанти.

В Центъра за обучение към БАН подготвя докторанти като води лекционен курс „Технологични основи на имобилизацията на микробни клетки и приложение за увеличаване ефективността на анаболитни и катаболитни процеси“.

Ръководител е на трима докторанти с теми, близки до тематиката на конкурса. Под нейно ръководство са разработени шест дипломни работи за придобиване на ОС „Магистър“.

6. Изпълнение на критериите за заемане на академична длъжност „Професор“

Справката за съответствие на точките на доцент д-р Людмила Кабаиванова с минималните наукометрични изисквания по ЗРАСРБ и завишените минимални изисквания на БАН показва, че нейните наукометрични показатели отговарят на всички изисквания. При изискване за показател "В" - 100 точки, кандидатът представя публикации, формиращи 102 точки, при изискване по показател "Г" - 220 т., тези на доц. Кабаиванова са 226. Изискванията по критерий "Д" - цитирания и критерий "Е" - привлечени средства кандидатът надхвърля значително (200 т. по "Д" при изискване 120 т.) и 236,6 т. по "Е", при изискване 150 т.

Кандидатът покрива и надхвърля също завишените изисквания на Правилника за приложение на ЗРАС в ИМикБ. При изискване за 400 цитирания за длъжност „професор“, доц. Кабаиванова представя 450, при изискване за хирш-фактор 10, нейният е 12, ръководител е на 3 проекта и на трима докторанти.

7. Перспективи

В документите, представени за конкурса, кандидатът доц. Кабаиванова набелязва бъдещите си планове за научни изследвания. Те са не по-малко амбициозни от сегашната ѝ работа. Заедно с биоремедиацията и получаването на алтернативи на изкопаемите горива, екипът ще се посвети на изследвания на биологично-активни съединения с приложение в медицината. Изследването на свойствата на нови биоактивни съединения ще продължи в посока детайлното им характеризиране и изясняване механизмите им на действие за разкриване на потенциалната възможност за използване на техните антитуморни свойства за лечение на някои ракови заболявания.

8. Лични впечатления

Познавам доц. Кабаиванова от 2004 г. През годините не сме имали обща професионална дейност, но следейки научните успехи на Института по микробиология виждам, че доцент Кабаиванова е разпознаваем учен сред научната колегия и доказателство за това е активното ѝ участие в комисии към

Министерства. Тя често е член на научни журита, свързани с различни процедури по Закона за развитие на академичния състав в Република България, доста често и в нашия институт.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от доц. д-р Кабаиванова отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на Институт по молекулярна биология при БАН за заемане на академичната длъжност „Професор“.

В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като представителна част от тях са публикувани в реномирани научни списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Постигнатите от доц. д-р Кабаиванова резултати в научната дейност, преподавателската ѝ работа и ръководството на проекти надхвърлят и специфичните завишени изисквания за длъжността „професор“, залегнали в ППЗРАСРБ на Института по микробиология при БАН. След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, давам своята положителна оценка и да препоръчвам на Научния съвет на ИМикБ да избере доц. д-р Людмила Владимирова Кабаиванова за „Професор“ по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност Микробиология, в Института по микробиология „Стефан Ангелов“ – БАН.

17.10.2022 г.

Рецензент:

(проф. дн Калоян Кирилов Петров)