

До Председателя на Научното жури

СТАНОВИЩЕ

Относно придобиване на академичната длъжност "професор", по професионално направление 4.3. Биологически науки /Микробиология/ за нуждите на Департамент „Биотехнология“, Лаборатория „Биоремедиация и биогорива“, Институт по микробиология „Стефан Ангелов“- БАН

Кандидат: доц. д-р Людмила Кабаиванова

Изготвил становището: проф. Тодор Кантарджиев, дмн

Нямам общи публикации и конфликт на интереси от друг характер с участника в конкурса

Кандидатката Людмила Кабаиванова се дипломира като магистър по специалност „Биохимия и микробиология“ през 1992 г. в Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, Биологически факултет, след което през 1993 г. започва работа в Института по микробиология – БАН. През 2006 г., доц. Кабаиванова защитава успешно в ИМикБ дисертационен труд на тема „Разграждане на нитрилни съединения с имобилизирани в различни носители клетки от *Bacillus sp.*-UG-5B, продуцент на термостабилна нитрилаза“. В същия институт през 2011 г. спечелва конкурс за академичната длъжност „доцент“. За периода от 2016 г. до 2020 г. тя е научен секретар на Института, избрана е за ръководител на департамент „Приложна микробиология“, който ръководи и до момента, а същевременно е заместник-директор на Института по микробиология „Стефан Ангелов при БАН.

Възходящото кариерно израстване на доц. Кабаиванова е резултат от задълбочена и активна научно-изследователска дейност във важни области – микробиология, биохимия, биотехнология, включващи аеробни биодеграционни процеси, като микробна детоксификация, биодеграция и биосорбция за разрешаване на редица екологични проблеми, както и анаеробни такива, касаещи усвояването на различни отпадъци с цел получаване на възобновяема енергия с участие на специфични

микробни съобщества като алтернатива на изкопаемите горива, 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. Неоспоримо актуални са и тематиките, свързани с изучаване на хранителните и терапевтични приложения на микроводораслите - получаване на нови биологично активни вещества от водорасли с цел изпитване потенциала им като антитуморни агенти за приложение в биомедицината и биологично активни вещества от бактерии, характеризирани на свойствата им и изпитване на цитотоксично им действие, потенциално приложими като алтернатива на конвенционалните медикаменти. Биотехнологичните подходи предлагат алтернативи за устойчива продукция на такива природни молекули, които притежават огромен потенциал.

Многообразието от прилагани методи се формира от микробиологични и биохимични, биотехнологични и нанотехнологични процедури, имобилизация, морфология и имунофлуоресцентна визуализация, сканираща електронна микроскопия.

Научната дейност на Людмила Кабаиванова може да бъде оценена високо, базирайки се на високите ѝ наукометрични показатели. Тя е автор/съавтор на 115 научни публикации, в 66 от тях е водещ автор, които са цитирани 450 пъти. Резултатите от експерименталната работа са били представени на 69 значими международни научни форуми. Участва като ръководител (3) и изпълнител в 19 национални и международни научноизследователски проекта с привличане на много средства за реализирането им.

Участва в обучението на специализанти, специализанти и докторанти, като до момента има двама студенти със защитени докторски дисертации. Л. Кабаиванова е участвала и участва в различни научни съвети и научно-експертни комисии, научни журита и конкурси за академични длъжности, изпитни комисии. Тя е член на редакционния съвет на *Open Access Journal of Microbiology & Biotechnology*.

В настоящия конкурс публикациите на Л. Кабаиванова се разпределят по следния начин: по показател А - Автореферат за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ – 1 бр.; в Списък В попадат 6 научни публикации (3xQ2, 2xQ3 и 1xQ4), а в Списък Г - 15 научни публикации (1xQ1, 11xQ3 и 3xQ4).

Според представената справка за изпълнение на минималните изисквания за акад. длъжност "професор" на база Правилниците за приложение на ЗРАСРБ на РБ и на БАН, както и според Допълнителните изисквания на ИМикБ, се вижда, че кандидатката отговаря напълно на всички изисквания – представила е материали, съответстващи на

814.6 точки от изискуеми 640, както е изпълнила и допълнителните изисквания на ИМикБ.

Не мога да не отбележа някои важни приноси, отразени в публикуваните научни трудове на доц. д-р Людмила Кабаиванова:

1. Доказана е способността на щам *Rhodococcus wratislawiensis* едновременно да минерализира ароматни и алифатни ксенобиотици, а имобилизирани клетки на *Pseudomonas aeruginosa* разграждат п-хексадекан, което може да се използва в реални условия за пречистване на замърсени промишлени отпадни води..

2. Получени са нови имобилизирани системи - с клетки на *Aspergillus awamori*, която разгражда ксенобиотика фенол, приложима за детоксификация на промишлени замърсени места, с токсични ароматни съединения, за първи път имобилизирани в криогел клетки от *Pseudomonas aeruginosa* с увеличен добив на рамнолипидни биосърфактанти, които опосредстват биодеградацията на трудно разтворими замърсители на околната среда

3. Изолиран е нов щам, генетично определен като *Bacillus cereus*, способен да разгражда въглеводородите от суров нефт, който за първи път е имобилизиран в криогелен носител, приложим в биоремедиацията на замърсени с петрол места.

4. Хибридни материали, синтезирани по зол-гелен метод, са използвани за имобилизация на бактериални клетки от *Bacillus sp.*, продуценти на ензима нитрилаза, който превръща нитрилите в съответната киселина и амоняк и могат да се прилагат за отстраняване на токсични нитрили.

5. Създадени са нови хибридни биосорбенти, с включване на биомаса или хетерополизахариди от червеното микроводорасло *Porphyridium cruentum*, които осъществяват отстраняване на йоните на тежки метали от водни разтвори.

6. Царевични стъбла, като възобновяем източник на енергия, са използвани в процес на анаеробна биодеградация, като предварителната обработка с ултразвук води до увеличаване добива на биометан като енергиен носител.

7. Реализирана е система с малък затворен кръг, започвайки от анаеробна биодеградация на лигноцелулозни субстрати, последвано от култивиране на микроводорасли в отпадния диджестат, като тяхното евтино култивиране има голям потенциал за много приложения, а последващо връщане на биомаса от микроводорасли обратно в биореактора като ко-субстрат, води до увеличен добив и насърчава кръговата икономика.

8. Използвани са двустъпални анаеробни системи за биоразграждане на отпадна пшенична слама и е постигната продукция на биоводород и биометан, с реалната надежда за решаване на част от екологичните проблеми на човечеството и преодоляване на

енергийната криза с горивата, като микробиомите, намиращи се в реакторите, са идентифицирани с помощта на метагеномика и са получени прости нелинейни модели, които да послужат за определяне оптималното съотношение на работните обеми на биореакторите в системата, с оглед максимизиране на производството на енергия.

9. С добавянето на микробна суспензия от изолирани гъбички и бактерии от растителни отпадъци като субстрат за подобрена ензимната активност, биоразградимост и качество на компост, се стига до значително увеличение на популациите на всички физиологични групи микроорганизми и повишаване на почвеното плодородие за отглеждане на чисти храни, а от там и чиста природа.

10. Доказан е клетъчно специфичен ефект на новоизолирани извънклетъчни полизахариди от микроводораслите *Porphyridium sordidum*, *Porphyridium cruentum* и *Rhodella reticulata* върху туморни клетъчни линии, като е установено зависимо от дозата намаление в жизнеспособността на туморните клетки и промени в клетъчната морфология, докато контролните клетки остават с нормална морфология и запазват своята жизненост, а възможните неблагоприятни ефекти на естествено извлечените вещества, включително ефекта върху васкулатурата са изследвани, като полученият трехалозолипид от *Nocardia farcinica* редуцира жизнеспособността на раковите клетки, но не повлиява на изометричното свиване на мезентериални артерии на плъх *in vitro*.

11. Показан е високият потенциал за адаптивност на зеленото микроводорасло *Chlorella vulgaris* при неблагоприятни условия, с оценка на влиянието оксидативен стрес - промени във фотосинтетичния апарат и антиоксидантните ензими, а при червеното микроводорасло *Rhodella reticulata* е достигнат най-висок процент на полиненаситената ейкозапентаенова киселина при оптимални условия – подходяща за добавка в различни диети и с други приложения в хранително-вкусовата промишленост.

12. Трехалозен липид е изолиран от щам *Rhodococcus wratislaviensis* и е изпитано действието му върху клетъчната жизнеспособност и миграция на човешки гръдни клетъчни линии туморни и нормални, заедно с анализи за образуване на колонии, като е доказано противотуморното му действие и потенциал за биомедицинско приложение.

Доц. Кабаиванова несъмнено се е доказала като утвърден учен и специалист. Представила е и визия за бъдещите си изследвания, стъпвайки на досегашните изводи и приноси, с поглед към предизвикателствата, свързани с изчерпването на изкопаемите енергийни ресурси и необходимостта от алтернативни пътища за получаване на биогорива с нов акцент – получаване на водород, смятан за гориво на бъдещето. Съвременната концепция за използване на способностите на микроорганизмите за биоремедиация на замърсени среди, както и в продукцията на значими за фармацията и

биомедицината биологично активни вещества, се извършват с надеждата, че биологичните и медицинските им приложения ще бъдат широко използвани в следващото десетилетие с най-важна обща цел - повишаване качеството на живот на хората.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването ми с представените документи, наукометричните данни и трудове, с тяхната неоспорима значимост, съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, както и активната научно-изследователска, експертна и проектна дейност на кандидатката, намирам за основателно да заявя, че становището ми, относно придобиването на академичната длъжност „Професор“ в Професионално направление 4.3. Биологически науки /Микробиология/ е положително.

Дата 20.10.2022 г.

Изготвил становището:

/проф. Тодор Кантарджиев/