

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. **Емилия Димитрова Найденова** – кат. „Органична химия”
ХТМУ

член на научно жури по конкурс за заемане на академична длъжност **доцент**
по научна специалност - 4.2. Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активни вещества)

Конкурсът за заемане на академичната длъжност „доцент” по научна специалност 4.2 Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологичноактивни вещества) е обявен в ДВ, бр.64 от 16.08.2016 г. за нуждите на катедра „Биотехнология”, ХТМУ. В него единствен кандидат е **гл. ас. д-р инж. Десислава Антонова Маринкова-Калоянова**. Прегледът на документите показва, че процедурата по разкриване и обявяване на конкурса е спазена, а представените материали и научните постижения отговарят напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ и Правилника за неговото прилагане в ХТМУ.

Кратки биографични данни за кандидата.

Гл. ас. д-р инж. **Десислава Антонова Маринкова** завършва висшето си образование като бакалавър през 2002 г., а като магистър през 2004 г. в ХТМУ София, специалност „Биотехнологии”, в Катедра „Биотехнология”. През периода Май – Октомври 2003 разработва дипломна работа за ОКС „Магистър” по Биотехнологии по проект ERASMUS в лаборатория по „Биохимия и Опазване на околната среда” на Политехнически университет на Патра, Гърция под ръководството на проф.д-р Г. Либератос.

След дипломирането си тя работи за кратко като Инженер „Биотехнолог” в катедра „Биотехнология” на ХТМУ и фирма „Евросток” – София. От месец Март 2005 до 2010 е редовен докторант в катедра „Биотехнология”, при ХТМУ гр. София. През периода октомври 2006 – март 2007 е била младши

специалист патенти в Патентно Ведомство на Република България, секция, “Нови сортове растения и породи животни”

Докторската си степен получава през 2012 г. по научна специалност 01.05.10-“Биоорганична химия и химия на физиологичноактивните и природни вещества”, ХТМУ под ръководството на проф. д-р инж. Любов Йотова.

Учебно преподавателската ѝ дейност започва през 2006 г, като хоноруван асистент в катедрата по “Биотехнология”, където ръководи провеждането на практически лабораторни занимания, по редица дисциплини. От 2010 г. е асистент, а от 2012 до сега гл. асистент в същата катедра. Провела е няколко специализации в “*Университет на Сержи Понтоаз*”, лаборатория SATIE, Париж, Франция, била е на научен обмен по проект финансиран от AUF между ХТМУ и Висшето училище по химия в Рен.

Натрупаните знания подпомагат нейното развитие и утвърждаване, като учен в областта на биотехнологиите, при разработването на теми и проекти в тази област и допринасят за нейното професионално развитие и израстването ѝ като преподавател.

Научно –изследователска дейност.

Общата научна продукция на гл. ас. д-р инж. Десислава Маринкова е 29 научни публикации.

В настоящия конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” кандидатът се представя с 23 научни публикации, от които 9 статии в списания с импакт фактор (Общ IF 5.457 , h-index:4). Публикациите в списания с импакт фактор са както следва : *Journal of Applied Polymer Science*- 1; *International Journal of Peptide Research and Therapeutics*- 2; *Bulgarian Chemical Communications*- 3; *Biotechnology & Biotechnological Equipment*- 2; *Bulgarian Journal of Science Education*- 1.

Представила е и 4 публикации в индексирани списания без импакт фактор и 7 доклади в пълен текст с редактор. Съавтор е в 1 глава от книга и е публикувала в съавторство 2 обзорни статии в *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*.

Участвала е в 43 научни форуми с постерни доклади, които са отпечатани, като резюмета. Получените от гл. ас. д-р инж. Маринкова научни резултати са намерили отражение в химическата литература, като във връзка с това са забелязани 32 цитирания.

Участва в авторския колектив на 2 учебни помагала за студенти от специалност „Биотехнология”.

Д-р Маринкова има много активна научно изследователска дейност. Участвала е като член на колектива в 6 национални проекти и в над 10 научни проекти с чуждестранни партньори, всички подробно описани от кандидатката в представените документи по конкурса. Била е ръководител при изпълнението на 4 проекти финансирани от вътрешна субсидия на ХТМУ, а също така и на Национален проект - Наука –бизнес” - МОН за обучения на пост-докторанти и млади учени. Проектът е финансиран по схема за подбор на пост-докторанти и млади учени за едномесечни обучения във високотехнологични научни комплекси и инфраструктури.

Включва се активно в разработването на проектопредложение за участие на ХТМУ в Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж” .

Наукометричните данни на гл. ас. д-р инж. Десислава Маринкова отговарят на необходимите за заемане на академичната длъжност доцент. Представените научни трудове отговарят на профила на обявения конкурс и показват, че научната й дейност е в областта биотехнологиите и химията на природните и физиологично активните вещества. Гл. ас. д-р инж Маринкова обобщава своите изследвания в 5 основни направления, като последното е **с педагогическа насоченост.**

Оценка на приносите в научните трудове.

Оценка на личния принос на кандидата

Следва да се отбележи, че в 3 от публикации с импакт фактор и в 3 статии в индексирани списания без импакт фактор д-р Д. Маринкова е първи автор, което е показател за съществения й личен принос в изработването и написването на публикациите. Няма представени самостоятелни публикации.

Работите на д-р Маринкова решават някои проблеми които са с фундаментален характер, но имат подчертана практическа насоченост, с потенциал за приложение в медицината и при конструирането на биосензори за определяне на токсични съединения, за мониторинг на околната среда и хранителни продукти.

Научните изследвания и научно приложните приноси на представените трудове могат да се обединят в следните по- основни направления:

➤ **Синтез на нови хибридни материали .**

Основните приноси на д-р Маринкова са в получаването и охарактеризирането на нови хибридни мембрани и използването им, като носители за имобилизация на ензими и микроорганизми, и тяхното приложение при конструирането на биосензори.

Синтезирани и охарактеризирани са нови тридименсионални хибридни матрици на основата на поли(N-акрилоглицин) и са намерени най подходящите условия за протичане на процеса. Изследвани са техните хидрофилни и термични свойства. Инкорпорирани са клетки на щам „*Pseudomonas species 1625*”, като е изследвана жизнеността на клетките. Показано е, че е възможно да се запази биологичната активност на бактериите в новите матрици , което позволява използването на тези материали при дизайна на нови *in situ* и в реално време биосензори за иновативни биологични приложения.

Синтезирани чрез зол-гел метод са две групи хибридни мембрани на основата на етилтриметокси и метилтриетокси силан и целулозни производни. Върху тях е имобилизирана, чрез ковалентно свързване пероксидаза изолирана от различни източници. Изследвани са кинетичните параметри на имобилизираните ензими и е установена по-висока относителна и остатъчна активност на ензима имобилизиран върху мембрани съдържащи целулозен ацетат пропионат с висока молекулна маса CAP/H. Мембраните с най-добри параметри са използвани, като носители на мултиензимна система пероксидаза-

тирозиназа. Конструиран е оптичен биосензор с кислороден електрод, който може да се използва за регистриране на феноли в отпадни води и хранителни продукти.

Конструирани са нови биосензори за определяне микотоксини в храни, чрез използване на имобилизирани ензими и антитела върху нови полимерни матрици. Новосинтезираните полимерни мембрани са на основата на дендримери. Приложена е едновременна имобилизация на медиатори, флуоресцентни багрила и биохимични молекули. Показани са конструкции на амперометрични и оптични сензори, както и изследвания на основните параметри, като време за отговор, линейен диапазон и възпроизводимост. Установено е, че дендримерните мембрани проявяват многообещаващи свойства, позволяващи използването им в биосензори и имуносензори с флуоресцентна детекция.

Конструирани са два биосензора на основата на ковалентно имобилизирана липоксигеназа и кислородни електроди. Установено е, че имобилизираният ензим проявява висока оперативна стабилност, което прави измерването лесно и възпроизводимо. И двата електрода са с много добри корелационни коефициенти и с малко стандартно отклонение и могат да се използват за определяне на Афлатоксин В1 в храни.

Тези изследвания на колектива са обобщени като глава от книга, която включва резултати постигнати с подкрепата на програма на НАТО- Науката за мир и сигурност (SPS).

Конструиран е и амперометричен биосензор с биоактивни компоненти ацетилхолинестераза или холиноксидаза, ковалентно имобилизирани върху два вида нови съполимерни мембрани. Единият съполимер е основата на полиакриламид и акрилонитрил, а вторият е поли-(хексанлактam) –съ-блок-поли-(δ-валеролактон) с алифатен полиестер. Биосензорът е приложен за детектирането на органофосфатни пестициди

➤ **Изолиране и пречистване на ензими.**

Изследванията в това направление са обобщени в две публикации и според мен не са водещи в научните приноси на кандидат Маринкова. Те са свързани с изследване на два метода за изолиране и пречистване на ензими от клас

оксидоредуктази и хидролази от различни растителни и микробиални източници. Изчислени и сравнени са основните кинетични параметри на изолираните ензими, както рН и температурен оптимум. Изследван е щам *Pseudozyma antarctica* и установено, че той може успешно да се използва за получаване на термоустойчива извънклетъчната липаза.

➤ **изследвания върху формирането, структурата и приложението на биофилми в процесите на биоремедиация;**

Биоремедиацията, която е иновационна технология за контрол върху замърсяванията, се основава на използването на микроорганизми за трансформиране на органични и неорганични съединения.

Принос в това направление е провеждането на изследвания със свободни и имобилизирани върху полиамидни гранули клетки на щам *Trichosporon R57*. Разгледано е акумулирането на тежки метали в зависимост от използваните концентрации и е проследено едновременното усвояването на тежките метали от дрождите. Приложен и изследван е кинетичен модел на биосорбция на медни и кадмиеви йони.

Важни за биоремедиацията са биофилмите. Приносите на изследванията на д-р Маринкова в това направление са:

Синтезирани и охарактеризирани са нови хибридни зол-гелни материали на основата на поли N-акрилоилглицин, съдържащи поли-етилен гликол диметакрилат. Чрез биохимични методи е изследвано формирането на биофилми от клетки на щамове *Escherichia coli* и *Pseudomonas fluorescents* върху синтезираните матрици.

Синтезирани са два вида хибридни гелове с инкорпорирането на неорганични прекурсори. Чрез кварцово-кристална микро- везна са изследвани реологичните свойства на получените гелове и формираните биофилми. Експерименталните резултати показват, че получените матрици са подходящи за формиране на биофилми.

Синтезирани са нови TiO_2 базирани хибридни материали, съставени от органичен полимер- целулозен ацетат бутират и съполимер на акриламид

акрилонитрил. Чрез биохимични методи е изследвана ефективността на имобилизираните клетки от щам *Arthrobacter oxydans* 1388 към новосинтезираните мембрани. Получените резултати показват, че матрицата съставена само от органичен полимер е по-подходяща за образуване на биофилм в сравнение с мембраната, която съдържа и метален компонент в състава си. Изследвано е и влиянието на Ni^{2+} върху уреазната активност на формирания биофилм и е установена оптималната концентрация на Ni^{2+} в хранителната за пролиферацията на биофилма.

Изследвани са възможностите на нови хибридни биосъвместими материали, като носители за формиране на биофилми. Направено е сравнително проучване на биофилми, формирані върху различни матрици от клетки на Грам $-$ бактерии *Pseudomonas species* 1625, и възможността на биофилмите да бъдат използвани в процесите на биоразграждане на анилин.

Получените резултати са обобщени в обзорна статия публикувана в *Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy*

➤ **Антимикробна активност на растителни екстракти** - Изследвани са антибактериалните свойства на мед, чесън, лук и техните екстракти, произведени в България. Установено е, че екстрактите от чесън показват добра активност и срещу двата микробни щама, представители на Грам $+$ и Грам $-$ микроорганизми.

Ново направление в което през последните години д-р Маринкова активно се включва е:

➤ **Синтез, модифициране и изследване свойствата на нови пептидни аналози с потенциал за тяхното приложение в медицината.**

Синтезирана е серия инхибитори на тирозиназната активност. Основните приноси на д-р Маринкова намирам, че са не толкова в синтеза на съединенията, а в конструирането на биосензор, на основата на тирозиназа, както и проследяване на реакции на инхибиране на ензима чрез пептид-съдържащи галантамин производни.

Д-р Маринкова провежда кинетични изследвания върху новосинтезирани амидни аналози на изоформи 2 и 3 на антистазин. Тези аналози проявяват антикоагулантната активност, като инхибират серинови протеази и имат потенциал за приложение при профилактика и лечение на заболявания, свързани с кръвосъсирването. Проведени са и кинетични изследвания на новосинтезирани пептидни амиди, аналози на изоформа 3 на ATS. Получените кинетични параметри корелират с антикоагулантната активност на новосинтезираните аналози.

Проведени са изследвания със синтезиран аналог на рибавирин с потенциални инхибиторни свойства срещу липоксигеназа (LOX), изолирана от соя.

Синтезирани са и две нови съединения, които са хибридни молекули между заместен пирол (Pyr) и аналози на пептид - Tyr-MIF-1. Изследванията за аналгетично действие показват по-добра активност за новосинтезирания аналога (Pyr-Tyr-Phe-Leu-Ala-OH) от природния пептид Tyr-MIF-1, в същата доза. Изследвано е и влиянието на Pyr остатък и позицията на Tyr в пептидната последователност Pyr-Ala- Leu-Phe-Tyr-OH. Установено е, че Pyr остатък не оказва съществено влияние върху аналгетичната активност на аналозите.

Учебно - преподавателска дейност.

Учебно преподавателската си дейност гл. ас. д-р Маринкова започва през 2006 г., като хоноруван асистент в катедра "Биотехнология" при ХТМУ.

От справката за учебната натовареност се вижда, че гл. ас. д-р Маринкова има активна учебно-педагогическа дейност. Водила е лабораторни упражнения по:

"Биосензори и биосензорни технологии" – редовни студенти, магистри, специалност "Биотехнология"

"Основи на биотехнологиите" – редовни студенти, бакалаври, специалност "Екология и опазване на околната среда"

"Технологични основи на биотрансформациите" – редовни студенти, магистри, специалност "Индустриална химия" - на френски език

“Биотехнологични процеси” – с чуждестранни студенти по програмата ERASMUS-MUNDUS на английски език

Като гл.ас. са и възлагани лекции със задочни студенти ОКС „Бакалавър” по дисциплините:

Основи на биотехнологиите (2012/2013, 2013/2014), Технологични основи на биотрансформациите, Имунология –(2014/2015, 2015/2016), Биохимия (2015/2016), Технологии на биотрансформациите-(2015/2016)

Възлагано и е четене на лекции и със студенти ОКС „Бакалавър” и „Магистър” редовно обучение по дисциплините:

Биотрансформации с преподаване на френски език -2014/2015 г.

Имунология и Биохимия с преподаване на френски език за специалност “Химично и биохимично инженерство” (2015/2016).

През декември 2014 г. две седмици е била лектор по “Микробиология” и „Биоматериали и биосъвместимост” на английски език в Катедра „Биология, „Национален Университет, Шакарим”, Семей, Казахстан,”

Била е научен консултант на 10 дипломанти, ръководител на 3 стажанти и под нейното компетентно ръководство са изработени и защитени 20 дипломни работи.

Участвала е в комисия за изготвяне на доклад за самооценка и провеждане на процедура по акредитация, както и в такава за преглед на есета в четвърти и шести конкурс за ученическо есе. Многократно е била член на Държавна изпитна комисия. Била е курсов ръководител за специалността „Биотехнологии”.

Гл. ас. д-р Маринкова участва като съавтор в разработването на 2 учебни помагала: Имунология - Имунохимични и биотехнологични методи-Ръководство за студенти и “Биокатализа и технология на биотрансформациите”- електронна форма, които са написани компетентно и значително подпомагат подготовката на студентите. Д-р Маринкова активно се включва в кандидатстудентските дейности и в провеждането на учебни посещения на ученици в ХТМУ.

Критични забележки и препоръки

Нямам съществени забележки към материалите на гл. ас. д-р Десислава Маринкова представени за участие в конкурса, които напълно удовлетворяват

изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагането му. Немога да не отбележа обаче, че някои от публикациите, които са представени в "Доклади в пълен текст с редактор", повтарят изцяло научните резултати описани в други статии. Препоръчвам в бъдеще да бъде по-добре организирана и да се стреми да публикува в международни списания с по-висок импакт фактор.

Лични впечатления

Познавам лично гл. ас. д-р Маринкова и личните ми впечатления от нея са отлични. Тя бързо навлезе в учебно преподавателската работа и постепенно се изгради като университетски преподавател. Без съмнение тя има много добра теоретична и експериментална подготовка и е отдадена на работата си със студентите. Доказателство за това е големия брой дипломанти, защитили под нейно ръководство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на цялостната научна и педагогическа подготовка на гл. ас. д-р Десислава Маринкова показва, че тя е изграден специалист в областта на биотехнологиите и е не само добър изследовател, но се е утвърдила и като добър преподавател. Гл. ас. д-р Маринкова участва в конкурса с достатъчна научна и научноприложна продукция. Считам, че по възприетите показатели тя отговаря на изискванията за заемане на академичната длъжност доцент.

В заключение бих искала да изразя моята убеденост в качествата на кандидата и положителното си становище. Препоръчам на уважаемото Научно жури и на членовете на Факултетния съвет да гласуват за присъждане на академичната длъжност **доцент** по научната специалност - 4.2. Химически науки (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активни вещества) на **гл. ас. д-р инж. Десислава Антонова Маринкова-Калоянова**.

София, 02.12. 2016 г.

Проф. д-р инж.  Емилия Найденова