

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Райна Георгиева Бряскова

Химикотехнологичен и металургичен университет, Факултет по химични технологии

член на научно жури в конкурс за заемане на академична длъжност **“професор”**

по професионално направление 4.2. Химически науки (Полимери)

Настоящата рецензия е изготвена на основание на Заповед на Ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ № РД 38-162/06.04.2023 год. и решение на научното жури от заседанието проведено на 23.05.2023 год. Рецензията е съобразена с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Софийски университет и на Факултета по химия и фармация.

1) Представяне на кандидата

Документи за участие в конкурса, обявен в ДВ 24/17.03.2023 г. е подал единствен кандидат доц. д-р Елена Василева от Софийски университет ”Св. Климент Охридски”, Факултет по химия и фармация.

Доц. д-р Елена Василева е завършила Софийски университет ”Св. Климент Охридски”, Химически факултет през 1995г. През 2000 год. защитава дисертация за придобиване на образователната и научна степен доктор на тема: „Изследвания върху някои физико-механични свойства и биоразграждане на модифициран желатин” с ръководител проф. дхн Стойко Факиров. През 2004 г. е назначена като асистент в Химическия факултет на СУ ”Св. Кл. Охридски”, през 2005 г. като главен асистент, а от 2008 г. до сега е доцент към същия факултет на СУ.

През 2000-2001 г. доц. Василева провежда пост-докторска специализация във Факултета по инженерна химия на процесите, Университет в Палермо, Палермо, Италия на тема „Изследване на влиянието на условията на стареене върху предкристализационния порядък в аморфен полиетилен терефталат“ в сътрудничество с проф. С. Пикароло, а през 2001-2002 г. провежда втора пост-докторска специализация в Институт по композитни материали, Университет в Кайзерслаутерн, Кайзерслаутерн, Германия като Мария Кюри стипендиант по 5-та рамкова програма на Европейската общност на тема „Разработване на нови нанокompозитни материали с висока износоустойчивост на базата на епокси смоли и наночастици алуминиев оксид“.

Доц. Василева е печелила редица престижни награди и е участвала в голям брой национални, международни и европейски проекти като участник или ръководител. Тя е член на международния съюз по чиста и приложна химия (IUPAC), Член на асоциацията на Мария Кюри стипендиантите и Член на Съюза на химиците в България. Тя е била оценител по 7-ма Рамкова програма на Европейската общност, програми “Nanosciences and Nanotechnologies, Materials and New Productions Technologies”, “Мария Кюри”, към Агенцията за наука, иновации и технологии, Литва, към Фонд “Научни изследвания”, Министерство на образованието, науката и технологиите, България, Белгийски Фонд “Научни изследвания”, M-ERA.NET програма на Европейската общност, H2020 Рамкова програма на Европейската общност, програми “FET-Open”, “Мария Кюри”.

Доц. Василева е съавтор на 48 статии и 2 публикувани глави в книга, от които 38 са публикувани в списания с импакт фактор, цитирана е 716 пъти според Scopus (без автоцитати), а нейния h индекс е 13 съгласно Scopus.

2) Оценка на кандидатите по научно-изследователската дейност

Доц. Василева участва в конкурса с 15 публикации и една глава в книга. От представените публикации 14 са публикувани в реферирани списания с импакт фактор, от които 7 са в квартал Q1, а останалите 7 в квартал Q2. Една от публикациите е в списание в квартал Q3 без импакт фактор. Цитатите, с които доц. Василева участва в конкурса са 68, които са върху статиите, с които тя участва в конкурса (според Скопус, без автоцитати на всички автори). Сумарният импакт фактор на тези статии е 51.96, средният импакт фактор на статия е 3.46, а средната цитируемост на статия е 4.5.

Научните трудове не повтарят представените за придобиване на ОНС „доктор“ и за заемане на академичната длъжност „доцент“.

По показател от **група А** е изпълнено изискването за притежание на ОНС „доктор“.

По показателите от **група В**, доц. Василева е представила 5 публикации, от които две са в *European Polymer Journal*, които са в квартал Q1 и три публикации в квартал Q2, които са в следните списания: *Gels* и *Polymer International*, обобщени като хабилитационен труд на тема „Полицвитерйони и материали на тяхна основа с приложение в медицината и фармацията“. По този показател доц. Василева набира 110 точки при минимално изискване от 100 точки.

По показателите от **група Г**, доц. Василева набира 245 точки, при минимално изискване от 220 точки. Тя представя 10 публикации, които са разпределени както следва: 5 от тях са в квартал Q1 (25 т.); 4 в квартал Q2 (20 т.) и 1 в квартал Q 3 (15 т.), както и една глава от книга, която попада в квартал Q1 (25 т.).

Сумата от точките по **показател Д** са 136, които са базирани на 68 цитата при минимално изискване от 120 точки.

По показател Е, доц. Василева набира 380 точки при минимално изискване от 150 точки. Доц. Василева е съ-ръководител на двама успешно защитили докторанти и участник в голям брой национални и европейски проекти като ръководител или член на колектива.

Сумата от точките по **показател Ж**, е 270 точки от изискваните 120 точки. Тя набира тези точки от 11 защитени дипломни работи за ОКС „Бакалавър” и за ОКС „Магистър”. Лектор е на дисциплините Съвременни биомедицински приложения на полимерите, Органично-неорганични хибридни материали и Филмобразуващи полимери.

Научните приноси, представени от доц. Василева в конкурса за „професор“ могат да се обобщят както следва:

Научни приноси на трудовете по показатели от група В

Представените публикации по показател В са обобщени като хабилитационен труд, който описва разработването на нови „интелигентни“ полимерни материали на базата на полицивитерйони хидрогелове и възможното им приложение като материали за превръзки за хронични рани и като материали за модифицирано лекарствено освобождаване.

Полицвитерйонни хидрогелове като материали за превръзки за хронични рани

Успешно са разработени полицивитерйонни (поли(сулфобетин метакрилатни) (ПСБ) и поли(карбоксибетин метакрилатни) (ПКБ) хидрогелове като материали за направата на превръзки за хронични рани. Това е постигнато като е използван поли(етилен гликол) диакрилат (ПЕГДА) като омрежващ агент. Използваните полимери за получаването на полицивитерйонни хидрогелове притежават ниска неспецифична протеинова адсорбция, което води до висока антибиофилм активност, която е изследвана срещу *S. aureus*, който е основен бактериален агент при хроничните рани. Тяхната антибиофилм активност, заедно с не-адхезивните им свойства към тъкани, ги прави незалепващи за раната, което определя за първи път и тяхното приложение като превръзки за хронични рани. В резултат на направените изследвания е установена тяхната висока способност за абсорбиране на ексудат от рани и за свързване на вода; като същевременно притежават добър контрол върху концентрацията на ензими в хроничните рани чрез абсорбция без инхибиране на тяхната активност.

Полицвитерйонни хидрогелове за модифицирано освобождаване на лекарства

Получени са полицивитерйонни хидрогелове за модифицирано освобождаване на лекарство като това е постигнато чрез синтезиране на съполимерна мрежа на основата на сулфобетин метакрилат (СБ), винил пиролидон (ВП) и поли(етилен гликол) диакрилат (ПЕГДА) като омрежващ агент, които са натоварени с лекарственото вещество тимолол малеат (ТМ). Получените хидрогелове са изследвани като потенциални материали за получаване на меки контактни лещи, при които лекарственото вещество тимолол малеат се освобождава в очите.

Научни приноси на трудовете по показатели от група Г

Получаване на взаимнопроникващи полимерни мрежи (ВПМ)

Получени са различни по своята композиция и свойства взаимнопроникващи полимерни мрежи, които в зависимост от приложението си се класифицират като:

- ВПМ за доставка на лекарства, които са получени на основата на поли(акрилова киселина) (ПАА) и полиакриламид (ПААМ) и на ПААМ с поли(метакрилова киселина) (ПМАА). Двете мрежи са натоварени с верапамил хидрохлорид (ВХХ) и е изследвана възможността за удължено освобождаване на лекарственото вещество в зависимост от гъстотата на мрежата. Синтезирани са и ВПМ на основата поли(N,N'-диметиламино етилметакрилат) (ПДМАЕМА) и ПААМ, в които е включен диклофенак натрий и е изследвана възможността за удължено освобождаване на ДФН.
- ВПМ за получаване на полимерни композити на основата на ПАА и ПААМ и използвани като матрици, в които чрез *in situ* утаяване на калциеви фосфати за първи път са получени полимерни композити, в опит да се следва естествения процес на биоминерализация.
- ВПМ като „интелигентни“ биоматериали, синтезирани за първи път от (поли(сулфобетин метакрилат) (ПСБ) и поли(карбоксибетаин метакрилат) (ПКБ), които откликват на три „биологични“ външни стимула: температура, рН и солева концентрация. Получените ВПМ показват изявена антибиофилм активност срещу *P. Aeruginosa*, *A. Baumannii* и *K. Pneumoniae*. Установено е, че те не са цитотоксични и притежават добра *in vivo* биосъвместимост, в резултат на което могат да намерят редица приложения в медицината, фармацията, като интелигентни материали за сензори и др.

Получаване на полимерни частици

Успешно са получени различни по големина, форма и структура полимерни частици, използвайки различни химични и физични методи, които могат да бъдат обобщени както следва:

- Успешно са получени протеинови частици на основата на желатин чрез ултразвук, които са използвани като носители на две хидрофобни лекарства: α -токоферол и ацетилсалицилова киселина.
- Получени са полицивтерийонни частици, чрез химично и физично омрежване на основата на ПСБ, които демонстрират висока ефективност на натоварване с лекарственото вещество тимолол малеат.
- Получени са и полиелектролитни частици с фибрило-подобна морфология на основата на хитозан и алгинат, които са тествани за удължено освобождаване на диклофенак натрий (ДФН). Установено е, че получената фибрилоподобна

морфология на получените полиелектролитни комплекси (ПЕК) осъществява контрол върху профила на освобождаване на ДФН.

- Разработен е “bottom-up” метод за синтез на полимерни частици с различни анизотропни форми, при което са получени полимерни частици с шестоъгълна и триъгълна форма, както и нишки от тях с големина от 50 nm до 1 μ m, използвайки капки на различни хидрофобни мономерни в присъствието на подобрени повърхностно активни вещества, които полимеризират чрез UV лъчение за трайно фиксиране на анизотропната форма.

Проведените изследвания и публикуваните резултати от доц. Василева имат научен и научно-приложен принос. Научната дейност на доц. Василева е в много актуална област свързана със здравеопазването, в резултат на което са получени различни по композиция и структура полимерни материали, успешно натоварени с лекарствени вещества с оглед тяхното потенциално приложение в медицината и фармацията.

3. Мнения, препоръки и бележки

Представените материали по конкурса са подготвени съгласно изискванията на ЗРАСРБ и правилниците към него. Приносите на научните трудове са ясно представени, като прави впечатление високото качество на проведените изследвания, резултатите от които са публикувани в редица авторитетни списания с висок импакт фактор.

Към доц. Василева нямам критични забележки, но имам следния въпрос: Как бихте прилагали ВПМ получени на основата на поли(акрилова киселина) (ПАА) и полиакриламид (ПААМ) и на ПААМ с поли(метакрилова киселина) (ПМАА), които са натоварени с верапамил хидрохлори, което е лекарствено вещество използвано при лечение на сърдечно-съдови заболявания?

Заклучение

Анализът на представените документи ми дават основание да смятам, че доц. Елена Василева е изграден учен и преподавател със значима научна и учебно-преподавателска дейност. Кандидатът удовлетворява, а в някои отношения и надхвърля изискванията за заемане на академичната длъжност „професор“ съгласно ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и специфичните условия за придобиване на академична длъжност на СУ. Въз основа на това давам **положителна оценка** на кандидата и предлагам на уважаемото Научното жури и на членовете на Факултетния съвет при Факултета по химия и фармация към Софийски университет да гласуват за присъждане на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 4.2. Химически науки (Полимери) на доц. Елена Василева.

03.07.2023г.

Рецензент:.....

София

доц. Райна Бряскова