

СТАНОВИЩЕ

за дисертация на тема

”Характеристика на неутрофилни железобактерии и използване на формираните от тях биогенни оксиди в нанотехнологии”,

представена за присъждане на образователна и научна степен „Доктор”

Докторант: Ралица Георгиева Ангелова

Становище от: доц. д-р Павлина Александрова Симеонова, Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Г. Наджаков”, БАН

Биографични данни за Р. Ангелова

Ралица Ангелова е родена на 14.07.1987 г. в гр. Бобов дол, където е завършила средното си образование. През 2012 г. завършва Биологическия факултет на Софийския Университет „Свети Климент Охридски” като Магистър по Молекулярна биология, специалност „Микробиология и микробиологичен контрол”. От 10.01.2013 – 10.01.2016 г. е редовен докторант по Микробиология в Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски”. В момента работи в Институт по Електроника “Акад. Е. Джаков” – БАН.

Наукометрични показатели на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на 204 страници и включва 35 таблици, 120 фигури и 538 цитирани материала. Обемът е впечатляващ, особено ако се има предвид, че е представен за присъждане на образователна и научна степен „доктор”. Също толкова впечатляващи са и наукометричните показатели, свързани с дисертацията: публикуваните статии, свързани с дисертационния труд са 14, участията в научни форуми – 20, а забелязаните цитати – 5. Докторантът е бил член на научните колективи на 3 проекта, финансирани от различни източници. В осем от четирнадесетте посочени публикации Р. Ангелова е първи автор, в други три – втори и в още две – трети автор, а само в една е четвърти автор. Колкото и условен да е показателят за ролята на даден съавтор в осъществяване на даден научен труд в зависимост от последователността на подреждане на авторите, все пак е общоприето първият автор да се приема за най-активен изпълнител на изследванията. Предвид това може да се твърди, че приносът на Р. Ангелова за осъществяване на трудовете по дисертацията е много съществен. Девет от публикациите са в издания без импакт фактор (материали от конференции в България и български списания) един е в списание с импакт ранг и

четири в реномирани международни научни списания с импакт фактор. Дванадесет от участията на научни форуми са осъществени на организирани в България конференции, конгреси, форуми на млади учени, а останалите осем – в чужбина (Сърбия, Гърция, Великобритания, Канада, Словения). Три от забелязаните до момента на приключване на дисертацията цитата са от български колеги и два – от чуждестранни.

Наукометричният анализ убедително доказва, че докторантът е надхвърлил с дейността си изискванията на Правилника за приложение на Закона за развитие на академичния състав в Република България на БФ – СУ (две готови статии, поне една публикувана в списание с импакт фактор). Дори ми се струва, че дипломантът е пренебрегнал възможността да използва някои от интересните си изследвания за целите на бъдеща хабилитация.

От направената справка в системата Scopus може да се отчете, че Р. Ангелова име вече h-индекс 2 от 8 класифицирани в системата труда. Откриват се общо 6 цитата (без самоцитиране), като един от тях е за публикация, която не е включена в дисертационния труд.

Същност и приноси на дисертационния труд

Темата на дисертационния труд е изключително актуална и това се потвърждава както от мащабността на изследванията, така и от формата и оценката на тяхното разпространение сред научната общност – публикации, научни форуми, научни проекти, цитати. Комбинирането на оригинално биологично изследване на една интересна група неутрофилни железобактерии с оценка на възможните приложения на техните свойства да окисляват в неутрална среда феройони с формиране на неразтворими железни оксиди и хидроксиди за целите на модерни нанотехнологии е изключително научно и инженерно предизвикателство. Целите и задачите на дисертацията са формулирани много точно и в съответствие с оригиналната идея за изолиране на чисти бактериални култури от род *Leptothrix*, тяхното надеждно идентифициране и по-нататъшно намиране на оптимални условия за получаване на наноразмерни биогенни железни оксиди. Логично е да се потърсят (след успешно осъществяване на горните намерения) и начини за практическо използване на наночастиците в електрониката, медицината, катализата, опазването на околната среда.

Прави впечатление отличната последователност и пълнота на охарактеризиране на железобактериите като се започне с пробовземането и параметрите на водоизточника на Витоша, серията от експерименти за култивиране на бактериите,

идентифицирането им с класическа таксономия и молекулни методи за идентификация. Този експериментален стадий е последван от процедури за оптимизиране на условията за култивиране с анализ на получаваните специфични обвивки (калъфи), както и оптимизиране на параметрите на култивиране. Третият важен етап, реализиран в дисертационния труд, е структурен и химичен анализ на продуктите на биогенната дейност. Логичното последно обширно изследване е посветено на възможността за практическо приложение на биогенните оксиди (това наричам инженерен етап в работата) в електрониката, катализата и опазването на околната среда.

Много добро впечатление прави задълбочеността на изследванията. Ще се спра само на раздела за структурен и химичен анализ на калъфните структури, за да обоснова становището си. Използван е богат арсенал от структурни методи – сканираща електронна микроскопия, рентгенова дифракция, рентгеноструктурен анализ, Раманова спектроскопия, трансмисионна електронна спектроскопия, изследване на магнитните характеристики чрез системата за измерване на физични свойства PPMS, Мьосбауерова спектроскопия, неутронно-активационен анализ. Отбелязвам всичко това, за да подчертая, че докторантът се е запознал и приложил всички тези аналитични техники, което е сериозно аналитично приложение. Подобен е подходът при биологичните изследвания на обекта, така е и с областите на потенциално приложение на биогенния наноматериал – прекурсор на електрохимичен синтез на алфа-фериоксид за кондензаторни батерии, носител и катализатор, материал за биотехнологии и за пречистване на обекти от околната среда като ефективен адсорбент. Всяко едно приложение е изучено грижливо не само от практическа гледна точка, но и със съответни динамични, кинетични и магнитни параметри. Отново се налага изводът, че Р. Ангелова е овладяла много нови подходи и експериментални техники.

При този обем от извършена експериментална работа приносните елементи на дисертационния труд са добре дефинирани и отразяват основните постижения на докторанта – за изолиране и култивиране на бактериите в различни хранителни среди (биологична компонента на изследването), структурно и химично охарактеризиране на биогенния наноматериал (физикохимична и аналитична компонента) и откриване на нови области на приложение на калъфните структури (инженерна компонента).

Авторефератът съответства напълно на дисертационния труд. Характерът на приносите може да бъде определен като новост в науката и допълнително като научно-приложен.

Не познавам лично Ралица Ангелова, но съм с впечатление, че тя е изграден млад учен с широки интереси и възможности и ѝ предричам успешна научна кариера. Тя доказва убедително, че може да работи в международни научни колективи с разнообразен обект на дейност.

Както към всяко научно изследване, така и за този дисертационен труд могат да се направят някои забележки и коментари или зададат въпроси:

1. Не смятате ли, че представената дисертация е твърде обширна за придобиване на образователна и научна степен „доктор” и не се ли чувствате донякъде ощетена предвид следващи етапи на научната си кариера?
2. Известна е ролята на различни родове бактерии в тестове за екоотоксичност (например при Microtox – тест се използват луминесцентните свойства на *Daphnia magna*). Какви свойства могат да се ползват, ако бактерии от рода *Leptothrix* се включат в тест за екоотоксичност?
3. Един от основните екологични проблеми на наноматериалите е възможността самите те да станат токсични замърсители на околната среда при масово производство. Какво е Вашето становище за това в случая с наноразмерните калъфи?

Заключение

В заключение може да се приеме, че докторантът е осъществил голямо по обем научно изследване с оригинален и приносен характер. Всички изисквания на Правилника за приложение на ЗРАСРБ са надхвърлени. Дисертационният труд е написан в отличен стил с ясна постановка на теоретичните и експериментални изследвания и конкретни изводи на тяхна основа. Това ми дава основание, като член на научното жури, убедено да гласувам „за” присъждане на образователната и научна степен „доктор” на докторант Ралица Георгиева Ангелова.

София, 06.03.2017 г.

Доц. д-р Павлина Симеонова