

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ “АНГЕЛ КЪНЧЕВ”
ФИЛИАЛ – РАЗГРАД

С Т А Н О В И Щ Е

на

Доц. д-р инж. Настя Василева Иванова

преподавател в катедра „Биотехнологии и хранителни технологии”

Русенски университет „Ангел Кънчев”, Филиал – Разград

ОТНОСНО: Дисертация на тема: „МУЛТИИМУНОФЛУОРЕСЦЕНТЕН БИОСЕНЗОР ЗА АНАЛИЗ НА АНТИБИОТИЦИ – ПОЛУЧАВАНЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИЛОЖЕНИЕ”, изготвена от Светла Иванова Стоянова, представена за придобиване на ОНС “Доктор” по научна специалност „Технология на биологично активните вещества (вкл. Ензими, хормони, белтъци)“, шифър 02.11.11, професионално направление 5.11. *Биотехнологии*, област от висшето образование 5. Технически науки.

Представената дисертация третира един важен проблем, свързан с все по-голямата необходимост от повишаване на качеството и безопасността на храните. Млякото и млечните продукти са храни, които са важни за правилното функциониране и здравето на организма ни. Те са ценен източник на хранителни вещества и са една от основните хранителни продукти, които се използват от човека. Експертите към Световната здравна организация препоръчват редовната консумация на мляко и млечни храни още от ранна детска възраст до дълбока старост.

Все по-голямо внимание на национално и международно ниво се отделя на оценката на риска от наличие на ветеринарни лекарствени остатъци в храните, включително и антибиотици, и на въвеждането на подходящи мерки, намаляващи този риск. За да се гарантира безопасността на храните, е необходимо създаването на бързи, селективни и чувствителни скрининг методи за откриване на антибиотични остатъци. Такива са

имунофлуоресцентните биосензори, при които реакцията между антиген (изследвания антибиотик) и съответното комплементарно антитяло е много селективна и бърза.

В резултат на направеното от докторантката литературно проучване се вижда, че до сега няма разработен хетерогенен флуоресцентен имуноанализ за определяне на остатъци от антибиотици в мляко на базата на магнитни наночастици, използвани като носител за имобилизация на специфично антитяло и флуоресцентен маркер. Съчетаването на магнитните наночастици с висока специфична повърхност, които имат висока степен на имобилизация на антитела, и няколко високо чувствителни флуоресцентни маркера ще осигури получаването на надежден аналитичен метод за едновременно определяне на ниски концентрации на различни антибиотици в една и съща проба мляко, с добър приложен потенциал.

Темата на дисертацията е актуална, съвременна и много удачно подбрана за образователната и научна степен „доктор“, имайки предвид целта на докторантката да получи и охарактеризира мултиимунофлуоресцентен биосензор за едновременен анализ на пеницилин, сулфадиметоксин и тетрациклин в мляко на базата на имобилизирани антитела, магнитни наночастици и флуоресцентен маркер.

Дисертацията на докторантката Светла Иванова съдържа 127 стр., в т.ч. 17 таблици, 34 фигури, 250 литературни източника на латиница. Тя е структурирана много добре, написана е точно и стегнато, на много добър научен език и съдържа основните раздели: Въведение, Литературен обзор, Цел и задачи, Експериментална част, Резултати и обсъждане, Изводи, Литература.

В Теоретичната част е направен много аналитичен и изчерпателен обзор, който дава представа за състоянието на проблемите по дадения въпрос в световен мащаб. Обоснована и анализирана е актуалността и необходимостта от разработваната тема.

В края на Литературния обзор докторантката е направила своите изводи, въз основа на които са формулирани ясно и точно целите и задачите на дисертационния труд в раздел II.

В раздел „Експериментална част“ са описани използваните материали, апаратура и разработените методи за: получаването на различните видове конюгати; пречистването и доказването на флуоресцентните конюгати; получаването и модификацията на магнитните наночастици; активирането на МНЧ – COOH с различни активиращи агенти; имобилизацията на антителата върху МНЧ; лиофилизиране на флуоресцентните

конюгати с различни флуоресцентни багрила; начина на провеждане на флуоресцентния имуноанализ и други.

В „Резултати и обсъждане“ са представени проведените експерименти, резултатите от тях, както и интерпретацията им. Всички резултати са представени прегледно под формата на таблици и графики. Докторантката много точно е описала и анализирала получените опитни данни.

Въз основа на проведените изследвания и анализи получените резултати са обобщени в края на дисертационния труд под формата на 12 общи извода. На тази база биха могли да се посочат и по-съществените приноси, които са със научно-приложен характер:

1. Получени, пречистени, доказани и лиофилизирани са флуоресцентни конюгати на пеницилин, сулфадиметоксин и тетрациклин с различни флуоресцентни багрила;

2. Получени са магнитни наночастици с диаметър 15 nm, които са подложени на повърхностна модификация с 3-аминопропил триетоксисилан с цел въвеждане на аминок групи;

3. Разработен е бърз, чувствителен и селективен мултианализ на основата на магнитни наночастици – аминок групи и три различни флуоресцентни багрила за съвместно определяне на пеницилин, сулфадиметоксин и тетрациклин в буфер и мляко при 37⁰C в концентрации напълно отговарящи на Европейските критерии за максимално допустими остатъци на различните антибиотици в млякото.

Използваната литература е описана съгласно изискванията и е цитирана много умело. Използвани са само чужди литературни източници, което говори за добро владение на английски език от страна на докторантката.

Резултатите, представени в дисертационния труд, са оформени в шест научни статии, две от които са публикувани в престижни журналы с Impact factor: *Analytical Letters* (Impact factor 0,982) – статия № 3; *International Journal of Dairy Technology* (Impact factor 0,943) – статия № 5. Стати № 1, № 2 и № 4 са отпечатани в Научни трудове на Русенски университет в том 51 и 52. Статия № 6 е публикувана в Научни сесии на Биологическия Факултет в том 100, книга 4 и е на английски език. В четири от публикациите докторантката е на първо място, а в две - на второ място. Освен това част от резултатите са докладвани и на: две научни конференции с международно участие, проведени в Русенски университет през 2012 и 2013 год.; Първа национална конференция по

Биотехнология, проведена в Биологическия факултет на Софийския университет през 2014 год. Много положителен е факта, че някои от научните трудове на докторантката са вече цитирани в престижни журнали: статия № 3 има 9 цитата.

От посоченото по-горе става ясно, че докторантката има съществен принос в разработването на научните статии по дисертацията. По отношение на самата дисертация съм убедена, че тя е нейно лично дело.

От представените допълнителни справки се вижда:

Активната научно-изследователска работа на кандидатката по тематики, извън темата на дисертацията – представени са две публикации. В едната докторантката е на първо място, а в другата на трето място. Едната публикация е представена в престижен журнал *Open Journal of Applied Biosensor* с импакт фактор (Google based Impact Factor 1,57 за 2013 год.);

Към докторантката Светла Иванова си позволявам да задам някои въпроси:

1. Работили ли сте с други наночастици за конструиране на биосензори? Какво мислите, размерът на наночастиците ще влияе ли върху характеристиките на имуноанализа?
2. Очевидно е, че сте създали напълно готов кит за едновременен анализ на три вида антибиотици в мляко. В извод 6 споменавате за евентуално създаване на автоматично устройство в бъдеще. Ще бъде ли реализирано това?

Заключение: Давам положителна оценка на дисертационния труд на тема: **„Мултиимунофлуоресцентен биосензор за анализ на антибиотици – получаване, характеристики и приложение“** и препоръчвам на научното жури да присъди на Светла Иванова Стоянова образователната и научна степен **„доктор“** по специалност **02.11.11 „Технология на биологично активните вещества (включително ензими, хормони, белтъци)“**, съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България.

22.12.2015г.

Разград

С уважение:


/доц. д-р инж. Н. Василева/