

## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Светла Иванова Стоянова

Тема на дисертационния труд: **МУЛТИИМУНОФЛУОРЕСЦЕНТЕН БИОСЕНЗОР ЗА АНАЛИЗ НА АНТИБИОТИЦИ – ПОЛУЧАВАНЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИЛОЖЕНИЕ**

Изготвил становище: проф. дтн Цонка Иванова Годжевъргова

### **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение**

Настоящият дисертационен труд третира един много актуален проблем както в научно, така и в научно-приложно отношение, а именно създаването на високочувствителен мулти- имунофлуоресцентен анализ за определяне на ниски концентрации на пеницилин, тетрациклин и сулфонамид в мляко на базата на имобилизирани антителата върху магнитни наночастици и флуоресцентен конюгат. Пеницилиновите (PEN) и тетрациклиновите (TC) антибиотици, както и сулфонамидите (SA), са едни от най-използваните лекарствени средства за терапия на животните у нас. Както на национално, така и на международно ниво, се отделя все по-голямо внимание на оценката на риска от наличие на ветеринарни лекарствени остатъци в храните, включително и антибиотици, и на въвеждането на подходящи мерки, намаляващи този риск. Осигуряването на качествени и безопасни за здравето на хората храни е актуална и важна задача.

При разработването на имуноанализа за определяне на антибиотици в мляко докторантката е приложила магнитни наночастици (МНЧ) като носители за имобилизация на антитела и флуоресцентни маркери. Това са два много важни и переспективни фактора за постигане на качествени аналитични резултати. В последните години в международен аспект има голям интерес към получаването на различни видове наночастици и тяхното приложение в аналитичната практика. Тези разработки доведоха до рязък скок в развитието на тази научна област и в частност за получаване на биосензори и портативни анализатори. Използването на флуоресцентни маркери е също впечатляващ фактор, тъй като е известно, че те осигуряват много чувствителни анализи, които могат да се измерват много ниски концентрации на анализа. Освен това възможността в една и съща проба да се откриват няколко антибиотика едновременно е интересна и практична задача, която е решена от докторантката чрез използването на различни флуоресцентни маркери, които дават емисия при различни дължини на вълната.

## **2. Степен на познаване на състоянието на проблема и на литературния материал**

В литературния обзор са разгледани подробно всички въпроси свързани с експерименталната част на докторантката, а именно класификация на антибиотиците, често срещани антибиотици в млякото, методи за анализ на антибиотици в мляко и разглеждане на компонентите на флуоресцентния имуноанализ. Специално внимание се обръща на получаването и функционализирането на магнитните наночастици и на съществуващите флуоресцентни имуноанализи за антибиотици в мляко. Докторантката познава много добре състоянието на проблема, който разработва в дисертационния труд и е представила компетентно всички литературни материали в нейната научно-изследователска област.

## **3. Съответствие на избраните методиките на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд**

В експерименталната част са описани методиките, използвани от докторантката в нейния труд. Те са подходящи, правилно подбрани и компетентно представени. Приложени са адекватни методи за обработка и анализ на резултатите. Експерименталните постановки не пораждат съмнение. Докторантката успешно се е справила с усвояването и прилагането на необходимите за целта на дисертационния труд съвременни методи за анализ – флуоресцентен метод, високоефективна течна хроматография, трансмисионна електронна микроскопия и други.

## **4. Приноси на дисертационния труд**

Приносите на дисертационния труд могат да се обобщят по следния начин:

1. Получени са, пречистени, доказани и лиофилизирани флуоресцентни конюгати на PEN, SA и TC с различни флуоресцентни багрила.
2. Синтезирани са МНЧ с диаметър 15 nm и са функционализирани със силан с цел въвеждане на аминокислотни групи.
3. Разработен е бърз, чувствителен и селективен мултианализ на основата на МНЧ-NH<sub>2</sub> и три различни флуоресцентни багрила за съвместно определяне на PEN, SA и TC в мляко, способен да определи дефинираните от Европейската комисия MRLs за остатъци от антибиотици в мляко.
4. Разработеният хетерогенен флуоресцентен имуноанализ (ФИА) осигурява стабилни във времето китове, благодарение на имобилизацията на антителата към магнитни наночастици и лиофилизацията на имобилизираните антителата и флуоресцентните конюгати.
5. Прилагането на магнитните наночастици като носители за имобилизация на антитела значително увеличава степента на имобилизация на антитялото, подобрява чувствителността на

имуноанализа и позволява чрез магнитна сепарация да се ускори и улесни провеждането на анализа.

#### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в 6 публикации, от които две са в реномирано списание с импакт фактор. Статиите са в съавторство, като и в 4статии докторантката е на първо място. Само за 2 години едната статия има 9 цитата, което е голям успех за един докторант. Като ръководител на докторантката мога да отбележа, че тя е самостоятелна и има съществена роля при оформянето на резултатите и публикуването на статиите. Част от материалите включени в дисертационния труд са докладвани на 3 конференция и това показва едно добро популяризиране на научните и резултати.

#### **6. Мнения**

Информацията за получените резултати в дисертационния труд е убедително изнесена и заслужава висока оценка. Изнесените данни се съпътстват от задълбочена дискусия. Резултатите са онагледени с качествени графики, голяма част от които са цветни. Считам, че изводите са ясно формулирани и дават обобщена информация за получените основни резултати. Проведените изследвания намират решение на поставените задачи и целта на дисертацията е постигната. Държа да отбележа, че това е една добре извършена работа, голяма по обем, включваща много експериментални данни.

#### **Заклучение**

В дисертационния труд на маг. инж. Светла Стоянова се разглеждат актуални теоретични и практични въпроси. Дисертационния труд е на високо научно ниво. Считам, че е изпълнена не само научната, но и образователната задача при разработването му. Публикуваните материали във връзка с дисертацията отговарят на наукометричните изисквания и покриват изискванията за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" съгласно ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му и на Правилника на У-т „Проф. д-р Асен Златаров“.

Въз основа на направения анализ давам положителна оценка на разработения дисертационен труд и считам за основателно да предлага маг. инж. Светла Стоянова да придобие образователната и научна степен „доктор“ в научна област 5. Технически науки, професионално направление 5.11 Биотехнологии, научна специалност 02.11.11. Технология на биологично активните вещества.

Дата:29.12.2016г.

Изготвил становището:

  
/проф. д-р Ц. Годжевъргова/