

**ДО ЧЛЕНОВЕТЕ НА НАУЧНОТО ЖУРИ
ПРИ МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ“ – ВАРНА,
НАЗНАЧЕНО СЪС ЗАПОВЕД НА РЕКТОРА
№ Р-109-225 / 19.05.2021г. ПО ПРОЦЕДУРА ЗА ЗАЩИТА НА
ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ПО ДОКТОРСКА ПРОГРАМА ПО
НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ „МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА“**

СТАНОВИЩЕ

от доц. Стефан Мирчев Кръстев, дбф
вътрешен за МУ-Варна член на Научното жури

На основание горепосочената заповед № Р-109-225 / 19.05.2021 г., след покриване на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и ПРАС на МУ-Варна, ас. Поли Диянова Радушева – докторант в редовна форма на обучение в докторска програма по специалността „Медицинска физика“ е отчислена с право на защита и е определен състав на съответното Научно жури.

Настоящото становище е изготвено съобразно изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България, Правилника за приложение на Закона и Правилника за развитие на академичния състав на МУ – Варна. Ас. Поли Радушева е представила всички необходими документи съгласно изискванията на Правилника за развитие на академичния състав на МУ–Варна. Представените от ас. Поли Радушева документи, научни публикации, резюмета и др. за участие в процедурата по защита на дисертационен труд за придобиване на Образователната и научна степен (ОНС) „Доктор“ по научната специалност „Медицинска физика“ са много добре окомплектовани и придружени с необходимите удостоверения и сертификати.

Кратки биографични данни

Докторант Поли Диянова Радушева е завършила висшето си образование в Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“-Шумен през 2008 г. с образователна степен „Бакалавър“ по специалност „Астрономия“. През 2009 г. в завършва магистърска степен по специалност „Астрономия и астрофизика“ в Софийски университет „Свети Климент Охридски“-София. През периода 2009 – 2010 г.г. е хоноруван асистент в Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“-Варна, а след това последователно хоноруван асистент и младши специалист II-ра степен в Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“-Шумен. След спечелен конкурс през 2011 г. Поли Радушева е избрана на академичната длъжност „Асистент“ към катедра „Физика и биофизика“ на Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“-Варна, на която длъжност продължава да работи и понастоящем. В резултат на целенасочена работа и подготовка, и успешно положени изпити за докторант, през м. декември 2017 г. (заповед Р-109-470 / 29.12.01.2017 г.) ас. Поли Диянова Радушева е зачислена като докторант в редовна форма на обучение за придобиване на ОНС „Доктор“ по научната специалност „Медицинска физика“ към Катедра „Физика и биофизика“ на МУ-Варна, с тема на дисертационен труд „Проучване на връзката оптични свойства – антиоксидантен ефект на екстракти и сокове от традиционни лечебни

растения чрез методите на приложната фотоника“. След изпълнение на изискванията по ЗРАСРБ и успешна предзащита на дисертационния труд ас. Поли Радушева е отчислена с право на защита със заповед на Ректора на МУ-Варна Р-109-41 / 25.01.2021 г., а със заповед Р-109-225 / 19.05.2021 г. е определен състава на настоящото Научно жури.

Структура на дисертационния труд

Дисертационният труд на ас. Поли Радушева е представен на 136 стандартни страници, разработен в рамките на 5 глави, като в изложението са включени 28 таблици и 45 фигури. Литературният обзор „Приложение на фотониката за анализ на продукти от лечебни растения и традиционни растителни масла“, представляващ първа глава на дисертационния труд, е задълбочен и обхваща 18 страници, а в останалите части са включени (освен „Увод“- 1 стр., „Цел и задачи“ 1- стр.), втора глава „Материали и методи“- 18 стр.; трета глава „Приложение на фотониката за анализ на сокове от диви горски плодове“ – 18 стр.; четвърта глава „Анализ на масла от лечебни растения чрез методите на приложната фотоника“ - 22 стр. и пета глава „Анализ на водни и етанолни екстракти от лечебни растения с помощта на приложната фотоника“ - 22 стр.; както и „Изводи“ - 2 стр., и „Приноси“ - 2 стр.; „Списък публикациите, свързани с дисертационния труд“, „Участия в проекти“, „Участия в конференции“, „Участия в проекти“ и „Забелязани цитати“ - общо 3 стр., както и използвана литература, включваща 245 заглавия (238 на латиница - основно на английски език, и 7 на български и руски език) – общо 21 стр.

Дисертационният труд е много добре структуриран и онагледен със съответните таблици, фигури, графики, 2D- и 3D-визуализации.

Съдържание на дисертационния труд

Направеният в глава 1. „Приложение на фотониката за анализ на продукти от лечебни растения и традиционни растителни масла“ литературен обзор е добре структуриран и съответства на целта и задачите на дисертационния труд. Разгледани са методите на приложната фотоника за анализ на рафинирани и нетрадиционни растителни масла, студено пресован зехтин, сокове, екстракти и тинктури от лечебни растения. Особено внимание е отделено на резултатите от приложение на флуоресцентните методи за качествено определяне на окислителни продукти и др. в растителни масла, както и за успешно различаване на многократно термично обработени мазнини от пресни такива. Разгледано е приложението на луминесцентните методи за характеризиране на различни масла (соево, царевично, маслиново и др.); за определяне наличието на окислителни продукти, токофероли и пигменти, както и за откриване на нерегламентирани примеси.

В рамките на литературния обзор е потърсена връзката между химичните свойства и физични параметри измервани с методите на приложната фотоника. Посочени са примери за установяване на съединения с антиоксидантна активност в различни масла и екстракти от водорасли чрез анализ 3-D флуоресцентни спектри; приложение на синхронната флуоресцентна спектроскопия и получаване на възбудно-излъчвателни матрици за скрининг на антиоксидантната активност на сокове; приложение на инфрачервената спектроскопия с Фурие-трансформация за бърз качествен контрол на етерични масла и др. Подчертава се, че методите на приложната фотоника се отличават със своето бързодействие и ефективност, ниски разходи и отсъствие на необходимост от предварителна обработка на пробите, като в литературата почти липсват данни за приложението на флуоресцентни техники при анализ на продукти от лечебни растения.

В глава 2. „Материали и методи“ надлежно са описани използваните за целите на дисертационния труд материали и методи за приготвяне и изследване на флуоресциращи

антиоксидантни компоненти, цветови характеристики, съдържание на антоцианини, общо фенолно съдържание и антиоксидантна активност в различни видове сокове, както и технологиите за екстракция на масла от семена, изготвяне на водни инфузи и ацетонови екстракти от сладководни водорасли и др.

За измерване на спектралните характеристики на различните видове изследвани сокове и масла от семена е използван спектрофотометър BroLight BIM-6002 с оптична резолюция в диапазона от 2 до 8 nm и спектрален отговор на детектора в диапазона за дължини на вълната (200 -1100) nm. Принципът на работа на спектрометъра се основава на кръстосана оптична система на Czerny-Turner. Надлежно е описан принципът на работа на спектрофотометъра BroLight BIM-6002, използваната експериментална постановка, оптичен спектрометър AvaSpec-2048 (Avantes), като за решаване на задачи в дисертационния труд са използвани различни други системи, напр. пламъков атомно-абсорбционен спектрометър с деутериева корекция на фона, газов хроматограф, високоефективна течна хроматографска система (HPLC), диференциално сканиращ калориметър и др., като трябва да се подчертае, че използваната апаратура е на доказали се с качествата си на световния пазар производители.

Особено внимание е отделено на антиоксидантната активност (AOA) на изследваните образци по методи DPPH, ABTS, FRAP и др., на определянето на общо съдържание на антоциани и полифеноли, както и за получаване на емисионно-излъчвателни матрици, които са изложени коректно и задълбочено.

Трета глава е озаглавена „Приложение на фотониката за анализ на сокове от диви горски плодове“ при което се демонстрират възможностите на приложната фотоника за качественото изследване на биологично активни вещества с антиоксидантен ефект в плодови сокове от червени боровинки (*Vaccinium vitis-idaea*), малини (*Rubus idaeus*) и плодове на дрян (*Cornus mas*) с добавка на инулин и лактулоза в съответните концентрации. В резултат на проведените експерименти успешно са снети със средствата на приложната фотоника флуоресцентните спектри на образците, определени са основните им оптични характеристики (цветови параметри в CIELab колориметрична система), както и тяхната антиоксидантна активност по методи ABTS и DPPH. След анализ на получените резултати се прави обоснованото заключение, че флуоресцентните методи на приложната фотоника дават възможност за качествено определяне на фенолни компоненти в сокове от горски плодове с добавка на естествени полизахариди, като се подчертава, че използваният метод представлява усъвършенствана техника за бърз скрининг на сокове от лечебни растения, даващ добра корелация между антиоксидантната активност, пълното фенолно съдържание, антоцианини и отношението на интензитета на флуоресценцията и интензитета на възбуждане за дължини на вълната от 275 nm и 295 nm.

Резултатите от проведените изследвания върху масла от лечебни растения и тяхното обсъждане са представени в глава 4 „Анализ на масла от лечебни растения чрез методите на приложната фотоника“, при което е изследвано масло, получено от смес от семената на три билки- *Sambucus ebulus*, *Coriandrum sativum* L. и *Silybum marianum* L. Получените флуоресцентни спектри са съпоставени с резултатите от изследване на пробите за определяне на мастно-киселинен и токоферолен състав чрез газ-хроматография (GC) и HPLC, както и елементния им състав чрез ICP-MS спектрометрия. Оптичните свойства на маслото от *Sambucus ebulus*, *Coriandrum sativum* L. и *Silybum marianum* L. са сравнени с тези на масло от бъзак (*Sambucus ebulus*) и от кориандър (*Coriandrum sativum* L.), при което за пълното охарактеризиране на физичните параметри на трите вида изследвани масла, за първи път е проведена диференциална сканираща калориметрия. Екстрахирани са също масла от семена на черен кимион (*Nigella sativa*) и кориандър (*Coriandrum sativum* L.) и са сравнени техните свойства, както и студено пресовано слънчогледово масло с добавка на

босилек (*Ocimum basilicum*) или розмарин (*Rosmarinus officinalis*) се установява, че намалява процентното съдържание на наситените и мононенаситените мастни киселини и увеличава съдържанието на полиненаситените мастни киселини, докато за разлика от билковите добавки при добавяне на орехово масло се увеличават наситените мастни киселини и полиненаситените киселини, а намалява съдържанието на мононенаситените такива.

На базата на получените резултати е направен обоснован извод, че методите на приложната фотоника могат да бъдат използвани като бързи качествени методи за оценка на токоферолното съдържание, количеството хлорофил и β -каротин, както и оксидантна стабилност на студено пресовани масла с потенциал за включването им в състава на различни хранителни добавки.

В пета глава на дисертационния труд са представени основните приложения на флуоресцентните методи на фотониката за определяне на състава на морски (*Rhodophyta*, *Ulva intestinalis* и *Phaeophyceae*) и сладководни водорасли (*Spirulina* и *Chlorella*), покривен дебелец *Sempervivum tectorum* L. и дървесен сироп, като целта е да се установят връзки между химичен състав и параметри на приложната фотоника за съответните водни или водно-алкохолни екстракти. Получени са флуоресцентни спектри на инфузи от *Spirulina* и *Chlorella* при възбуждаща светлина с дължина на вълната 290 nm, като е установено, че воден екстракт без варене от *Spirulina* се отличава с високо съдържание на хлорофил – мощен биостимулатор с пречистващ и регенериращ ефект. За първи път е изследван с методите на флуоресцентната спектроскопия палмово-кленов сироп. Получени са възбудно-излъчвателни матрици и контурна карта на натурален дървесен сироп, както и съдържанието на общи феноли, флавоноиди и антиоксидантна активност на натурален дървесен сироп. Получени са също двуизмерни флуоресцентни спектри във видимата област за етанолни екстракти от *Sempervivum tectorum* L., както и възбудно-емисионни матрици на етанолови екстракти. Следва да се отбележи, че за първи път в обсъжданият дисертационен труд се изследва химичният състав на *Sempervivum tectorum* L., както и този на водно-алкохолните му екстракти. Установява се, че сухите листа от покривен дебелец имат изключително високо съдържание на калций. Измерените високи концентрации на калций в свежи листа от *Sempervivum tectorum* L., обработени по процедурата за имитация на стомашен сок, оправдава използването му като народно средство за лечение на стомашни язви, вероятно поради благоприятния ефект на калциране.

Един наукометричен преглед на използваната в дисертационния труд на ас. Поли Радушева литература показва, че от цитираните 245 заглавия по-голямата част (137), т.е. 56% са публикувани след 2010 г., като тези от последните години, т.е. за периода след 2015 г. (80), представляват приблизително 33% от общия брой заглавия, което категорично откроява актуалността и значимостта на тематиката на научното изследване.

Следва да се отбележи, че са представени 5 научни публикации на ас. Поли Радушева, свързани с разглеждания дисертационния труд, 4 от които са с SJR, като и в четирите ас. Радушева е водещ автор.

В дисертационният труд ас. Поли Радушева прави добре аргументирани обобщения и изводи имащи висока научно-практическа стойност, което смятам за едно от най-големите достойнства на осъществената изследователска работа.

Напълно съм съгласен с формулираните от автора на дисертационния труд приноси на представената разработка. Представеният автореферат на дисертационния труд по форма и съдържание напълно отговаря на изискванията.

Заключение

Анализът на представения за защита дисертационен труд подготвен от ас. Поли Радушева показва, че същият отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ и останалите нормативни и поднормативни актове за придобиване Образователната и научна степен (ОНС) „Доктор“ по научната специалност „Медицинска физика“.

На основание горното, отчитайки качествата на представения дисертационен труд, считам че същият отговаря напълно на всички академични изисквания и убедено давам своя глас „За“, като предлагам на многоуважаваното Научно жури да присъди на ас. Поли Диянова Радушева образователната и научна степен (ОНС) „Доктор“ в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, Професионално направление 4.1 „Физични науки“ и научна специалност „Медицинска физика“.

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:

(доц. Стефан Кръстев, дбф)

28.06.2021 г.

гр. Варна