

СТАНОВИЩЕ

от доктор Петко Денев, професор в Институт по органична химия с център по фотохимия – Българска академия на науките

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по: област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика** професионално направление **4.2. Химически науки** докторска програма **Органична химия**

Автор: Мария Валентинова Бъчварова

Тема: Синтетични трансформации на 2-арил тиазолови и бензотиазолови съединения

Научен ръководител: доцент доктор Стела Статкова-Абегхе

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № РД-22-1002 от 15.05.2026 г. на Ректора на Пловдивския университет „Павел Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „**Синтетични трансформации на 2-арил тиазолови и бензотиазолови съединения**“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**, професионално направление **4.2. Химически науки**, докторска програма **Органична химия**. Автор на дисертационния труд е Мария Валентинова Бъчварова – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Органична химия“ с научен ръководител доц. д-р Стела Статкова-Абегхе. Представеният от Мария Бъчварова комплект материали е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва следните документи:

- автобиография в европейски формат;
- дисертационен труд;
- автореферат на български и английски език;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за изпълнение на минималните национални изисквания по ППЗРАСПП.

Докторантката е приложила 2 броя научни публикации, които са по темата на дисертацията и се приемат за рецензиране.

2. Актуалност на тематиката

Актуалността на разглеждания проблем се определя от нарастващия интерес към разработването на нови биологично активни хетероциклени съединения с потенциално приложение в медицината и фармацевтичната индустрия, особено като противотуморни агенти.

Тиазоловите и бензотиазоловите производни представляват важен клас съединения, които проявяват разнообразна биологична активност, включително антитуморна, антимикробна и антиоксидантна. В последните години особено внимание се обръща на хибридните молекули, комбиниращи различни фармакофорни фрагменти, с цел постигане на повишена ефективност и мултифункционално действие. Независимо от значителния напредък в областта, продължава да съществува необходимост от разработване на нови синтетични подходи за получаване на структурно разнообразни тиазолови и бензотиазолови производни, както и от изследване на връзката между структурата и биологичната активност на тези съединения. Това определя високата научна и практическа значимост на изследванията, насочени към синтеза и функционализацията на нови хетероциклени системи с потенциално приложение като биологично активни молекули.

3. Познаване на проблема

Докторантката е прегледала, анализирала и цитирала общо 264 научни публикации в областта на дисертацията, което е предпоставка за доброто представяне на състоянието на проблема и постиженията в тази област. Литературния обзор е логично структуриран, като разглежда съвременното състояние на изследванията върху 2-заместени тиазолови и бензотиазолови съединения, като акцентът е поставен върху тяхната биологична активност, методите за синтез и възможностите за последващи химични трансформации. Подробно са разгледани фитоалексините като природни биологично активни молекули, както и антитуморните свойства на камалексин и негови структурни аналози. Анализирани са и фeroцен-съдържащите хибридни молекули и мултифункционалните хибриди, притежаващи потенциал за комбинирано биологично действие и приложение като противотуморни агенти. Значителна част от обзора е посветена на синтетичните подходи за получаване на 2-арил и 2-хетероарил тиазолови и бензотиазолови производни. Представени са методи за синтез на метоксикамалексини, бензокамалексини и фeroцен-съдържащи структури, както и различни кондензационни реакции за изграждане на бензотиазоловото ядро. Разгледани са също съвременни стратегии за C-арилиране и реакции на α -амидоалкилиране като ефективни подходи за функционализиране на тиазолови и бензотиазолови системи. В заключителната част на литературния обзор са анализирани окислителните трансформации на хетероциклени съединения и реакциите на формилиране, включително методи за въвеждане на „скрита“ формилна група, които представляват важни инструменти за последваща модификация и синтез на нови биологично активни

хетероциклени молекули. Прави добро впечатление, че целта на дисертационния труд е ясно дефинирана, а задачите са добре формулирани и конкретни.

4. Методика на изследването

Методите в дисертацията са много добре подбрани за да се постигнат поставените цел и задачи. Използвани са различни методи за синтез, изолиране и пречистване на разглежданите съединения. За доказване на структурата им са използвани надеждни спектрални методи (ЯМР, ИЧ спектроскопия и др). Усвояването и използването на толкова разнообразни методи от докторантката безспорно е допринесло за образователния характер на дисертацията.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Основните приноси на дисертационния труд са свързани с разработването на нови синтетични подходи за получаване на тиазолони, бензотиазолони и имидазолинови производни с потенциална биологична активност. За първи път са проведени реакции на α -амидоалкилиране на фероцен, индолови и фенолни производни с различни N-ацилиминиеви реагенти, в резултат на което са синтезирани редица нови хибридни молекули и аналози на камалексини. Разработени са ефективни условия за окислителна ароматизация и за получаване на природния N-methylcamalexin в грамове количества. Съществен принос представлява и разработването на подход за синтез на различно заместени индол-3-карбалдехиди и ароматни алдехиди чрез редуктивни трансформации и разкриване на „скрита“ формилна група. В резултат на проведените изследвания са синтезирани общо 43 съединения, от които 28 са нови и неописани в литературата, като всички са структурно доказани чрез съвременни спектрални методи.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Дисертантката е представила две научни публикации в специализирани издания с импакт фактор (*Journal of Organometallic Chemistry*, IF 2023 – 2.1, Q2 и *Molecules*, IF 2024 – 4.6, Q1). Взимайки предвид наукометричните показатели на изданията, тези публикации носят съответно 20 и 25 точки по група показатели „Г“ от ППЗРАСРБ. Така дисертантката събира общо 45 точки, което надвишава с 50% изискуемия минимум от 30 точки. Прави много добро впечатление активното докладване на резултатите от дисертационния труд чрез тринадесет устни или постерни доклада на научни форуми.

7. Автореферат

Авторефератът е структуриран по подобие на дисертационния труд и отразява добре целта, задачите, методите и материалите, основните резултати и изводите.

8. Критични забележки и препоръки

Нямам критични коментари и забележки по отношение получените резултати, тяхното интерпретиране и формулираните изводи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на тема „Синтетични трансформации на 2-арил тиазолови и бензотиазолови съединения“ с автор Мария Бъчварова *съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и по качество и обем надхвърлят изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Дисертационният труд показва, че докторантката **притежава** задълбочени теоретични знания и професионални умения по органична химия като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на Мария Бъчварова в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика**, професионално направление **4.2. Химически науки**, докторска програма **Органична химия**.

15.06.2026 г.

Изготвил становището:

Проф. д-р Петко Денев