

## СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Боряна Стойкова Трушева

Институт по органична химия с Център по фитохимия – БАН (ИОХЦФ-БАН), член на научното жури, назначено съгласно заповед на Ректора на ХТМУ

**Относно:** дисертационния труд на инж. Ралица Стефанова Чимширова  
На тема „**Екстракция на полезни вещества от растителни и отпадъчни източници в различни външни силови полета**“

за получаване на образователната и научна степен „**доктор**“ по Професионално направление: 5.10 „Химични технологии“,  
Научна специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“

Представеният от инж. Ралица Чимширова комплект материали на електронен носител е в съответствие с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ. Докторантката е приложила дисертационен труд, автореферат, 2 броя публикации и другите необходими документи.

Инж. Ралица Чимширова разработва представения дисертационен труд като редовен докторант в катедра „Инженерна химия“, ХТМУ, с научен ръководител проф. д-р инж. Мария Кършева в периода 1 март 2015 г. – 1 март 2019 г., когато е отчислена с право на защита. Понастоящем е асистент в лаборатория Химия на природните вещества в ИОХЦФ-БАН. Дисертационният й труд е добре структуриран и обхваща 139 страници, като описанието на разглежданата проблематика и на получените резултати е поместено на 125 страници. Дисертацията включва 76 фигури и 12 таблици. Авторефератът съответства на съдържанието на дисертацията и отразява напълно и достоверно резултатите, както и техния анализ. Резултатите от работата са описани в 2 научни публикации в специализираното научно списание с импакт ранг *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* и са докладвани на 6 научни форума.

Темата на дисертационния труд е актуална и свързана с нарастващото производствено търсене на по-ефективни, икономически по-изгодни и по-екологосъобразни методи за екстракция на биологично активни вещества от природни източници, съпътствано от по-високи добиви на целеви компоненти.

Стратегическа цел на настоящата дисертация е търсенето на по-ефективни и по-екологосъобразни екстракционни техники за извличане на биологично активни вещества от отпадъчна биомаса от винопроизводство, от надземни части на жълт кантарион (без стъблата) и от плодове на арония. За целта заедно с използваната до този момент класическа екстракция чрез накисване са приложени

различни външни силови полета (ултразвук, микровълни) при вариране на работните параметри на екстракционните процеси. Оценката на ефективността на използваните методи е направена въз основа на данните за количествата на извлечените общи феноли и флавоноиди, определени спектрофотометрично, а също така и от данните за радикал-улавящата активност на получените екстракти спрямо DPPH свободни радикали. Едновременно с това е проследена и кинетиката на процесите. Като допълнение чрез HPLC-DAD анализ на получените екстракти е проведено количествено и качествено определяне на девет индивидуални фенолни киселини и флавоноиди, които са природни вещества, често срещани в растенията.

На базата на получените резултати е установено, че за екстракция на изследваните обекти най-подходящ като екстрагент е 50% етанол във вода в съотношение суровина/разтворител 1:10 (тегло/обем). По отношение на фенолно и флавоноидно съдържание, антиоксидантен капацитет и екстракционно време, ултразвуковата екстракция е най-ефективна.

При проведените системни изследвания с отпадъчна биомаса, получена при производство на червено вино и розе от био Мавруд, е установено, че годината на реколтата и технологията на винопроизводство дават отражение върху качеството на получените екстракти. Резултатите от проучването на радикал-улавящата активност и съдържанието на феноли в екстракти, получени от надземни части на диворастящ и култивиран жълт кантарион от българския пазар са показали, че тези показатели са по-високи при екстрактите получени от дивото растение в сравнение с култивираното. Изследването на дългосрочно съхранявани течни екстракти не е показало значителна промяна в антиоксидантния капацитет и фенолното съдържание. Изсушаването и регенерирането на екстрактите със същия разтворител също не е повлияло техните свойства. При изследванията, проведени с пресни плодове от арония от три различни региона е установено, че фенолното съдържание и антиоксидантния капацитет на екстрактите зависят от региона на добив.

Личният принос на докторанката за получените резултати за мен е неоспорим и доминиращ. В хода на изработването на дисертационния труд тя е натрупала обширни познания, както върху съществуващите екстракционни техники, така и върху тяхното прилагане и химичния анализ на получените екстракти. Дисертацията е написана на добър научен стил, онагледена е с фигури и таблици, което прави прегледа на данните по-лесен. Всичко това допринася за много добри впечатления от качествата на автора и неговата способност да анализира и обобщава получаваните данни. В приложените публикации Ралица Чимширова е водещ автор, което е добро свидетелство за водещата ѝ роля в изследванията.

Към представената дисертация нямам критични бележки по същество. Бих препоръчала да се използват по малко чуждици като мацерация, рандомизират и др. Използвани са и някои неточни имена на химични съединения като хининова и хлорогенна киселини- правилните наименования са хинова и хлорогенова киселини.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Дисертацията на инж. Ралица Чимширова е изградена върху обширен по обем експериментален материал и съдържа приноси към оптимизиране на процесите на екстракция на биологично активни вещества от отпадъчна биомаса от винопроизводство от Мавруд, от надземни части на жълт кантарион и от плодове на арония с оглед на практическото им приложение във фармацевтичната, хранителната или козметичната индустрия. Дисертационният труд напълно отговаря на критериите, заложи в ЗРАСРБ и Правилника на ХТМУ за приложението му. Поради това, убедено давам своята **положителна оценка** и предлагам на научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 5.10. Химични технологии, научна специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“ на **инж. Ралица Стефанова Чимширова.**

16.04.2020 г.  
гр. София

Изготвил становището:

/доц. д-р Б. Трушева/