

До Председателя на научното жури
на обявена процедура за защита на дисертация
със заповед НО-05-05-14/09.09.2015
на Директора на Института по Органична Химия
с Център по Фитохимия, София

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема „**Етерични масла от сортове *Lavandula angustifolia* Mill. и видове от род *Achilea* L.**”, представена за присъждане на образователна и научна степен „Доктор” по шифър 4.2., направление „Химически науки”, (Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества), от **Ангел Николов Конакчиев** – асистент към Института по Органична Химия с Център по Фитохимия (ИОХЦФ), София.

Рецензент: проф. д-р Страхил Христов Берков – Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН, определен за рецензент със заповед НО-05-05-14/09.09.2015 на директора на ИОХЦФ.

Актуалност на дисертационния труд

Хората използват природни вещества, вкл. етерични масла, от хилядолетия за получаване на лекарствени, козметични и хранителни продукти. Етеричните масла се ползват в различни индустрии - фармацевтична, като хранителни добавки, репеленти и за ароматерапия; аграрна, като инсектициди; козметична, за направа на козметични продукти и др. Съвременните аналитични техники дават възможност за детайлен анализ на състава на етеричните масла за контрол на качеството и автентичността им, от което зависи и пазарната им реализация. Също, химичния анализ на етерични масла се ползва при селектиране на нови високопродуктивни сортове етерично-маслени култури и за хемотаксономични цели. В този контекст, дисертационния труд е актуален и от интерес за широк кръг специалисти, като селекционери, агрономи, фармацевти, биолози, технолози и др. работещи с природни вещества.

Характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е оформен по възприетия в България класически модел на 99 страници без литературата и включва 23 фигури, 13 таблици и над 110 цитирани литературни източника (седемнадесет от които на кирилица). Структурата на дисертацията е балансирана, като отделните раздели дават възможност за задълбочено представяне на постигнатото по темата до момента и за интерпретиране на получените резултати в изпълнение на формулираната цел.

Литературният обзор е логично структуриран и е с обем от 44 страници. Включва подробен преглед на получаването на етерични масла, химичен анализ на етерични масла, биосинтез на терпеноиди, както и характеристика (биологична и химична) на изследваните видове и сортове. На базата на литературния обзор се формулират целта и задачите на дисертационния труд. Броят на цитираната литература от тази сравнително тясна научна област е показателен за задълбочената работа на докторанта по отношение на литературната справка.

Целта и задачите на дисертационния труд са формулирани така, че изпълнението им да осигури постигане на резултати с висока научна стойност.

Цел на дисертационния труд е сравнително изследване на химичния състав на български сортове *Lavandula* и видове *Achilea*. Формулирани са седем задачи за постигане на целта.

Разделът „Експериментална част“ включващ материал и методи е представен на 5 страници, на които докторанта описва необходимите за целта на дисертационния труд методи на изследване: събиране на растителен материал, изолиране на етерични масла, качествен и количествен анализ на етерични масла, условия на хроматографиране и статистическа обработка на резултатите.

Резултатите от изследванията и обсъждането им са представени в 40 страници. Експерименталната работа се разделя условно на две части, изследване на етерични масла от сортове *Lavandula*, от една страна и изследване на етерични масла от видове *Achilea*, от друга. Анализирани са съставите на етеричните масла от 7 сорта *Lavandula* и 26 проби с различен произход от четири български вида *Achilea*: *A. collina*, *A. asplenifolia*, *A. crithmifolia* и *A. distance*. Изследвано е влиянието на степента на цъфтеж при

Lavandula и метода на изолиране при *Achilea* върху качествено и количествено съдържание на етеричните масла. За качествен анализ на пробите са използвани съвременни аналитични подходи (ГХ, ГХ-МС и двудименционална ГХ включваща хроматографиране на енантоселективна колона). Идентифицирани са различни монотерпени, монотерпеноиди, сесквитерпени и сесквитерпеноиди и др., общо 46 вещества в пробите от *Lavandula* и 91 вещества в пробите от *Achilea*. 12 вещества се съобщават за първи път за български произходи *Lavandula*. Прави впечатление анализа на енантиомерния състав на лавандулови масла, като критерий за автентичност, както и установяването на значителна вътревидова изменчивост в състава на етеричните масла от изследваните видове *Achilea*.

Дискусията на получените резултати показва задълбочено познаване на проблематиката и литературата. Резултатите от работата са обобщени в 7 извода. Посочени са и 8 приноса, които недвусмислено показват научната и приложна стойност на дисертационния труд. От практическо значение са изводи 1, 3, 4 и 6.

Публикациите във връзка с дисертацията са 8, като 4 от тях са в списания с импакт фактор – Essential Oil, Nat. Prod. Commun, J. Essent. Oil Res., и Journal of Essential Oil Bearing Plants. В 5 от статиите, докторантът е първи автор. Трябва да се отбележи, че публикациите имат 25 цитата, някои от които в реномирани международни списания (Molecules и J. Ethnopharmacol.) с висок импакт фактор.

Забележки

Дисертационен труд е написан така, че да се придобие адекватна преценка за обема и същността на извършената работа и получени резултати. Оформлението, обаче, може значително да се подобри по отношение на представянето на данните в табличен вид. Таблица 5, например, може да се представи само на 2 страници вместо на 5. Стилът на таблиците може да се унифицира по отношение на ползването на линии, в колони или в редове.

При описанието на методите, не става ясно как е определян индекса на Ковач, който е даден в таблиците. Идентифицирайки компонентите в етерични масла, индекса на Ковач е съществено значение, в предвид подобие на спектрите и наличието на изомери при терпените. Вместо това, се споменава време на задържане, което е променлива величина. Също така, е редно да се спомене наименованието и

версията на мас спектралната библиотека, която е ползвана при идентифициране на веществата.

При наличието на голям брой анализирани проби от различни видове и произходи от *Achilea*, на мен лично ми липсва техния клъстърен, или още по-добре мултивариационен анализ за се види до каква степен видовете се разделят или групират на базата на качествения и количествен състав на техните етерични масла, въпреки вътревидовата изменчивост.

Заклучение

Рецензираният труд напълно отговаря по качество и обем на изискванията за дисертация за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ съгласно закона за развитие на академичния състав в Република България и критериите за развитие на научния състав в ИОХЦФ. Направените забележки не намаляват стойността на дисертационния труд.

Публикуваните материали във връзка с дисертацията отговарят и надхвърлят наукометричните изисквания. Основните резултати са публикувани в престижни международни списания. Асистент Ангел Конакчиев е утвърден, задълбочен, самостоятелен и перспективен учен в областта на анализа на етерични масла.

Въз основа на анализа направен до тук, с убеденост препоръчвам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор“ на **Ангел Николов Конакчиев** – асистент към Института по Органична Химия с Център по Фитохимия (ИОХЦФ), София.

София

Ноември, 2015

проф. д-р Страхил Берков