

РЕЦЕНЗИЯ

от член-кор. дн Вася Стефанова Банкова, професор, ИОХЦФ - БАН

на материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност 'професор'

в **Институт по Органична химия с Център по Фитохимия (ИОХЦФ), БАН** по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества“

В конкурса за длъжността „професор“, обявен в Държавен вестник, бр. 43 от 31.05.2019 г. и в интернет-страница на ИОХЦФ - БАН, като единствен кандидат участва доц. д-р Антоанета Борисова Трендафилова-Савкова от ИОХЦФ - БАН. Представеният от доц. Трендафилова-Савкова комплект материали е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ, и отговаря на критериите на ИОХЦФ-БАН за заемане на академичната длъжност „професор“. Кандидатката е приложила общо 33 научни публикации извън конкурсите за придобиване на научната и образователна степен „доктор“ и академичната длъжност „доцент“, всички те са по тематиката на настоящия конкурс. Разпределението на научните трудове по квартали е както следва: Q1 – 8, Q2 – 12, Q3 – 9, Q4 – 4.

Доц. Антоанета Трендафилова е родена през 1967 г. в Дупница. Висшето си образование завършва през 1991 г. в Химическия факултет на Софийския университет „Св. Кл. Охридски“ като магистър със специалност „Органична и аналитична химия“, след което постъпва на работа като специалист-химик в ИОХЦФ – БАН, в групата на доц. Елена Цанкова, секция/лаборатория Химия на природните вещества. През 1997 г. защитава докторска дисертация на тема „Сескитерпенови лактони в някои български лечебни растения от род Asteraceae“ под ръководството на доц. Цанкова. По това време кандидатката е научен сътрудник II ст., след защитата на дисертацията тя става последователно научен сътрудник II ст. и доцент, каквато е и в момента. Специализирала е в Университета в Сиена, Италия, което не е отразено в представената автобиография.

Доц. Трендафилова участва в конкурса с 33 научни труда, всички публикувани в списания, индексирани и реферирани в базите данни Web of Science и Scopus, включително авторитетни международни издания като *Phytochemistry*, *Phytochemistry Letters*, *Chemistry and Biodiversity*, *Journal of Ethnopharmacology* и др. В 13 труда кандидатката е първи автор, в 11 – втори, а на 15 е автор за кореспонденция. Представен е и списък с 63 доклада, изнесени на международни научни форуми, три от тях устни. По публикациите са забелязани общо 250 цитата извън конкурсите за придобиване на научната и образователна степен „доктор“ и академичната длъжност „доцент“ (2010-2019), като са цитирани 42 публикации, т. е. средната цитируемост е около 6 цитата на цитирна статия. Хирш индексът е 11.

В периода след спечелването на конкурса за доцент, кандидатката е участвала в 21 проекта, от които 4 международно финансирани, вкл. един по програма Хоризонт 2020, и е ръководител на два проекта, финансирани от фонд „Научни изследвания“ и два проекта по ЕБР. Успешното ръководство на изследователски проекти е потвърждение за способността на доц. Трендафилова да организира и ръководи научни изследвания.

Наред с изследователската работа доц. Трендафилова осъществява и учебно-педагогическа дейност – доколкото условията в БАН дават възможност. Тя е била консултант на една защитила докторантка от УХТ – Пловдив, ръководител на две дипломантки от ФХФ на СУ „Св. Кл. Охридски“ и една от ХТМУ – София, както и на две специализантки по проекти „Студентски практики“.

Основното направление в научните изследвания на доц. Трендафилова е фитохимичното проучване на лечебни растения и на неизучени ендемични видове, насочено към откриване на нови биологично активни вещества, разкриване на хемотаксономични зависимости, методи за извличане и контрол на количеството на биоактивни вторични растителни метаболити. Тази интердисциплинарна научна област е актуална, модерна и обществено значима, като се има предвид нарастващия в последните години интерес, включително и пазарен, към природните вещества като основа на лечебни препарати. Вниманието на кандидатката е насочено преди всичко към сескитерпенови

лактони и компоненти на етерични масла, както и към съпътстващите ги фенолни съединения, което до голяма степен е определено от тематиката на научната група, в която започва и протича научната ѝ кариера. Сескитерпеновите лактони притежават ценни фармакологични свойства, а химичното разнообразие на структурите им е предизвикателство за фитохимика. Съществена част от изследванията на кандидатката – 12 от публикациите - е посветена на семейство Asteraceae, много от чиито представители биосинтезират сескитерпени. Изследвани са както добре познати лечебни растения като *Artemisia alba* и видове *Inula* (работи 30, 56, 64, 66, 69,73), така и български и балкански ендемити - *Jurinea tzar-ferdinandii* (работа 75), *Centaurea davidovii* (работа 59), *Anthemis rumelica* (работа 35), и монголският ендемит *Asterothamnus centrali-asiaticus* (работа 53). В резултат е установена структурата на 21 новооткрити природни сескитерпеноидни съединения – алкохоли, киселини и лактони. Заслужава да се отбележи работа 57, описваща структурното определяне на 10 нови съединения в *Artemisia alba* с помощта на умело използване преди всичко на ЯМР техники. Тези резултати са принос към охарактеризирането на структурното многообразие на сескитерпеноидите. Подробното проучване както на сескитерпените, така и на фенолните съединения на *A. alba* (работа 74) допринася към познанията за вътревидовата изменчивост на този вид. Високо оценявам и охарактеризирането на новооткрития в монголския ендемит нефтенол хиновозид – първия цембранолиден гликозид в растителния свят (работа 53).

Пет от представените трудове на доц. Трендафилова са свързани с изследване на други слабо проучени растителни видове, както и на непроучени застрашени и ендемични растения. Този тип фитохимични изследвания имат сериозен потенциал за получаването на стойностни фундаментални и научно-приложни резултати, за откриване на нови биологично активни вещества с ценно лечебно действие и потенциални лекарствени кандидати. Проучени са фенолните компоненти на три вида *Alchemilla* (работи 36, 40 и 65), три вида *Heracleum* (девесил, работа 79), *Arum palaestinum* от Йордания (работа 68), като химичният анализ е съчетан с тестове за биологична активност. Установено е

радикалуулавящо (р. 36), антитуморно и антивирусно действие (р.68), инхибиране на ацетилхолинестераза (р. 79) на изследваните растения.

Друга съществена група публикации се отнася до анализи на етерични масла с газова хроматография и газова хроматография-масспектрометрия. Установени са етерично-маслените профили на ароматични и лечебни растения и *in vitro* отгледани растения – 9 вида от семействата Asteraceae (работи 44, 52, 67, 76), Lamiaceae (работи 48, 50, 49, 80) и Apiaceae (работи 42 и 51). Идентифицирани са над 200 индивидуални компонента, установени са хемотаксономични зависимости и корелации между химичен състав и екологични условия, оценено е влиянието на растежни регулатори върху натрупването на определени компоненти в *in vitro* отгледани растения. Тук бих искала да подчертая приносите към химичното профилиране на популярния и стопански значим мурсалски чай *Sideritis scardica* - установена е значителна вариабилност в химичния състав и зависимост между етерично-масления профил и екологичните условия както при диворастящ, така и при култивиран *S. scardica* (работи 48 и 50). Задълбочените познания на кандидатката върху този вид са позволили и написването на обзорна статия за него, публикувана в авторитетното списание *Journal of Ethnopharmacology* (работа 55) и получила от 2014 г досега 30 цитата.

Важен аспект на съвременната фитохимия е създаването на надеждни, точни и възпроизводими методи за определяне съдържанието на биологичноактивни вторични метаболити в растителен материал и адекватното им прилагане с цел да се осъществява качествен контрол на екстракти, да се проучва влиянието на фактори на околната среда, да се оценява ефективността на екстракция и култивиране, да се търсят връзки състав-фармакологично действие и хемотаксономични връзки. Осем от представените публикации на доц. Трендафилова са посветени на количествено определяне на биологично активни вещества в лечебни растения - сескитерпенови лактони в *Arnica montana* (работа 62), феноли, флавоноиди и един сескитерпенов лактон в *Centaurea davidovii* (работа 59), тотални феноли и флавоноиди в *Artemisia alba* (работа 72), *Inula britannica* (работа 64) и *I. oculus-christi* (работа 66), тотални феноли и танини в 3 вида от род *Alchemilla* (работи 47 и 54). Методите за количествен анализ са

подбрани подходящо според природата на анализираните съединения – газова хроматография, високоефективна течна хроматография, спектрофотометрия. Висока оценка заслужава разработеният метод за количествено определяне на фуранокумарини в 4 вида *Heracleum* с използване на ЯМР спектроскопия (работа 79). Тази група приноси имат ясно изразен научно-приложен характер.

Заслужава да се отбележи и още един принос с научно-приложен характер - работа 30, описваща прилагането и оптимизирането на иновативна ултразвукова екстракция за извличане на биоактивни сескитерпенови лактони от *Inula helenium*, която е предизвикала интереса на много чуждестранни автори и е получила 29 цитата.

Научните приноси на доц. Трендафилова могат да се характеризират като новост за науката - доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, и обогатяване на съществуващите знания. Международното и национално признание на качествата на кандидатката се потвърждава от броя на независимите цитирания (над 250), както и от факта, че е ръководител на два международни проекта по ЕБР – с Турция и със Сърбия, и на два проекта финансирани от фонд Научни изследвания.

Познавам лично доц. Антоанета Трендафилова и имах възможност да проследя възходящото ѝ развитие от млад любознателен химик до високо квалифициран, изобретателен, задълбочен и самокритичен изследовател с усет към актуалната проблематика в областта на фитохимията и достоен наследник на традициите на ИОХЦФ в терпеноидната химия и химията на етеричните масла. Ето защо съм убедена, че резултатите и приносите в представените материали са основно лично нейни.

Нямам забележки по същество към представените от доц. Трендафилова научни публикации. Що се отнася до материалите по конкурса, трябва да отбележа едно несъответствие – на представената титулна страница на дипломната работа на Виктория Генова като научен ръководител е отбелязана доц. Милка Тодорова, а не доц. Трендафилова.

В справката за научните приноси кандидатката е представила перспективите за своята изследователска работа в близките 5 години, като смята

да развива проучванията си в насоките, в които е работила успешно досега с включването на нови обекти и иновативни подходи за извличане и структурно охарактеризиране на биоактивни вторични метаболити от лечебни и ароматични растения. Тези перспективи са тясно обвързани с проектите, в които участва ИОХЦФ по линия на програмата Хоризонт 2020 и Центъра за компетентност, финансиран от Оперативната програма Наука и образование за интелигентен растеж, в които доц. Трендафилова е важен участник.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от доц. Трендафилова научни трудове съдържат значими и оригинални научни и научно-приложни приноси в областта на фитохимията, които отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ИОХЦФ – БАН. Обемът и несъмненото високо качество на научните приноси, отразени в представените материали, както и цялостната дейност на кандидатката като международно утвърден учен в областта на терпеноидната химия и химията на етеричните масла, ми дават основание с дълбоко убеждение да дам своята положителна оценка и да препоръчам на почитаемото Научното жури да изготви доклад-предложение до научния съвет на ИОХЦФ-БАН за избор на доц. д-р Антоанета Трендафилова-Савкова на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества“.

София, август 2019 г.

Рецензент: _____

Вася Банкова