

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Илиян Иванов Иванов, професор кат. Органична химия, ПУ „П. Хилендарски“

на материалите, представени за участие в конкурс
за заемане на академичната длъжност ‘доцент’

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 *доцент*, обявен в Държавен вестник, бр. 53 от 25.06.2021г. и в интернет-страница на ИОХЦФ, БАН, като кандидат участва гл. ас. д-р Манол Христов Огнянов от Институт по Органична химия с Център по Фитохимия при БАН, Лаборатория „Биологично активни вещества – Пловдив“, гр. Пловдив.

1. Общо представяне на получените материали

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат**: гл. ас. д-р Манол Христов Огнянов от Институт по Органична химия с Център по Фитохимия при БАН, Лаборатория „Биологично активни вещества – Пловдив“, гр. Пловдив.

Представеният от д-р Манол Христов Огнянов комплект материали е в пълно съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ, и отговаря на критериите на ИОХЦФ-БАН за заемане на академичната длъжност *доцент*.

Кандидатът гл. ас. д-р Манол Христов Огнянов е приложил общо 20 научни труда и списък на 27 научноизследователски разработки. Приемат се за рецензиране 20 научни труда, които са извън дисертацията и се отчитат при крайната оценка и 25 научноизследователски проекти. Два от представените проекти имат по скоро образователен характер. Разпределението на научните трудове по съответните Q фактори е както следва Q1 – шест, Q2 – четири, Q3 – един и в издания със SJR без IF - девет. Пет от публикации са представени като хабилитационен труд (105 точки, съответно от три публикации в издания Q1, една Q2 и една със SJR без IF) и петнадесет в секция Г на справката (230 точки, съответно от три публикации в издания Q1, три в Q2, една в Q3 и осем със SJR без IF).

Забелязаните цитирания на представените научни трудове в конкурса към момента на подаване на документите са 109 (индекс на Hirsch 7). Общия брой цитирания забелязани върху всички научни съобщения е 202, съответно индекс на Hirsch 10.

С посочените показатели, представените от гл. ас. д-р Огнянов материали отговарят напълно и в известна степен надвишават националните минимални изисквания (съгласно ЗРАСРБ) и изискванията залегнали в правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по органична химия с Център по фитохимия, БАН.

2. Кратки биографични данни.

Манол Огнянов е роден на 20.11.1985 г. в град Варна. През 2004 г. завършва Професионална гимназия по туризъм „Проф. Д-р Ас. Златаров“ в града, а през 2009 г.

Университет по хранителни технологии – гр. Пловдив, ОКС Бакалавър, специалност Биотехнологии с професионална квалификация – инженер. През 2010 г. придобива магистърска степен в същия университет, отново със специалност Биотехнологии. След успешна редовна докторантура в Института по Органична химия с Център по Фитохимия – БАН, гр. София, през 2016 г. защитава дисертация в докторска програма Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества на тема: „Получаване и ензимна модификация на биологично активни пектинови полизахариди“, с научни ръководители: доц. д-р М. Г. Крачанова и проф. дхн Св. Д. Симова.

Своята научноизследователска дейност д-р Огнянов започва през 2009 г. като инженер-технолог в Лаборатория „Биологично активни вещества – Пловдив“ към ИОХЦФ с изследване, развитие и внедряване на иновативни технологии и методологии за функционални храни и хранителни адитиви. В периода 2010-2019 г. заема последователно позиции инженер-технолог (изследовател) и химик-аналитик в „ИТЦ-Иновативно -Технологичен Център“ ООД, гр. Пловдив. От м. февруари 2014 г. е назначен на академичната длъжност асистент, а от м. юни 2017 г. избран на академичната длъжност гл. асистент в ИОХЦФ при БАН, лаб. „Биологично активни вещества – Пловдив“. През учебната 2017/2018 г. е хоноруван преподавател в УХТ-Пловдив по дисциплината Биохимия.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата

Представените материали по конкурса от д-р Огнянов демонстрират интензивна и плодотворна научна и научно-приложна дейност в актуални области на биоорганичната химия и химията на природните вещества. Научните търсения на кандидата са в полето на изучаване състава и свойствата на полизахаридите. Едно от направленията в изследванията е свързано с изучаване състава, структурата и биологичните свойства на полизахариди изолирани от лечебни растения, икономически значими растителни видове и отпадъци от преработката им. Второ основно направление в научните търсения на кандидата е изследване на химичния състав и антиоксидантната активност на лечебни растения, горски плодове и зеленчуци, и разкриване на възможностите за тяхното приложение

Показателно за качеството и актуалността на провежданите изследвания и постигнатите резултати е приемането на последните за публикуване в реномирани списания – шест от научните публикации са в научни издания попадащи в Q1 и четири в Q2. Забележителна е интензивността в работата на кандидата – проведените изследвания и оповестяването им сред научната общност е в рамките на пет години. Отлично впечатление прави постигната висока цитируемост на докладваните резултати за сравнително краткия период от тяхното обявяване. Последната е още едно доказателство за качеството и актуалността на провежданите от кандидата научни изследвания.

Предвид характера на изследователската дейност на д-р Огнянов е напълно обяснима работата в колектив и липсата на самостоятелни научни публикации. От представените двадесет публикации в пет кандидатът е първи автор, в издания в Q1 в две е първи автор.

Завидно е участието на д-р Огнянов в научни и научно-приложни изследователски проекти пряко свързани с научните му интереси. Двадесет и седем проекта, като в два от тях е ръководител. Проектите са финансирани от различни държавни и европейски институции, като е значителен и делът на проектите с научно-приложен характер финансирани от бизнеса. Два от проектите са свързани с обучението на студенти финансирани по Оперативни програми на ЕС.

Признание за авторитета на д-р Огнянов сред научната общност е и интензивната рецензентска дейност. За кратък период (2016-2021) е канен повече от 100 пъти за рецензент от авторитетни издателства (Elsevier, MDPI, De Gruyter, Taylor & Francis,

Wiley, OA Journals, RCS и др.) за реномирани списания - Carbohydrate Polymers, Biopolymers Research, Molecules, Food Chemistry, Biomacromolecules, Polymers, Trends in Food Science and Technology, Industrial Crops and Products, Food & Function и др.

Учебно-педагогическа дейност на кандидата включва: ръководство на лаб. упражнения по Биохимия като хоноруван преподавател в УХТ (2017-2018 г.); ръководство на двама дипломанти (студенти от УХТ Пловдив, ОКС бакалавър и магистър); участие като ментор в проект „Студентски практики – Фаза 1” и ръководител на преддипломен стаж на студенти от УХТ-Пловдив. Сравнително скромната учебно-педагогическа дейност очевидно е резултат от възможностите които предоставя неговата месторабота.

Приноси (научни, научно-приложни, приложни) и цитирания

Научните търсения на гл. ас. д-р М. Огнянов се развиват в две основни направления тясно свързани с дейността на ЛБАВ – Пловдив, а именно проучване състава, функционалните и биологични свойства на полизахариди изолирани от икономически значими растителни видове, лечебни растения и отпадъци от преработката им, и изследване химичния състав и антиоксидантна активност на лечебни растения, горски плодове и зеленчуци.

Основните научни и научно-приложни приноси в представените научни публикации равностойни на хабилитационен труд включват обогатяване на съществуващи знания и разкриване на нови факти свързани със състава, структурата и биологичните свойства на полизахариди, изолирани от икономически значими растения, билки и отпадъци от преработката им.

Д-р М. Огнянов представя пет публикации като равностойни на хабилитационен труд – три броя Q1, една Q2 и една в издание с SJR без IF. На пръв поглед изследваните обекти изглеждат случайно подбрани – мурсалски чай, праз, калусни клетъчни култури получени от фумария, биобрашно на рошков (рожков) и остатъци след фреонова екстракция и хидродестилация на невен. Всички те са обединени около изолиране и изследване състава, структурата, функционалните и биологични свойства на съдържащите се в тях полизахариди.

За пръв път е оценено количественото съдържание на полизахариди в една от най-полезните български билки – мурсалски чай. Установено е, че целуозата и пектинът са основни въглехидрати в състава на растението. Изолирана е киселинно-разтворима полизахаридна фракция представляваща високомолекулен пектинов полизахарид. Чрез мулти-ензимен фингърпринтинг и последващ анализ на олигомерите със съвременни аналитични методи е получена информация относно неговите хомогалактуронанови фрагменти. Получените резултати са основа за бъдеща оценка на биологичните свойства и практическото му приложение като стабилизатор и емулгатор. (*Carbohydrate Polymers* 260 (2021) 117798).

Аналогично изследване е приложено при проучването на киселинно екстрахирания полизахарид от праз. Установено е, че галактозата и галактуроновата киселина са основните монозахариди в полизахаридната фракция. Чрез прилагане на най-съвременни аналитични методи и подходи (LC_HILIC_MS и MALDI_TOF_MS) за изследване на олигомерите е установено, че рамногалактуронановите сегменти са съставени от незаместени със странични вериги от неутрални захари области и от силно омрежени с β -(1 \rightarrow 4)-галактанови вериги с различна степен на полимеризация. За първи път е наблюдавано натрупване на рамногалактуронанови олигомери от вида (Rha-GalA)₄. Проведени са реологични изследвания на разтвори на полизахарида. Изказано е предположение за приложението му самостоятелно или в комбинация с други съставки в емулсионно-базирани храни – майонези, дресинги и др. (*Carbohydrate Polymers* 2020)

Във връзка с оползотворяването на отпадъците и полезните компоненти в тях, като потенциален източник на полизахариди за първи път е оценен потенциалът на остатъци получени след екстракция с фреон и хидродестилация на невен. Чрез екстракция е

установено, че по-богата на полизахарид е третираната с фреон суровина – 9,8% респективно 3,1%. Показано е, че видът на обработката на суровината повлиява свойствата и добива на полизахарида. Установено е, че при третираната с фреон суровина, изолираният полизахарид е високоестерифициран и съдържа по-голямо количество уронови киселини. Способността му да образува здрави гелове в присъствие на захароза и неговите вискоеластични свойства са сравними с тези на 0,5% цитрусов пектин. (*Food Hydrocolloids*, 2020)

Успешно е изолиран и характеризираният полизахарид от *in vitro* отгледана клетъчна култура от *Fumaria officinalis* L. Установено е, че изолираният полизахарид е изграден преимуществено от хомогалактуронанови сегменти с маса 6-600 kDa, слабо естерифициран (45%), със степен на ацетилиране 3,4%. Показана е добра пенообразуваща активност и емулгиращи свойства на фракция с концентрация до 1%, предпоставка за практическото му приложение като емулгатор и стабилизатор в хранителни и лекарствени продукти. (*International Journal of Polymer Science*, 2018).

При проведените изследвания върху био брашно от рошков (*Ceratonia siliqua* L.) е изолиран полизахарид характеризираният като галатоманан (M/G=3,5). Изолирани са две полизахаридни фракции съответно с мол. маса 1724 kDa и 665 kDa. Установена е добра водоразтворимост (84%) и по-добра маслозадържаща отколкото водозадържаща способност. Брашното от рожков е оценено като богато на диетични фибри (галактоманан), с ниско съдържание на мазнини и богат източник на полифеноли с добре изразена антиоксидантна активност, което е основание за приложение като съставка при производство на функционални храни. (*J. Pharm. Sci. & Res. Vol.*, 2017)

Проведено е паралелно изследване на три широко прилагани в етномедицината растителни вида – надземни части на тученица (*Portulaca oleracea* L.) и цветове от липа (*Tilia tomentosa* Moench) и лавандула (*Lavandula angustifolia* Mill.). Изолирани и характеризирани са химичния състав и имуномодулиращите ефекти на три полизахарида от пектинов тип. За първи път са проучени пектинови полизахариди от липов цвят и характеризирани химичната и биологична активност на лавандуловите полизахариди. Показвано е, че подобно на тученицата, лавандулата и сребърната липа съдържат имуномодулиращи полизахариди, които могат да бъдат полезни при компрометирана имунна система. Изследванията върху лавандуловите полизахариди са разширени по отношение на изследване на тяхната химична природа и имуномодулиращи свойства като са изолирани два високоестерифицирани пектинови полизахарида, съставени преимуществено от хомогалактуронанови региони и по-малък дял на рамногалактуронан-I фрагменти. Показано е, че двете фракции притежават противовъзпалителна и интестинална имуномодулираща активност и могат да намерят реално приложение за подпомагането на потиснатата имунна система или за контрол на възпалението.

Второ основно направление в изследователската дейност на д-р Огнянов е свързано с изучаване на фитохимичния състав, стабилността и антиоксидантната активност на икономически важни плодове, зеленчуци, лечебни и етерично-маслени растения. Научните търсения се простират върху широк кръг обекти – шипка, арония, дрян, мукина, пипер, лечебни растения (коприва, обикновено плюскавиче, водно пипериче, червен кантарион, както и отпадъци от етерично-маслената и пивоварна индустрия – бял трън, роза, лавандула, маточина, босилек, дрожди).

Логично научните търсения в областта на гл. ас. М. Огнянов са свързани с основния обект на изследвания в ЛБАВ-Пловдив, плодовете на аронията. Изследванията са ръководени от проф. д-р Петко Денев и са свързани с изпълнение на задачи свързани с проект финансиран от ФНИ. Проучванията са развити в няколко направления. Изучаване на химичния състав на плодове от арония в резултат на което е установено, че пробите арония се различават както по съдържание, така и по състав на органични киселини, захари и фенолни съединения. Разликите в химичния състав на плодовете позволява получаване на функционални храни различаващи се по химичен състав и антиоксидантна

активност. Демонстрирано е, че значителен ефект върху съдържанието на полифенолни компоненти оказва температурата при пресоване на сок и екстракция на нектар. Второ направление е търсене на подходи за тяхното стабилизиране. Приложена е ко-пигментацията като един от основните механизми за стабилизиране на антоцианите. Ко-пигментацията е придружена от увеличение на интензивността на цвета и намаляване на цветовия оттенък, свързани с по-приятен за възприемане цвят. Най-добър ефект е наблюдаван при използване на розмаринова киселина, сирингова киселина и катехин. Тествани са осем билкови екстракта за тяхната ко-пигментационна способност с антоцианини от арония. Използването на билкови екстракти води до значителен хиперхромен ефект при много по-ниски съотношения ко-пигмент/пигмент в сравнение с чистите съединения. Приложението на екстракти от билки като ко-пигменти дава възможност за разработване на функционални храни от арония с подобрени органолептични свойства и биологични ефекти, в резултат на повишена стабилност на цвета и антоцианините в тях. Проучен е ефектът на γ -лъчение върху химичния състав и антиоксидантната активност на сушени плодове от арония. За първи път е проучен ефектът на лъчението върху сухи плодове от арония. В резултат е установено, че облъчването повишава количеството общи захари и антоцианини, редуцира съдържанието на органични киселини и няма съществено влияние върху полифенолното съдържание и антиоксидантната активност. Чрез прилагане на инкапсулирани в алгинатен гел сок от арония и къпина е създаден функционален млечен десерт, обогатен с полифенолни съединения. Оценено е влиянието на алгиновата киселина върху полифенолите в реален хранителен продукт.

Обект на научен интерес представляват плодовете от шипка. За първи път е разработен метод и схема за получаване на алкохол неразтворима част от клетъчни стени, като е установен и монозахаридния състав. Чрез инфузия, декот и микровълнова обработка са получени тинктура и водни екстракти от плодове на шипка. Определено е съдържанието на каротеноиди, токофероли, макро- и микроелементи в изходния растителен материал, а в различните екстракти е определено съдържанието на органични киселини и въглехидрати. Посочено е, че най-добри резултати по отношение на разтворими захари и съдържание на уронови киселини показваха декоктите. Паралелно с изследването на плодовете от шипка е демонстрирано, че лечебните растения коприва, вратига, обикновено плюскоавиче, водно пипериче и червен кантарион и екстракти от тях са източник на биологично активни вещества като полизахариди, макро- и микроелементи и витамини. Проведени са изследвания върху „чай“ от шипка и шипка съдържащи билкови смеси. В резултат от изследването е установено, че инфузиите показват по-високо съдържание на декоктите, но декокцията позволява по-добро извличане на съдържащите се полизахариди. Изследването има и ясна практическа насоченост към производителите на „чай“ и функционални напитки.

Проучени са фитохимичните и морфометрични характеристики и антиоксидантния потенциал на свежи, сушени и преработени плодове на дрян. Установено е, че най-добри хранителни характеристики притежава свежият и консервиран плод. Показана е възможността за използване на сок от тях за обогатяване на млечен десерт с фенолни вещества след инкапсулирането му в алгинатни перли.

Плодовете на мукината (*Sorbus aria*) като част от проучване на горски плодни растения са поредния обект на изследване от д-р Огнянов. Установеното ниското съдържание на свободни захари, високото съдържание на диетични фибри и феноли са предпоставка за приложението им като здравословно и диетично хранене и производството на функционални храни.

Проведено е проучване обхващащо 63 генотипа, сортове, местни форми и F1 хибриди пипер разпределени в пет групи, включващо характеризиране на химичен състав и антиоксидантна активност. Получените резултати свидетелстват за различия в

химичния състав както между отделните сортови групи, така и между отделните представители в групите.

Част от изследванията на гл. ас. М. Огнянов са насочени към проучване на възможностите за използването на „отпадъци“ от етерично-маслената и пивоварна индустрии като суровинен източник на полезни биологично-активни съединения. Проучени са остатъци след преработката на бял трън, маслодайна роза, лавандула, маточина, босилек. Установено е, че частично обезмасленият остатък от семена на бял трън са богат източник на силимарин, полифенолни съединения, полизахалиди и протеин, което е предпоставка за приложението му като хранителна добавка или хепатопротективна функционална храна. Показано е, че от остатъци от етерично-маслената и ароматична индустрия (два от бяла маслодайна роза и по един от лавандула, маточина, обикновен босилек), могат да се получат богати на полифеноли и ароматични компоненти водно-алкохолни екстракти, които да намерят приложение като биоконсерванти или добавки повишаващи антиоксидантния капацитет на хранителни системи.

Едно по-различно изследване е свързано с успешното приложение на воден екстракт от отпадъци получени при преработката на маслодайна роза и пастъризирани/непастъризирани отпадни пивоварни дрожди за получаване на сребърни наночастици.

Внедрителска дейност

В представените от кандидата материали по конкурса ясно личи практическата насоченост на провежданите от него изследвания. При всички случаи ясно е очертана възможността за приложение на постигнатите резултати в практиката – основно в областта на хранително-вкусовата промишленост, производството на функционални храни, фармацията.

4. Оценка на личния принос на кандидата

От представените документи не мога да направя пряка оценка на личния принос на кандидата в съответните публикации и в каква степен формулираните приноси, и получени резултати, са негова лична заслуга. Приемам, че фитохимичните изследвания са дело на д-р Огнянов, докато биологичните в по голямата си част на съавтори.

5. Критични забележки и препоръки

Нямам критични бележки към кандидата. Пожелавам на д-р Огнянов да запази интензитета и качеството на своите научни търсения.

6. Лични впечатления

Не познавам лично кандидата в конкурса, но от представените документи оставам с отлични впечатления за научната и научно приложната дейност на гл. ас. д-р Манол Огнянов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от гл. ас. д-р Манол Огнянов **отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ.

Кандидатът в конкурса е представил **достатъчен** брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС *доктор*. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като са публикувани в реномирани списания реферирани в Web of Knowledge и/или SCOPUS. Научната квалификация на д-р Манол Огнянов е **несъмнена**.

Постигнатите от гл. ас. д-р Манол Огнянов резултати в научно-изследователската дейност, са в пълно съответствие със специфичните изисквания на Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и да препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Научния съвет на ИОХЦФ-БАН за избор на гл. ас. д-р Манол Огнянов на академичната длъжност *доцент* в ИОХЦФ-БАН по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества“.

28 октомври 2021 г.

Рецензент:

проф. д-р Илиян Иванов