

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р Петко Недялков Денев – професор в Институт по Органична Химия с Център по Фитохимия, Българска Академия на Науките

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”**
научната специалност: **“Органична химия”**

за нуждите на лаборатория „Органичен синтез и стереохимия“ (ОСС) в ИОХЦФ – БАН.

В конкурса за “професор”, обявен в Държавен вестник, бр. 89 от 08.11.2022 г. и в интернет-страница на ИОХЦФ, БАН като кандидат участва доц. д-р Свилен Пламенов Симеонов от лаборатория ОСС в ИОХЦФ – БАН.

1. Общо представяне на получените материали

За участие в обявения конкурс е подал документи единствено доц. д-р Свилен Пламенов Симеонов от лаборатория ОСС в ИОХЦФ – БАН.

Представеният от доц. д-р Симеонов комплект материали е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ и на своето първо заседание, научното жури единодушно реши, че кандидатурата му отговаря на критериите на ИОХЦФ-БАН за заемане на академичната длъжност „професор“. Документите за конкурса включват: Справка (по образец) за изпълнение на минималните изисквания съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОХЦФ-БАН; Научна автобиография по европейски образец; Дипломи за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и за присъждане на академичната длъжност „доцент“; Автореферат на дисертация за придобиване на образователната и научна степен „доктор; Хабилитационен труд на български и английски език; Пълен списък с научни публикации, както и списъци и копия от научни публикации по група показатели В и Г за участие в конкурса; Списък с участие в конференции придружен с доказателствен материал; Списък на цитатите; Информация, за участие на кандидата в изследователски проекти; Списък и доказателствен материал за получени награди; Списък с участия като поканен лектор; Справка от Scopus за H-индекс.

Кандидатът доц. д-р Свилен Симеонов е приложил списък с общо 38 научни публикации за цялата си научна кариера. В настоящия конкурс участва със 17 публикации, разпределени по категории показатели както следва:

- 5 публикации, участващи в конкурса като еквивалентен брой статии за хабилитационен труд.
- 12 публикации, участващи в конкурса по група от показатели Г (съгласно Приложение 1 от Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ).

Всичките 17 научни труда са по тематиката на конкурса, публикувани са извън дисертацията и не са били използвани в конкурс за придобиване на академичната длъжност „доцент“. Поради тези причини се приемат за рецензиране и се отчитат при крайната оценка. Разпределението на научните трудове по съответните квартали (Q) е както следва:

Q1	- 16 бр.
Q4	- 1 бр.

Шестнадесет (94%) от седемнадесетте публикации по конкурса са в издания от Q1, което е много добър атестат за тяхното качество и за работата на кандидата.

2. Кратки биографични данни на кандидата

Свилен Симеонов придобива магистърска степен по специалност „Органична химия“ от Факултет по химия и фармация на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“ през 2004 г. След това работи за кратко в сферата на производството в Унифарм АД. В периода 2006 г. – 2010 г. работи като „асистент“ в ИОХЦФ-БАН, а през 2014г. придобива ОНС „Доктор“ по „Органична химия“ във Факултет по фармация на Лисабонски Университет, след защита на дисертационен труд на тема: „New synthetic methodologies from biorenewable resources“. Престоят на доц. Свилен Симеонов в този университет е предопределил до голяма степен и бъдещите му научни интереси, насочени към разработване на нови методи за биорафинерия, базирана на биовъзобновими фуранови производни. След защита на докторската си дисертация, Свилен Симеонов заема отново академична длъжност „асистент“ в ИОХЦФ до хабилитирането си през 2018 г., след което заема и административна длъжност в Института като ръководител на лаборатория „Органичен синтез и стереохимия. Ръководител е на българския колектив в три международни проекта, финансирани от ЮНЕСКО и програма Хоризонт 2020, както и на един приключил и един текущ проект, финансирани от ФНИ. В допълнение е участвал в още два национални проекта, финансирани от МОН и един от ФНИ. При изпълнението на всички тези проекти в ИОХЦФ са привлечени значителни финансови средства. Учебната дейност на доц. Симеонов се състои в ръководството на един докторант и двама дипломанти. Бил е поканен гост-лектор в Университет Сорбона в Париж и Университета на Лисабон. Носител е и на две престижни научни награди: Награда за млади изследователи “Зелена химия за живота”, връчена от Юнеско през 2015 г и награда “акад. Богдан Куртев” за постижения в областта на органичната химия (2017 г. - 2019 г.). В приложената автобиография липсва информация за експертна и научно-организационна дейност на кандидата.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Декларираните от кандидата точки по групи наукометрични показатели, дефинирани в правилника на ИОХЦФ-БАН за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности, за академичната длъжност „професор“ са както следва:

Показател	Минимални изисквания за ИОХЦФ-БАН	Точки декларирани от кандидата
А	50	50
Б	0	
В	100	125
Г	250	287
Д	200	1802
Е	150	469.6
Ж (H-индекс)	≥ 10	17

По показатели от група А: доц. Симеонов е представил автореферат на дисертация за придобиване на образователната и научна степен “доктор”, по „Органична химия“ на тема: „New synthetic methodologies from biorenewable resources“, изработена във Факултет по фармация на Лисабонски Университет, което му носи 50 т. по този показател.

По показатели от група В: В петте публикации, представени от кандидата като еквивалентен брой статии за хабилитационен труд, доц. Симеонов е първи и/или автор за кореспонденция. Това е атестат за водещата му роля при изработването на тези статии. Статиите са на много високо научно ниво и всички са публикувани в издания от Q1. Те са основно върху разработване на нови методи за биорафинерия базирана на биовъзобновими фуранови производни, като общия ИФ на тези публикации е почти 47, което е впечатляващо. Тези публикации носят на кандидата 125 т., с което се надвишава изискуемия минимум от 100 т. на ППЗРАСРБ и правилника на ИОХЦФ.

По показатели от група Г: Всички 12 публикации от тази група са с импакт фактор, като 11 от тях са отново в издания от Q1, а една в Q4, (Общ ИФ – над 98). В шест (50%) от тези публикации, доц. Симеонов е отново кореспондиращ автор, което още веднъж показва водещата му роля при провеждане на изследванията. По този показател доц. Симеонов събира 287 точки, което надвишава изискуемия минимум от 250 т., заложен в правилника на ИОХЦФ-БАН.

По показатели Д и Ж: Общият брой на цитиранията (без автоцитирания) на научните трудове на доц. Свилен Симеонов надхвърля 2000 според справка в Scopus. Това е много показателно за актуалността на неговите научни изследвания и за интересът, който предизвикват в научната общност. В конкурса той кандидатства с 901 цитата извън тези представени за присъждане на академична длъжност „доцент“ и ОНС „доктор“. Тези цитати са предимно от чуждестранни автори в чуждестранни издания на големи академични издателства. Получените 1802 т. надхвърлят 9 пъти минималните законови изисквания. Би следвало в справката за H-индекс да се премахнат автоцитиранията от всички автори, като по този начин H-индексът на кандидата става 14. Тази корекция е несъществена и по-скоро формална, като и по този показател значително се надвишават минималните изисквания на ИОХЦФ-БАН за H-индекс 10.

По показатели от група Е: В тази група показатели кандидатът представя данни за ръководство и участие в международни и национални научни проекти. Бил е ръководител на българския колектив в три международни проекта, както и на един приключил и един текущ проект, финансирани от ФНИ. Прави впечатление, че освен чисто изследователски проекти, доц. Симеонов е ръководил от българска страна проекти, насочени към създаване на мрежи с водещи изследователски организации в Европа (Twinning към Хоризонт 2020), обучение на млади учени и насърчаване на научното сътрудничество между Балканските страни (Юнеско). Трябва да се отбележи, че освен значителните средства (над 1248000 лв.), привлечени по тези проекти, те безспорно имат и ще имат изявен благоприятен ефект върху повишаване на капацитета и престижа на ИОХЦФ - БАН. По тази група показатели, получените близо 470 т. надвишават тройно минимума от 150 т. от правилника на ИОХЦФ-БАН.

Всички публикации по конкурса са в областта на органичната химия и биорганичната химия, и биха могли да се обособят в две основни направления:

1. Разработване на нови методи за биорафинерия базирана на биовъзобновими фуранови производни;
2. Синтетични модификации на природни продукти;

Най-многобройни са публикациите и приносите на доц. Симеонов в първото направление, като няма да е пресилено да се каже, че той е разпознаваем на национално и международно ниво най-вече с изследванията си по него. Като принос с голям приложен потенциал определям изследванията върху прегрупировката на Ахматович за получаване на пентан-1,2,5-триол (125ПТ) от фурфурилов алкохол, за които кандидатът е удостоен с престижната награда Акад. Богдан Куртев” за научно постижение в областта на органичната химия в България. В това изследване, колективът на доц. Симеонов предлага изцяло нова концепция за получаване на пентан-1,2,5-триол от фурфурилов алкохол, която не включва използване на нискоселективните реакции на отваряне на пръстена чрез каталитична хидролиза на въглерод-кислородни връзки. Първоначално това е направено в течна среда с използване търговския катализатор 5% Ru/C (публикация 1В). Целейки потенциалното индустриално приложение на метода е разработен синтетичен подход за непрекъснат режим на производство, при който се постига висок добив на 125ПТ. Независимо от това, в следващата си разработка, авторите доразвиват процеса като отстраняват някои проблеми, свързани с използване на редукция в течна фаза като високата цена на катализаторите, високите съотношения катализатори/субстрати и негативното въздействие на разтворителя и концентрацията на изходните съединения. С цел да се преодолеят тези недостатъци е проведено хидриране на интермедиат 1 в газова фаза (публикация 2В). За целта са приготвени и охарактеризирани 6 моно и бикомпонентни SBA-15 и KIT-6 мезопорести силикати, съдържащи Ni и/или Pt наночастици, които показват висока селективност на редукция на интермедиата до 125ПТ. Тези резултати са използвани за разработването на високоселективен процес за получаване на 125ПТ с използване на 10Ni1Pt/KIT-6 като катализатор. Методът се характеризира с редица предимства на зелената химия, като липса на органични разтворители, меки реакционни условия и атмосферно налягане. В сътрудничество с Института по

Полимери-БАН, полученият 125ПТ е използван като мономер за получаване на нов наногел с приложение като лекарство-доставяща система на доксорубин (публикация 3Г). Наногелът се отличава с биоразградимост, висок енкапсулиращ капацитет и ефективна защита срещу фоторазлагане на доксорубин, което е основно препятствие пред неговото приложение в практиката. Чрез използване на Ru-катализирана изомеризация на алиловия алкохол в структурата на продуктите на Ахматович е разработен нов синтетичен път за получаване на биовъзновими мономер и биологично активни лактони, като изомеризацията протича с редукция на алкена до получаване на 4-кето- δ -валеролакони (публикация 4В). Методът е приложен успешно за получаване на 4-кетовалеролактон (КВЛ), както и в тоталния асиметричен синтез на природните, биологично активни ацетогенини (S,S)-мурикатацин и (S,S)-L-фактор. Следващата серия изследвания на доц. Симеонов са насочени към преодоляване на проблемите свързани с нестабилността на молекулата на 5-хидроксиметил фурфурала (ХМФ). Авторите предлагат нова методика за стабилизация на ХМФ, основаваща се на използването на $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, която ефективно инхибира нежеланите реакции на димеризацията и полимеризацията (публикация 5В). Авторите заключват, че вероятно стабилизиращият ефект се дължи на балансираната антиоксидантна активност и слаба базичност на използваната натриева сол. Паралелно с това е преодолян и друг практически проблем, свързан с трудното пречистване на ХМФ. Използването на 2% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ в процеса на вакуум дестилация е довело до значително повишаване на добива (>85%) и чистотата (>99.9%) на дестилирания продукт, което е откритие с голяма важност за индустрията. Разработена е и тандемна синтетична стратегия, основаваща се на биокаталитична десиметризация на диетилов естер на фуран-2,5-дикарбоксилната киселина (ФДК), която е индустриален продукт получаван от ХМФ. В резултат успешно са модифицирани всички възможни позиции в молекулата на ФДК (публикация 6В). Разработен е и нов метод за синтез на ХМФ от глюкоза в система тетраетил амониев бромид/вода, при който се получава висока чистота и 70% добив (публикация 7Г). В друго изследване, авторите предлагат интересен подход за преодоляване на нестабилността на ХМФ при получаване на димерния продукт ОБМФ, получен чрез етерификацията на две молекули ХМФ като провеждат за пръв път реакцията в отсъствие на разтворител и използват вакуум за отвеждане на получаваната в хода на реакцията вода. По този начин, чрез изтегляне на правата реакция, ОБМФ е получен с добри добиви (публикация 8Г). С използване на кисели хетерогени катализатори и проточни реактори е разработен процес на получаване на 5-третбутоксиметил фурфурал чрез етерификация на ХМФ с третичен бутанол (публикация 9Г), а чрез окисление на 5-хлорометилфурфурал с пиридин-N-оксид като окислител и CuSO_4 като катализатор е получен 2,5-диформил фуран, друг ценен продукт с редица приложения в индустрията.

Друга серия изследвания на доц. Симеонов са насочени към синтетичните модификации на природни съединения. Например, наличието на amidна функция в структурата на алкалоида лупанин е използвано за получаване на нови C2 модифицирани аналози на друг алкалоид с физиологично въздействие – спартеин. Чрез активиране на амида с трифлуорметансулфонов анхидрид и последващо присъединяване на органомгнезиеви съединения, е получен набор от съединения, които са показали силна способност за необратимо блокиране на волтаж-зависими натриеви канали, достигащо до 100%, което ги прави потенциален нов клас терапевтични агенти с продължително болкоуспокояващо действие (публикация 11Г). С използване на кисел катализ и прецизен контрол на реакционните условия е постигната както селективна метанолиза само на

глюкозидния, така и едновременна метанолиза на глюкозидния и хидрокситиразолен фрагмент с последваща каскадна синтетична трансформация на монотерпена, водеща до получаване на биологично активни съединения от олеуропеин (публикация 13Г). Други изследвания на кандидата са посветени на един актуален екологичен проблем - улавяне и преработване на CO₂ чрез нови нанопорести материали, получени чрез модификация на мезопорести силикати с органични амини (публикация 14Г). Разработен е също и нов евтин метод за получаване на амиди от амини и естери с използване на базични системи KOBu-*t*/DMSO или *n*-BuLi/THF, които са нетоксични и леснодостъпни. За първи път е постигната едностадийна автокондензация на метилантранилат, водеща до получаване само в една стъпка на ключов за тоталния синтез на някои хиназолинови алкалоиди интермедиат (публикация 15Г). Изготвени са също и две обзорни статии, посветени на методите за получаване на шикимова киселина и нейните епимери чрез синтетични, екстракционни и микробиални процеси (публикация 16Г) и методите, използващи нековалентни взаимодействия за насочване на регеоселективността на катализирано от преходни метали функционализиране на въглерод-водородни връзки в ароматни ядра (публикация 17Г).

4. Оценка на личния принос на кандидата

Всички научни публикации, представени в конкурса са в съавторство, но фактът че в 12 от 17-те представени публикации доц. Симеонов е първи и/или кореспондиращ автор не оставя никакво съмнение в неговия личен принос и водеща роля за тяхното изработване и публикуване.

5. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки както по представените документи, така и по научната дейност на кандидата. Документите по представения конкурс са оформени и подредени много добре, което значително улеснява техния анализ. Много добро впечатление прави също и факта, че хабилитационната справка е изготвена кратко, стегнато, но в същото време е много съдържателна.

6. Лични впечатления

Познавам доц. Свилен Симеонов като колега от ИОХЦФ-БАН, от участията ни в заседания на НС на Института, както и от някои представяния на негови разработки в рамките на различни инициативи и научни форуми, но до момента нямах цялостен поглед върху научната му работа. Впечатлението ми е, че той е сериозен и задълбочен учен и отзивчив колега.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от единствения кандидат в конкурса доц. д-р Свилен Симеонов **отговарят на всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на

ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и Правилника на ИОХЦФ-БАН. Той е представил **достатъчен** брой научни трудове, извън тези, използвани при защитата на ОНС „доктор“ и придобиване на академична длъжност „доцент“. Те са на много високо научно ниво и в тях има оригинални научни и приложни приноси, основно в следните две направления:

1. Разработване на нови методи за биорафинерия базирана на биовъзобновими фуранови производни;
2. Синтетични модификации на природни продукти;

Те са получили международно признание като болшинството от тях са публикувани в специализирани, престижни издания в областта на органичната химия. Голяма част от теоретичните му разработки имат практическа приложимост, а постигнатите резултати в научно-изследователската дейност съответстват на специфичните изисквания на Правилника на ИОХЦФ-БАН за приложение на ЗРАСРБ.

След обстойно запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях приноси, мога да кажа, че научната продукция на доц. Симеонов е впечатляваща. Поради това, **с пълна убеденост давам своята положителна оценка** и препоръчвам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Научния съвет на ИОХЦФ-БАН за избор на доц. д-р Свилен Пламенов Симеонов на академичната длъжност „професор“ в ИОХЦФ-БАН по професионално направление 4.2. “Химически науки”, научната специалност: “Органична химия” за нуждите на лаборатория „Органичен синтез и стереохимия“ в ИОХЦФ – БАН.

17.03.2023 г.

Рецензент:

Проф. д-р Петко Денев