

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“

по професионално направление 4.2 Химически науки, научна специалност „Органична химия“ за нуждите на лаборатория “Органичен синтез и стереохимия“

обявен в „Държавен вестник“, бр. 103/30.12.2015 г.

Кандидат: главен асистент д-р Георги Милчев Добриков, ИОХЦФ-БАН

Рецензент: професор дхн Цонко Митев Колев, ПУ „П. Хилендарски“

В конкурса за доцент по Химически науки (Органична химия) към лабораторията “Органичен синтез и стереохимия” на Института по органична химия с Център по фитохимия при БАН участва само един кандидат – гл. ас. д-р. Георги Милчев Добриков. За участие в конкурса кандидатът е представил пълен комплект от документи в съответствие с изискванията на Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България. Материалите са подготвени с внимание и прецизност.

1. Молба до Директора на ИОХЦФ за участие в конкурса.
2. Автобиография по европейски образец.
3. Диплома за висше образование (копие).
4. Диплома за придобиване на образователната и научна степен "доктор" (копие).
5. Удостоверение за трудов стаж в областта на химията.
6. Удостоверение за заемане на длъжността "главен асистент" в ИОХЦФ.
7. Автореферат на дисертацията за придобиване на образователната и научна степен "доктор".
8. Списък и копия от научните си трудове.
9. Списък на участията си в научни конференции.
10. Списък на забелязаните цитати.
11. Информация за участието си в изследователски проекти,
12. Информация за ръководство на дипломанти и докторанти.
13. Кратка информация за научноизследователската си работа - основни приноси в даденото направление и перспективи за следваща изследователска работа.

Георги Милчев Добриков е роден на 28.04.1974 г. През периода 1993-1998 г. е студент в СУ „Св. Кл. Охридски“, Факултет по Химия и Фармация, специалност Органична и аналитична химия и инструментални методи. Назначен е в института от 01.10.2004 год. на длъжност „химик“ в лаб. "ОСС“.

Въз основа на защитена дисертация на тема: "Получаване на хирални фероценови производни - абсолютна конфигурация и приложение в асиметричния синтез“ ВАК му дава диплома за образователна и научна степен "Доктор", Протокол No 17 от 12.12.2006 год. по научната специалност (01.05.03) "Органична химия“. На 02.05.2007 година във връзка с участие в конкурс за научен сътрудник III-I степен и с решение на НС на ИОХЦФ е избран за научен сътрудник II степен в лаб. "ОСС“. На основание Протокол No 7/18.03.2010 год. от заседание на НС д-р Георги Милчев Добриков е повишен в научен сътрудник I степен (главен асистент) в лаб. "ОСС“. Придобит трудов стаж и професионален опит в областта на химията 14 години.

Съгласно изисквания на Правилника за условията и реда за придобиване на научни звания и за заемане на академични длъжности в ИОХЦФ-БАН, кандидатите за придобиване на академичната длъжност трябва:

- да са заемали научната степен „главен асистент“ в БАН или друго ВУЗ поне 2 години и поне 5 години стаж в областта на химията;
- да са специалисти от практиката, притежаващи образователната и научна степен „доктор“ и стаж в областта на химията поне 10 години;
- да представят най-малко 20 публикации по специалността на конкурса, 15 от които са публикувани в списания с импакт фактор;
- публикациите да са цитирани не по-малко от 20 пъти от други автори.

От представените документи се вижда, че кандидатът надхвърля тези изисквания.

Списък на научните публикации на д-р Георги Добриков показва, че публикациите са статии в научни списания, сборници на научни форуми и тематични сборници

Общ брой публикации: **26**; от тях - **19** публикации са реферирани в Scopus и ISI; **15** публикации са в издания с импакт фактор (отбелязаните импакт фактори ISI IF важат за годината на публикуване на съответната статия); 2 други публикации са в списания, придобили импакт фактор в годините след публикуването им, поради което не е отбелязван техния импакт фактор. Кандидатът е публикувал посочените в списъка **26**

научни съобщения през последните 15 г. (2000 – 2015). Началото на научната кариера на Г. Добриков в ИОХЦФ е отбелязано с публикуването на статия **4** в авторитетното списание *Tetrahedron Asymmetry*. Следват публикации в списания като *Journal of Molecular Structure: THEOCHEM*, **2004**; *Journal of Heterocyclic Chemistry*, **2006**, *Arkivoc*, **2009**; *Central European Journal of Chemistry*; **2011**; *Annual Journal of Electronics*, **2011**. Изследванията на д-р Георги Добриков в съавторство с учени от групата на проф. E. Vauthey (Швейцария) са публикувани в *Journal of Molecular Structure*, **2011**. Международното сътрудничество с други учени е отразено в работа **18**, публикувана в *Helvetica Chimica Acta*, **2013**. Сътрудничеството на групата на проф. Владимир Димитров с учени от Институт по Молекулярна Биология е отразено в научни съобщения **22**, **24** и **25** публикувани в *European Journal of Medicinal Chemistry*, 2013; *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*; 2014 и *Journal of Medicinal Chemistry*, 2014. Последната представена публикация (**26**) на главен асистент д-р Георги Добриков е в областта на органичния синтез и физичната органична химия е публикувана в авторитетното английско списание *RSC Advances*, **2015**.

Анализът на приносите на гл. ас д-р Георги Милчев Добриков участник в конкурс за академичната длъжност доцент по професионално направление 4.2 Химически науки; научна специалност „Органична химия“ за нуждите на лаборатория “Органичен синтез и стереохимия“, показва добро развитие през годините 2004-2015.

Най-съществените научни приноси, изложени в представените трудове (подредени хронологично с номера от 1 до 26. Резултатите от публикации [4] и [7] са използвани при изработване на дисертационния труд за придобиване на научната степен “Доктор”.

Основната научна цел е „Разработване на синтетични подходи за синтез на нови хирални съединения чрез използване на лесно достъпни източници на хиралност“. Научните дейности по отношение на синтеза на нови хирални съединения са тясно свързани както с възможността тези съединения да се прилагат за „управление“ на енантиселективни процеси в органичния синтез, а така също и по отношение на изучаването на потенциалната им биологична активност. В тези две основни групи са представени най-съществените приноси, формулирани в настоящето рецензия.

### **1. Синтез на нови хирални съединения с помощта на стереоселективни трансформации и приложение на някои от тях за присъединяване на диетилицинк към алдехиди**

В рамките на проведените синтези основно са използвани лесно достъпните (+)-камфор и (-)-фенхон. Тези два кетона предоставят отлични възможности за стереоселективни трансформации с участие на карбонилния въглероден атом, а именно реакции на нуклеофилно присъединяване (напр. присъединяване на органометални реагенти, редукции).

Камфорът и фенхонът притежават специфично стерично запречване по отношение на карбонилния С-атом. Поради това обикновено нуклеофилните реагенти атакуват откъм *ендо*-страната при камфора и съответно *екзо*-страната при фенхона. В рамките на синтетичната стратегия, която е следвана е важно да се синтезират хирални аминоклохоли. Известно е, че хиралните аминоклохоли се прилагат като лиганди за енантиселективни редукции и за енантиселективни присъединителни реакции на диалкил цинкови съединения към алдехиди.

Получаването нови аминоклохоли (лиганди) за енантиселективно присъединяване на  $\text{Et}_2\text{Zn}$  към алдехиди, притежаващи камфанов скелет, може да се осъществи и чрез друга синтетична концепция.

### **2. Синтез на хирални съединения с антитуберкулозна активност.**

Синтезът и *in vitro* антитуберкулозната активност на над 110 нови съединения са представени в статии [17], [20], [22], [24] и [25]. Изследваните съединения може да се разделят на 2 големи групи – производни на (*R*)-2-амино-1-бутанола и производни на диастереоизомерно чист аминоклохол с фенханов скелет. Използвани са няколко типа реакции, подходящи за синтеза на целевите съединения от изходните аминоклохоли – предимно ацилиране, алкилиране и кондензации. Всички съединения са получени с висока чистота и са охарактеризирани след колонна хроматография и/или прекристализация.

### **3. Получаване и приложение на нови съединения с моделирани фотофизични свойства и потенциална употреба в материалознанието.**

Получаването на нови вещества със зададени фотофизични свойства и потенциална употреба в материалната химия е представено в публикации [5], [6], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [19], [21], [23] и [26]. Тъй като изследването на фотофизичните свойства

изисква висока чистота на съединенията, особено внимание е отделяно на тяхното пречистване. Серия от 8 нови спрегнати 4(3*H*)-хиназолинони са синтезирани успешно чрез депротониране на метил-4(3*H*)-хиназолинон с LDA при -78°C и последваща реакция с поредица ароматни алдехиди [6]. Получените съединения са изследвани по отношение на техните UV/VIS и флуоресцентни свойства, направени са и задълбочени теоретични пресмятания с оглед потенциалното им приложение в нелинейната оптика [5].

В рамките на международно сътрудничество е създадена методика за тотален синтез на (±)-куркуменов етер [18]. Ключов нов интермедиат за този синтез е получаването на 2-метил-6-*p*-толилхепт-6-ен-2-ол в количества от порядъка на няколко милиграма. Първоначално е получена (съгласно литературни данни) 5-оксо-5-фенилпентанова киселина. Тя е подложена на естерификация в среда от абсолютен етанол в присъствие на етилхлороацетат и *N*-метилморфолин.

Понастоящем научните интереси на кандидата са насочени в няколко актуални насоки на органичния синтез, в които вече се реализират успехи и предстои публикуване:

а) синтез на нови хирални съединения с приложение като катализатори на по-широк спектър асиметрични реакции – мед и паладий катализирани реакции, асиметрични редукции с борани и др.;

б) синтез и приложение на нови фероценови съединения – фероцен сулфонамиди и техни 1,2-дизаместени производни, притежаващи планарна хиралност;

в) синтез на нови съединения с обещаваща анти tubеркулозна активност – производни на (*R*)-2-амино-1-бутанола и (*S*)-2-амино-1-бутанола, амиди на квадратната киселина, хетероциклени производни на камфора;

г) синтез на нови спрегнати кетони и техни производни (вкл. такива с камфанов скелет) с антитуморна активност.

#### **Участия в научни събития на главен асистент д-р Георги Добриков.**

През годините: 2001 – 2016 той е взел участие 34 научни събития с общ брой постери и доклади - 40, което определям като значителен успех.

За периода 2001 – 2016 г. д-р Георги Добриков е цитиран 125 пъти, което значително надвишава минималните изисквания. Най-добре цитирана работа е: Dimitrov, V., Dobrikov, G., Genov, M. Chiral  $\beta$ - and  $\gamma$ -aminoalcohols derived from (+)-camphor and (-)-fenchone as catalysts for the enantioselective addition of diethylzinc to benzaldehyde. *Tetrahedron*

*Asymmetry*, 2001, 12, 1323-1329, цитирана общо 39 пъти. Общия брой на цитираните научни съобщения е 14.

Кандидатът има участия в 13 проекта, които се разделят в следните групи: 2 проекта със Swiss National Science Foundation, 2 проекта са със фирмите Janssen и Johnson&Johnson. 2 Проекта са със Европейския съюз и 7 проекта са с ФНИ.

Д-р Добриков е ръководил 2 дипломанти от Факултет по химия и фармация, Софийски университет "Св. Климент Охридски" – магистърска степен.

Анализът на научните публикации на кандидата показва, че той изграден учен в областта на органичния синтез и металоорганичната химия, способен самостоятелно да решава научни проблеми в областта на органичната химия.

### **Заключение**

Представените от кандидата публикации са по темата на конкурса и представляват оригинални научни разработки със значителен принос в областта на фундаменталната и приложна органична и биоорганична химия. Изследванията са проведени на високо научно ниво, като са използвани state-of-the-art експериментални и теоретични подходи. Хвърлят светлина върху нови аспекти от химията и биохимията на изследваните класове от молекули. Приложените материали по конкурса ми дават основание да смятам, че кандидатът е изграден учен с дълбоки познания и практически умения от областта на органичната, биоорганична и теоретична химия, както и инструменталните методи. Д-р Добриков демонстрира творческо мислене и умение да подбира и решава успешно задачи от съществено значение за науката и практиката. В заключение, в резултат на гореизложеното, считам убедено, че със своята научна и научно-преподавателска дейност гл. ас. д-р Георги Милчев Добриков напълно отговаря на всички изисквания на Закона за заемане на академичната длъжност „Доцент“. Предлагам той да бъде избран за Доцент към лабораторията по „Органичен Синтез и Стереохимия“ на Института по органична химия с Център по фитохимия при БАН.

25 Април, 2016 г.

Проф. дхн Цонко Колев