

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Деница Янчева Панталеева, Институт по Органична химия с Център по Фитохимия, 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“, професионално направление „Химически науки“ - 4.2, научна специалност „Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества“ за нуждите на лаб. ХБПЕ

### 1. Общо представяне на процедурата и кандидата

В конкурса за ‘професор’, обявен в Държавен вестник, бр. 104 от 10.12.2024 г. и на интернет-страница на ИОХЦФ-БАН, като единствен кандидат участва доц. д-р Людмила Георгиева Велкова от Институт по Органична химия с Център по Фитохимия, БАН

Представеният от доц. д-р Л. Велкова комплект материали на хартиен носител 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“.

За конкурса кандидатът доц. д-р Л. Велкова е приложила общо 40 научни труда, 38 научни статии и 2 колективни монографии, и списък на 2 научно-приложни разработки (полезни модели). Всички представени материали се приемат се за рецензиране във връзка с конкурса и при крайната оценка се отчитат и 35 научноизследователски проекта. За целите на настоящия конкурс, не се рецензират 28 научни труда по дисертацията и конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“. За конкурса кандидатът е представил 265 цитата на свои научни трудове, като общата цитируемост на доц. Л. Велкова е отразена посредством h-фактор 12 (въз основа на данните в Scopus, след изключване на автоцитатите на всички съавтори).

Разпределението на научните трудове по съответните Q фактори е както следва – 5 публикации в списания от категорията Q1 и 1 публикация в списание от категорията Q2 (по показател В); съответно 5 публикации в списания от категорията Q1, 6 публикации в списания от категорията Q2, 8 публикации в списания от категорията Q3 и 3 публикации в списания от категорията Q4 (по показател Г). Представени са и документи за участие в 2 признати заявки за полезни модели, както за ползата от тях, и данни за получения икономически ефект. Доц. д-р Людмила Велкова е представила също така хабилитационен труд (разширена хабилитационна справка за приносите) в обем 16 стр., доказателства за участие в научни проекти и научни форуми по тематиката на конкурса.

Документите са оформени ясно и систематично и подкрепят всички необходими категории за оценка на дейността на кандидата в конкурса.

Доц. д-р Л. Велкова е завършила висшето си образование си в Химическия факултет на СУ ”Св. Климент Охридски”, като магистър по органична и аналитична химия през 1988 г. По-нататък тя е продължила образованието си като докторант на самостоятелна подготовка в лаборатория ХБПЕ на Института по органична химия с център по фитохимия – БАН (в периода 2009-2012 г.), под научното ръководство на проф. д-р П. Долашка. Цялата досегашна научна кариера на доц. д-р Л. Велкова е преминала в Института по органична

химия с център по фитохимия, където последователно е заемала длъжностите химик, асистент, главен асистент и доцент (доцент – от 2019 г. досега).

Според личните ми впечатления, доц. д-р Л. Велкова е активен изследовател, участващ в редица интердисциплинарни екипи за реализация на научни проекти и научно-приложни разработки в областта на биоорганичната химия, която посвещава значителна част от времето си и на обучението на по-млади колеги.

## 2. Обща характеристика на дейността на кандидата

Научните трудове, представени за участие в конкурса показват, че изследователските интереси на доц. д-р Л. Велкова са в областта на биоорганичната химия и химия на природните и физиологично активните вещества.

Изследователските усилия на кандидата са били насочени в четири направления: (i) идентифициране и характеризирание на биокомпоненти (пептиди, протеини и гликопротеини) в слюзта и хемолимфата на Гастроходи и проучване на антимикробната им активност; (ii) проучване на антитуморен потенциал на компоненти от хемолимфата и слюзта на Гастроходи; (iii) изясняване на механизма на действие на биокомпоненти от охлюви, установен чрез протеомен анализ на 2-дименсионална гел електрофореза (2Д-ПАГЕ); (iv) охарактеризиране на други биоактивни компоненти от природни източници. Основните приноси на доц. д-р Л. Велкова в проведените мултидисциплинарни изследвания са свързани с разработване на нови подходи за изолиране и характеризирание на активни компоненти в сложни многокомпонентни биологични смеси, изясняване на връзката между структура, функция и биологична активност, установяване на механизма на действие на активните компоненти. Идентифицирането и охарактеризиране на биокомпоненти в слюзта и хемолимфата на охлюви, проучването на антимикробните, антитуморните им свойства и механизма им на действие са дискутирани в разширената хабилитационна справка на доц. д-р Л. Велкова.

По отношение на изолиране и охарактеризиране на биокомпонентите като най-значими приноси могат да се изтъкнат разработването на методология за характеризирание на пептиди от слюзта на *C. Aspersum* (градински охлюв); изграждане на хипотеза за спонтанното образуване на пептидни наноструктури (кълъстери) в слюзта на *C. aspersum*. въз основа *in silico* симулации и експерименталната ѝ подкрепа посредством експериментално чрез разработената методология, основана на UV-vis спектроскопски и флуоресцентни изследвания и *in vitro* тестове на антибактериалната активност на пептиди; разработване на методология въз основа на биоинформативен подход за изясняване на връзката между структура и антимикробна активност, както и демонстрирането на антибактериалния потенциал на пептидни фракции, изолирана от слюзта на охлювите, срещу *Pseudomonas aureofaciens* AP9, *Brevibacillus laterosporus* BT271 и *Escherichia coli* NBIMCC 878 (резултатите за една от фракциите са включени в заявка на полезен модел); идентифициране на протеини в състава на хемолимфата на морския охлюв *Rapana venosa* и демонстриране на антибактериалния потенциал на протеиновата фракция; демонстриране на фунгицидния ефект на две фракции от гастроходи срещу гъбични щамове, резистентни към нистатин и амфотерицин – *Aspergillus niger* и *Penicillium griseofulvum*.

Резултатите от биологичните изследвания на антипролиферативната активност на компоненти от хемолимфата и слюзта на Гастроходи са довели до изясняването на обещаващия потенциал на различни изоформи и функционални единици на хемоциани от *H. lucorum*, *H. aspersa* и *R. venosa*, както и на някои фракции от хемолимфата на *R. venosa* и слюзта на *C. aspersum* спрямо ракови клетъчни линии с разнообразен произход и различни генетични профили (рак на гърдата, човешки карцином на пикочния мехур). При тези

изследвания са приложени нови подходи, включващи комбинации от различни методи за оптимизиране, изолиране и пречистване на нативните хемоцианини и техните изоформи, охарактеризиране чрез електрофоретични и MALDI TOF/MS анализи, установяване на антипролиферативни промени в туморните клетки след третиране с различни форми на хемоциани и уточняване на ролята на специфичните олигозахаридни структури, разположени на повърхостта на функционалните и структурните субединици на хемоцианините.

Като основни приноси в третото направление на изследване – изясняване на механизъм на действие на биокомпоненти от охлюви, установен чрез протеомен анализ на 2-дименсионална гел електрофореза (2Д-ПАГЕ), могат да се очертаят идентифицирането на широк набор от протеини в T24 клетъчна линия на човешки карцином на пикочния мехур, променящи експресията си след третиране с N гликозилираната функционална единица  $\beta$ с NH h на *H. lucorum* хемоцианин; изясняване на механизма на превантивното действие на стандартизиран екстракт от слузта на *C. aspersum* (EC), обогатен с фракция с МТ над 20 кДа, върху деменция от типа на Алцхаймер при плъхове въз основа на уточняване на промените в експресията на протеините в кортекса на плъховете, идентифицирането на редица протеини с променена регулация и такива, свързани с паметта и когнитивните функции.

При охарактеризирането на други биоактивни компоненти от природни източници, са установени първичните структури на 17 нови пептида във фракцията с МТ под 1 кДа от хемолимфата на градински охлюв *H. lucorum* въз основа на *de novo* секвениране, включващи предимно катиони амфипатични структури с хидрофобни повърхности, които се различават значително от пептидите с потенциални антиоксидантни свойства открити в слузта на *C. aspersum*; установен е антиоксидантният потенциал на пептиди и вторични метаболити от хемолимфата на градински охлюв *H. lucorum*, който се дължи главно на пептиди с ниската молекулна маса и специфични аминокиселинни последователности, включващи предимно Leu, Val, Phe, His, Pro, Lys и Tyr остатъци; разработена е методика за изолиране, пречистване и характеризиране на циклолипопептиди от безклетъчни супернатанти на *B. velezensis* R22 и са определени основните активни съединения в екстракт от *B. velezensis* R22 и първичните им структури.

Описаните по-горе приноси имат както фундаментален научен характер, така и значителен потенциал за практическо приложение в медицинската практика, което се подкрепя от двете представени заявки за полезни модели.

Прегледът на материалите за участие в конкурса, демонстрира надеждно основната роля на доц. д-р Л. Велкова в изследванията, тъй като в значителна част от публикациите и докладите от конференциите тя е водещ автор или автор за кореспонденция. Ръководството на научни проекти в областта на конкурса и свързани с представените научни публикации и научно-приложни разработки също са добро свидетелство за активното и водещо участие на доц. д-р Л. Велкова.

### **3. Критични забележки и препоръки**

Нямам критични забележки към представените материали.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Документите и материалите, представени доц. д-р Людмила Георгиева Велкова от Институт по Органична химия с Център по Фитохимия, БАН 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 Правилник на ИОХЦФ-БАН.

Кандидатът в конкурса е представил значителен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС 'доктор' и конкурс за заемане на академичната длъжност 'доцент'. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като всички от тях са публикувани в списания, издадени от международни академични издателства. Научните му разработки имат практическа приложимост. Научната квалификация на доц. д-р Людмила Георгиева Велкова е несъмнена.

Постигнатите от доц. д-р Людмила Георгиева Велкова резултати в научно-изследователската дейност, напълно съответстват на специфичните изисквания на Правилник на ИОХЦФ-БАН за приложение на ЗРАСРБ.

Поради това, убедено препоръчам на членовете на Научното жури и Научния съвет на ИОХЦФ-БАН да гласуват с „ДА” за избора на доц. д-р Людмила Георгиева Велкова на академичната длъжност “професор” в област 4. „Природни науки, математика и информатика, професионално направление“, професионално направление „Химически науки“ - 4.2, научна специалност „Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества”.

22.04.2025 г.

**Изготвила становището:**

.....

(проф. д-р Деница Панталеева)