

Универзитет у Београду			
ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ			
ПРИМЉЕНО: 10 -07- 2020			
Opr. јед.	Број	Прилог	Вредности
	431/4		

Назив института – факултета који подноси захтев:

Универзитет у Београду - Хемијски факултет, Студентски трг 12-16, 11000 Београд

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

I. Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Борис М. Мандић**

Година рођења: 1976.

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Универзитет у Београду - Хемијски факултет

ЈМБГ: 3007976710180

Дипломирао: 2002. Универзитет у Београду - Хемијски факултет

Магистрирао: 2008. Универзитет у Београду - Хемијски факултет

Докторирао: 2015. Универзитет у Београду - Хемијски факултет

Постојеће научно звање: **Научни сарадник**

Научно звање које се тражи: **Виши научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање: **Природно-математичке науке**

Грана науке у којој се тражи звање: **Хемија**

Научна дисциплина у којој се тражи звање: **Аналитичка хемија**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: **Матични научни одбор за Хемију**

II. Датум избора у научно звање:

Истраживач сарадник:

Научни сарадник: 25.11.2015.

Виши научни сарадник:

III. Научноистраживачки резултати (Прилог 1. и 2. правилника):

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

број вредност укупно

M11 =

M12 =

M13 =

M14 =

M15 =

M16 =

M17 =

M18 =

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика, уређивање часописа (M20): **укупно без нормирања 71, са нормирањем 53,924**

број вредност укупно нормирано

M21a =	1	10	10	8,333
M21 =	5	8	40	27,648
M22 =	3	5	15	11,943
M23 =	2	3	6	6

M24 =

M25 =

M26 =

M27 =

M28a =

M286 =

M29a =

M296 =

M29b =

3. Зборници са међународних научних скупова (M30): **укупно без нормирања 0,5, са нормирањем 0,178**

	број	вредност	укупно	нормирано
M31 =				
M32 =				
M33 =				
M34 =	1	0,5	0,5	0,178
M35 =				
M36 =				

4. Монографије националног значаја (M40):

	број	вредност	укупно
M41 =			
M42 =			
M43 =			
M44 =			
M45 =			
M46 =			
M47 =			
M48 =			
M49 =			

5. Радови у часописима националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M51 =			
M52 =			
M53 =			
M54 =			
M55 =			
M56 =			

M57 =

6. Зборници скупова националног значаја (M60): **укупно без нормирања 0,2, са нормирањем 0,066**

број	вредност	укупно	нормирано
------	----------	--------	-----------

M61 =

M62 =

M63 =

M64 = 1 0,2 0,2 0,066

M65 =

M66 =

M67 =

M68 =

M69 =

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M70 =

8. Техничка решења (M80)

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M81 =

M82 =

M83 =

M84 =

M85 =

M86 =

M87 =

9. Патенти (M90):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M91 =

M92 =

M93 =

M94 =

M95 =

M96 =

M97 =

M98 =

M99 =

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

M101 =

M102=

M103=

M104 =

M105 =

M106 =

M107 =

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

M108 =

M109 =

M110 =

M111 =

M112 =

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

M121 =

M122 =

M123 =

M124 =

Укупно без нормирања: 71,700

Укупно нормирано: 54,168

Пре избора у научно звање научни сарадник:

број /вредност/укупно

M21 $4 \times 8 = 32$

M22 $7 \times 5 = 35$

M23 $6 \times 3 = 18$

M33 $2 \times 1 = 2$

M34 $4 \times 0.5 = 2$

M63 $2 \times 1 = 2$

M64 $2 \times 0.2 = 0.4$

M71 $1 \times 6 = 6$

M72 $1 \times 3 = 3$

Укупно M пре избора у звање Научни сарадник: **100,4**

IV. Квалитативна оцена научног доприноса кандидата (према прилогу 1 Правилника)

4.1. Показатељи успеха у научном раду

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава;

чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројектата).

4.1.1. Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава: -

4.1.2. Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву: -

4.1.3. Чланства у одборима међународних научних конференција: -

4.1.4. Чланство у одборима научних друштава: -

4.1.5. Рецензије научних радова

Др Борис Мандић је рецензирао радове у следећим међународним часописима (Прилог 4.1.5.):

1. *Planta Medica*

ISNN: 0032-0943 IF 2.746 (2018) Категорија: Plant Sciences, M21

2. *Natural Product Research*

ISNN: 1478-6419 IF 0.919 (2014) Категорија: Chemistry, Medicinal, M23

4.1.5.1. Рецензија међународног билатералног пројекта: -

4.2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова).

4.2.1. Допринос развоју науке у земљи (ангажованост у развоју услова за научни рад)

Кандидат је био на постдокторским студијама током 2015-2016. године на UNICAMP-у (Универзитету у Кампинасу, Сао Паоло, Бразил), које су резултирале објављивањем једног M22 рада (M22-3) и једног поглавља у књизи. Знања и искуства стечена током ових студија примењује у новим текућим истраживањима, при развоју дијагностичких метода заснованих на NMR метаболомици повезаној са хемометријом, на заједничком пројекту "Diagnostic of Schizophrenia and Bipolar Disorder by NMR-based metabolomics and lipidomics". Овим пројектом, финансираним од стране Организације за забрану хемијског оружја (Organization for the Prohibition of Chemical Weapons, OPCW), доприноје је бољим материјалним условима за научни рад групе. Сарадња са истраживачком групом професорке др Љубице Тасић (Chemistry Institute, Organic Chemistry Department, Campinas, Sao Paulo) омогућава размену знања и искуства истраживача, размену истраживача, али и могућност коришћења њихове капиталне опреме за наша истраживања. Такође, успешно је имплементирао знања и искуства стечена током OPCW Associate programme 2017 и учествовањем на 24., 25., 27., 32. i 35. тесту стручности OPCW-а.

4.2.2. Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова

Др Борис Мандић је био ко-ментор при изради једног завршног рада и руководио је израдом шест дипломских и завршних радова. (Прилог 4.2.2.)

Ко-ментор:

1. Јелена Лекић, Завршни рад, Испитивање хемијског састава поларних и неполарних екстраката смиља и босилька, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2016.

Руководио израдом:

1. Весна Веселчић, Завршни рад, Оптимизација поступка екстракција за изоловање пиролизидинских алкалоида из биљне врсте *Rindera umbellata*, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2013.
2. Сања Милошевић, Завршни рад, Оптимизација услова за екстракцију пиролизидинских алкалоида из биљне врсте *Rindera umbellata* сумпорном киселином, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2013.
3. Марина Влајић, Завршни рад, Оптимизација поступка за изоловање пиролизидинских алкалоида из биљне врсте *Rindera umbellata*, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2011.
4. Бојан Јовић, Дипломски рад, Изоловање и карактеризација пиролизидинских алкалоида из биљне врсте *Senecio othonnae*, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2007.
5. Станимир Поповић, Дипломски рад, Изоловање и карактеризација пиролизидинских алкалоида из биљне врсте *Senecio paludosus*, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2006.
6. Марија Милинковић, Дипломски рад, Изоловање и карактеризација секундарних метаболита из биљне врсте *Senecio erucifolius*, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 2005.

4.2.3. Педагошки рад

У периоду од 2004. године до данас др Борис Мандић је водио експерименталне и/или теоријске вежбе из већег броја наставних предмета на Катедри за аналитичку хемију Универзитета у Београду - Хемијског факултета:

1. Квантитативна хемијска анализа, студијска група Дипломирани хемичар,
2. Квантитативна хемијска анализа, студијска група Хемичар за животну средину,
3. Аналитичка хемија, студијска група Дипломирани физикохемичар,
4. Инструментална хемијска анализа, студијска група Дипломирани хемичар,
5. Аналитичка хемија 2, студијска група Дипломирани хемичар,
6. Аналитичка хемија 3, студијска група Дипломирани хемичар,
7. Практикум из аналитичке хемије, студијска група Дипломирани физикохемичар,
8. Неорганска хемија, студијска група Дипломирани биохемичар,
9. Биоаналитичка хемија, студијска група Дипломирани биохемичар,
10. Анализа реалних узорака, студијска група Дипломирани хемичар и
11. Инструментална аналитичка хемија, студијска група Професор хемије.

4.2.4. Међународна сарадња

Др Борис Мандић развио је научну сарадњу са истраживачком групом професорке др Љубице Тасић (Chemistry Institute, Organic Chemistry Department, Campinas, Sao Paulo, Brazil), што је

резултирало уговором о интернационалној научној сарадњи између Универзитета у Београду – Хемијског факултета и UNICAMP-а и заједничким међународним пројектом на коме је кандидат руководилац (“Diagnostic of Schizophrenia and Bipolar Disorder by NMR-based metabolomics and lipidomics”, финансираном од стране Organisation for the prohibition of chemical weapons). (Прилог 4.2.4.). Након похађања OPCW Associate programme 2017, постао је сарадник Организације за забрану хемијског оружја.

4.2.5. Организација научних скупова: -

4.3. Организација научног рада

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима министарства надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама).

4.3.1. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Кандидат, у периоду након избора у звање научни сарадник, руководи једним међународним пројектом, и учесник је на једном међународном и једном националном пројекту.

Међународни пројекти

Руководилац:

1. 2019 – “Diagnostic of Schizophrenia and Bipolar Disorder by NMR-based metabolomics and lipidomics”, supported by Organisation for the prohibition of chemical weapons (OPCW), The Hague, Netherlands (№ L/ICA/ICB/217652/18), Руководилац пројекта.

Учесник:

1. 2017 – 2019. “Development of on-line GC-MS and LC-MS methods based on Micro Extraction in Packed Sorbent (MEPS) for the OPCW proficiency test framework and on-site analysis”, project supported by Organisation for the prohibition of chemical weapons (OPCW), The Hague, Netherlands (№ L/ICA/ICB/210502/17)

Национални пројекти

Учесник:

1. 2011 - “Биоактивни природни производи самониклих, гајених и јестивих биљака: одређивање структуре и активности”, из области хемијских наука, финансирано од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије (број 172053)

2. 2006 - 2010. "Секундарни метаболити самониклих, лековитих биљака: Изоловање карактеризација и биолошка активности", из области хемијских наука, финансирано од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије (број 142053)
3. 2003 - 2005. „Природни производи из биљака и мрских организама: Медицински и еколошки значај“, из области хемијских наука, финансирано од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије (број 1755)
 - 1.3.2. Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси: -
 - 1.3.3. Руковођење научним и стручним друштвима: -
 - 1.3.4. Значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност: -
 - 1.3.5. Руковођење научним институцијама: -

4.4. Квалитет научних резултата

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова).

4.4.1. Утицајност, параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Кандидат је до сада публиковао укупно 30 научних радова у међународним часописима, од којих један категорије M21-а, девет M21, десет M22, осам M23, два у часописима који немају категоризацију. Коаутор је једног поглавља у књизи и дванаест саопштења на научним скуповима. Укупан збир импакт фактора објављених радова износи 54,898, а збир импакт фактора радова објављених након избора у звање научног сарадника износи 28,049. Највиши ИФ часописа је 4,77. Досадашњи публиковани резултати др Бориса Мандића су према Scopus бази (на дан 9.7.2020.) цитирани 161 пут, h-индекс 8. Од наведених цитирајућих радова 151 су хетероцитати, h-индекс 7. Најцитиранији кандидатов рад има 18 цитата (16 хетероцитата).

Радови су цитирани у позитивном смислу, што заједно са бројем цитата указује на квалитет самих радова, као и утицајност истих на научну област којом се кандидат бави (хемија секундарних метаболита биљака, изоловање органских једињења из различитих природних производа, идентификација и испитивање њихове активности, анализа природних смеша применом спектроскопских, спектрометријских и хроматографских техника).

4.4.2. Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Од избора у звање научни сарадник кандидат је публиковао једанаест научних радова у часописима категорије M20 и два саопштења (M30 и M60). Шест радова и саопштења, углавном проистеклих из мултидисциплинарне сарадње са истраживачким групама из других научних области, подлежу нормирању. Збир вредности радова према М коефицијентима након избора у последње звање износи 71,7, а након нормирања 54,168.

4.4.3. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат је показао веома висок степен самосталности у научноистраживачком раду који је базиран на примени различитих савремених инструменталних техника (1D и 2D NMR, FTIR, UV-Vis, GC-MS/FID, HPLC-DAD/ESI-ToF-MS) при анализи и одређивању структуре органских једињења изолованих из природног материјала или синтетисаних, и анализи комплексних смеша.

Успешно руководи међународним пројектом и самостално је изводио проектне задатке на којима је био учесник. Ко-ментор је на докторском и мастер раду у експерименталној фази, које је осмислио.

Током постдокторских студија на UNICAMP-у (Кампинас, Сао Паоло, Бразил), финансирању од стране OPCW-а, успешно и самостално извршио је све проектне задатке. Успоставио је научну сарадњу између UNICAMP-а и Универзитета у Београду – Хемијског факултета, која је резултирала уговором о интернационалној научној сарадњи ових научних институција и заједничким међународним пројектом.

4.4.4. Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Кандидат је од избора у претходно звање коаутор једанаест научних радова публикованих уrenomираним часописима, једног поглавља у књизи и два саопштења. За радове M21-1 и M21-3 је одговорни аутор, идејно и експериментално их је осмислио, надгледао израду и учествовао у обради података и писању радова. Учествовао је у писању ревијалног рада M21a-1 и поглавља у књизи. У радовима M21-2, M21-4, M21-5, M22-3 и M23-2 учествовао је у осмишљавању и извођењу експеримената и обради резултата. У радовима M22-1, M22-2 и M23-1 допринојео је обради експерименталних резултата и писању радова.

4.4.5. Значај радова

Радови кандидата, који се баве хемијом секундарних метаболита биљака, анализом хемијског састава екстраката различитих биљних врста применом инструменталних техника, довели су до изоловања и идентификације (структурне карактеризације) нових хемијских једињења, што има хемотаксономски значај. С друге стране, испитивање активности (антиоксидативне, антибактеријске, антифунгалне и цитотоксичне) изолованих и идентификованих једињења и поређење са стандардним супстанцијама указало је на потенцијал њихове примене. За нека од изолованих једињења нађено је да спречавају хромозомске аберације у хуманим лимфоцитима, а испитивањем односа структуре и активности (SAR) утврђене су групе и њихови положаји у молекулима који су одговорни за протективне ефекте једињења. Одређивање садржаја фенолних и флавоноидних једињења, липида, угљених хидрата и јона метала у екстрактима неких биљних врста указало је, такође, на могућност њихове примене као функционалних нутријента.

Испитивање хемијског састава одбрамбеног секрета неких врста трчуљака рађено је по први пут. Нека од једињења су по први пут идентификована у секретима трчуљака. Откривена једињења у одбрамбеним секретима имају улогу заштите од предатора. Специфичност хемијског

састава одбрамбених секрета може послужити као критеријум за хемотаксономију различитих врста трчуљака.

Испитивање биолошке активности тимохинона, природног једињења са антимикробном и антитуморском активношћу, З-аминотимохинона и десет нових синтетисаних деривата бензоксазола, као и докинг анализа, омогућило је њихово разликовање по антибактеријској антифугалној, антитуморској и токсичној активности. *In vitro* испитивањем једињења са пириимидин-2,4,6-трион-прстеном у молекулу показано је да она ефикасно инхибирају металопroteaze змијског отрова *Bothrops asper* (BaP1).

Значај ревијалног рада M21a лежи у чињеници да је фокусиран на нову генерацију мултифункционалних DDSs заснованим на полимерима, који се користе у терапији канцера, и чија специфична хемијска својства омогућавају побољшање њихове хидрофилности, доступности лекова и ћелијских интеракција.

V. Испуњеност квантитативних услова научних резултата за стицање предложеног научног звања на основу коефицијента M

Табела са квантитативном оценом научног рада кандидата др Бориса Мандић дата је у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС бр. 24/2016 и 21/2017 за природно математичке и медицинске науке“):

Назив групе резултата	Ознака групе	Врста резултата	M	Вредност резултата	Укупно	Нормирано
Радови објављени у научним часописима међународног значаја	M20	Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	1x10	10	8,333
		Рад у врхунском међународном часопису	M21	5x8	40	27,648
		Рад у истакнутом међународном часопису	M22	3x5	15	11,943
		Рад у међународном часопису	M23	2x3	6	6,000
Скупови међународног значаја	M30	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M34	1x0,5	0,5	0,178
Скупови националног значаја	M60	Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	M64	1x0,2	0,2	0,066
		Укупан број поена			71,7	54,168

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ
ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За природно-математичке и медицинске науке

Минимални диференцијални квантитативни захтеви за стицање научног звања **виши научни сарадник** области природно математичких наука, према Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача (прилог 4, Сл. гласник РС, бр. 24/2016 и 21/2017), као и остварени резултати др Бориса Мандић, представљени су у табели:

Диференцијални услов – од првог избора у звање научни сарадник до избора у звање виши научни сарадник	Неопходно	Остварено	Нормирано
Укупно	50	71,7	54,168
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	71	53,924
M11+M12+M21+M22+M23	30	71	53,924

VI. Закључак Комисије о научном доприносу кандидата са образложењем и предлогом за одлучивање, упућен надлежном Већу

На основу увида у приложену документацију и разматрања постигнутих резултата у научно-истраживачком раду, Комисија закључује да је др Борис Мандић, научни сарадник Универзитета у Београду - Хемијског факултета, објавио укупно тридесет научних радова: један у међународном часопису изузетних вредности (M21a), девет у врхунским међународним часописима (M21), десет у истакнутим међународним часописима (M22), осам у међународним часописима (M23), два рада у часописима који немају категоризацију, дванаест саопштења на научним скуповима, и једно поглавље у књизи. Од наведених радова, после избора у звање научни сарадник објавио је један рад категорије M21a, пет радова категорије M21, три рада M22, два рада M23, једно поглавље у књизи и два саопштења на научним скуповима.

Укупан збир M коефицијената објављених радова износи 172,1, а оних после избора у звање **виши научни сарадник** 71,7 (нормирано 54,168). Публиковани радови др Бориса Мандића цитирани су према Scopus бази 161 пут, а h-индекс износи 8. Од наведених цитирајућих радова 151 су хетероцитати, а h-индекс износи 7. Укупан збир импакт фактора објављених радова износи 54,898, а након избора у звање научни сарадник је 28,049.

Др Борис Мандић је показао велику самосталност у раду. Успоставио је активну сарадњу са истраживачима из разних научних институција у земљи и иностранству. Руководилац је једног међународног пројекта и ангажован је на националном пројекту. Сарадник је Организације за забрану хемијског наоружања (OPCW), а пет пута је био учесник Теста оспособљености (OPCW proficiency test).

Кандидат је активан и у образовању и формирању научних кадрова. Руководио је израдом већег броја завршних и дипломских радова. Поред тога, др Борис Мандић је са великим залагањем и успехом изводио вежбе на 11 курсева на Катедри за аналитичку хемију Универзитета у Београду - Хемијског факултета.

Библиографски подаци и анализа резултата досадашњег рада показују да је кандидат др Борис Мандић остварио висок ниво квалитета научног истраживања у области хемије секундарних метаболита биљака и метаболита инсеката, заснованог на примени савремених инструменталних метода при одређивању структуре различитих органских молекула, и на испитивању активности изолованих и синтетисаних једињења у циљу сагледавања могућности њихове примене. Кандидат је оспособљен за самосталан научноистраживачки рад, чиме је такође и формално стекао право на избор у звање виши научни сарадник.

На основу свега изнетог Комисија закључује да кандидат испуњава све формалне и суштинске услове за стицање звања виши научни сарадник. Стoga, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Хемијског факултета, Универзитета у Београду да прихвати овај извештај и покрене поступак за избор др Бориса Мандића, дипл. хемичара у звање виши научни сарадник.

У Београду, 10. јула 2020. године

Председник комисије:

Др Веле Тешевић, редовни професор Универзитета у
Београду - Хемијског факултета

