

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Универзитет у Београду
ХЕМИЈСКИ ФАКУЛЕТ

ПРИМЉЕНО: 15.07.2022.		
Орг. јед.	Број	Пријем вредности
	451/3	

На редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Хемијског факултета, одржаној 16. јуна 2022. године, покренут је поступак за избор др Иване Софренић, асистента Универзитета у Београду – Хемијског факултета, у звање **НАУЧНИ САРАДНИК** (одлука број 451/2).

Увидом у научни и стручни рад кандидата, а у складу са члановима 75. и 76. чланом Закона о науци и истраживањима (Службени гласник РС, бр. 49/2019) и 111. чланом Статута Универзитета у Београду - Хемијског факултета, применом Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача (Службени гласник РС, бр. 159/2020-82), као и чланом 111. Статута Хемијског факултета, извршили смо оцену научног и стручног рада кандидата, те Наставно-научном већу подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

І БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Ивана (Владимир) Софренић рођена је 05.03.1991. године у Бијељини. Основну школу „Вук Караџић“ и средњу „Пољопривредно и Медицинску школу“ Бијељина, смер: фармацеутски техничар завршила је са одличним успехом као носилац Вукових диплома. Основне академске студије уписала је 2010. године на Хемијском факултету Универзитета у Београду на смеру Хемија а дипломирала је 2014. године на Одељењу за инструменталну анализу при Катедри за органску хемију са просечном оценом 8,71. Мастер академске студије на истом факултету, на смеру Хемија, уписала је школске 2014/2015. и завршила 18.09.2015. године, са просечном оценом 10. Школске 2015/2016 започела је докторске академске студије Хемије на Катедри за органску хемију на Хемијском факултету Универзитета у Београду под менторством проф. др. Љубодрага Вујисића и др Мирослава Новаковића. Положила је све испите предвиђене планом и програмом са просечном оценом 10,00 и одбранила докторску дисертацију 30. септембра 2021. године са оценом 10,00.

Добитница је стипендије Организације за забрану хемијског оружја (OPCW) за постдокторско усавршавање у области NMR спектроскопије на Финском институту за верификацију употребе хемијског оружја (VERIFIN), Хелсинки Финска. Реализација пројекта под називом „Monitoring protein-ligand interactions via NMR methods“ у периоду од 01.11.2021. до 30.04.2022. На међународној конференцији „Fourth International Conference on Natural Products Utilization: from Plants to Pharmacy Shelf“ 2019. године добила је награду Фитохемијског друштва Бугарске за најбољу постерску презентацију. Добитник стипендије и оквиру CEEPUS - Award of Freemover Scholarship – СИП 2019., за студијски боравак у NMR лабораторији Института за Органску хемију и фототехемију Бугарске академије наука, код проф. др Светлане Симове и проф. др Павлете Ђестакове. На основу резултата анкете часописа „Позитрон“, часописа студената Хемијског факултета Универзитета у Београду проглашена је за најомиљенијег асистента, на основу чега је учествовала на IUPAC Global Women's Breakfast, фебруар 2021. Као докторанд

била је стипендија Министарства за просвету, науку и технолошки развој од 1. априла 2016. до 11. маја 2018. године. Од 11. маја 2018. године до данас, запослена је као асистент на Катедри за органску хемију Хемијског факултета Универзитета у Београду.

Досадашњи резултати научно-истраживачког рада др Иване Софренић објављени су у већем броју реномираних научних часописа и саопштења на скуповима националног и међународног значаја. Др Софренић је руководилац потпроекта „Метаболомичка студија биљака из рода *Euphorbia L.*“ на стратешком пројекту Српске академије наука и уметности „Биомедицински потенцијал новоизолованих дитерпена латекса млечика (*Euphorbia L.*) са станишта у Србији“ (2022/24), број пројекта 01-2022, руководилац пројекта професор емеритус ХФ и редовни члан САНУ др Слободан Милосављевић.

Члан је тима на Horizon WIDERA-2021-ACCESS-02 пројекту: „Twinning to address the PFAS challenge in Serbia“, No. 101059534,. Осим поменутих др Софренић је у досадашњој каријери учествовао на још седам домаћих и међународних, научно-истраживачких пројеката.

Главни фокус научно-истраживачког рада др Софренић је анализа метаболита гљива и примена инструменталних техника у метаболомици. Поред тога, развој и примена нуклеарно-магнетно резонантне спектроскопије како би се максимално искористио њен потенцијал.

II БИБЛИОГРАФИЈА

Др Ивана Софренић је до сада објавила 9 научних радова (три као први аутор и један као аутор задужен за кореспонденцију) у међународним часописима као и пет саопштења на националним и међународним скуповима. Према бази података Scopus, цитираност је 62 (без аутоцитата), док је h индекс цитирањости 5 (подаци су преузети 11.07.2022. године). Др Софренић је објавила је три рада у врхунском међународном часопису (M21), два рада у истакнутом међународном часопису (M22), и пет радова у међународним часописима (M23). Збир импакт фактора (ИФ) свих објављених радова у којима је кандидат коаутор износи 19,537, уз просечан ИФ рада од 1,954. Др Софренић је објавила три саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34) и два саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64).

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја: Нема

2. Радови у међународним часописима

2.1. Радови у међународним часописима изузетних вредности (M21a) : Нема

2.2. Радови објављени у врхунским међународним часописима, M21

Број бодова: 20.38 (1 x 6,67 + 1 x 8 + 1 x 5,71).

1. Sofrenic Ivana V, Andjelkovic Boban D, Todorovic Nina M, Stanojkovic Tatjana P, Vujsic Ljubodrag V, Novakovic Miroslav M, Milosavljevic Slobodan M, Tesevic Vele V. Cytotoxic triterpenoids and triterpene sugar esters from the medicinal mushroom *Fomitopsis betulina*. *Phytochemistry*, (2021), 181, 112580, ИФ(2020)= 4,072
Категорија: Plant Sciences (44/235). Број хетероцитата: 5.

8 autora, $8/(1+(8-7)\times 0,2)=6,67$ bodova

2. Knezevic Aleksandar Z, Stajic Mirjana M, **Sofrenic Ivana V**, Stanojkovic Tatjana P, Milovanovic Ivan N, Tesevic Vele V, Vukojevic Jelena B, Antioxidative, antifungal, cytotoxic and antineurodegenerative activity of selected *Trametes* species from Serbia, *PLoS ONE*, (2018), 13, e0203064, ИФ(2016)= 2,806 Категорија: Multidisciplinary Sciences (15/63). Број хетероцитата: 19.

7 autora, 8 bodova

3. Stankovic Slavisa M, Dimkic Ivica Z, Vujisic Ljubodrag V, Pavkovic-Lucic Sofija B, Jovanovic Zvezdana S, Stevic Tatjana R, **Sofrenic Ivana V**, Mitic Bojan M, Tomic Vladimir T, Chemical Defence in a Millipede: Evaluation and Characterization of Antimicrobial Activity of the Defensive Secretion from *Pachyiulus hungaricus* (Karsch, 1881) (Diplopoda, Julida, Julidae), *PLoS ONE*, (2016), 11, e0167249, ИФ(2014)= 3,234 Категорија: Multidisciplinary Sciences (9/57). Број хетероцитата: 11.

9 autora, $8/(1+(9-7)\times 0,2)=5,71$ bodova

2.3. Радови објављени у истакнутом међународном часопису, М22

Број бодова: 8,12 (1 x 3,12 + 1 x 5).

1. Ozek Gulmira, Yur Suleyman, Goger Fatih, Ozek Temel, **Andjelkovic Boban D**, Godjevac Dejan M, Sofrenic Ivana V, Aneva Ina, Todorova Milka, Trendafilova Antoaneta. Furanocoumarin Content, Antioxidant Activity, and Inhibitory Potential of *Heracleum verticillatum*, *Heracleum sibiricum*, *Heracleum angustiseptum*, and *Heracleum ternatum* Extracts against Enzymes Involved in Alzheimer's Disease and Type II Diabetes. *Chemistry & Biodiversity*, (2019), 16, e1800672, ИФ(2019)= 2,039 Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (101/177). Број хетероцитата: 10.

10 autora, $5/(1+(10-7)\times 0,2)=3,12$ boda

2. Cilerdzic Jasmina Lj, **Sofrenic Ivana V**, Tesevic Vele V, Brceski Ilija D, Duletic-Lausevic Sonja N, Vukojevic Jelena B, Stajic Mirjana M, Neuroprotective Potential and Chemical Profile of Alternatively Cultivated *Ganoderma lucidum* Basidiocarps, *Chemistry & Biodiversity*, (2018), 15, e1800036, ИФ(2017)= 1,617 Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (102/171). Број хетероцитата: 14.

7 autora, 5 bodova

2.3. Радови објављени у међународном часопису, М23

Број бодова: 14 (2 x 2,5 + 3 x 3).

1. Valerija Madžgalj, Aleksandar Petrović, Uroš Čakar, Vesna Maraš, **Ivana Sofrenić**, Vele Tešević, The influence of different enzymatic preparations and skin contact time on aromatic profile of wines produced from autochthonous grape varieties Krstač and Žižak. *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2022), doi.org/10.2298/JSC220311056M%20 ИФ(2020)=1,240; Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (141/178). Број хетероцитата: 0.

6 autora, 3 boda

2. **Sofrenic Ivana V**, Ljubic Jovana P, Simic Katarina Z, Ivanovic Stefan G, Stankovic-Jeremic Jovana M, Ciric Ana D, Sokovic Marina D, Andjelkovic Boban D. Application of LC-MS/MS with ion mobility for chemical analysis of propolis extracts with antimicrobial potential. *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2021) 86, 1205–1218, ИФ(2020)=1,240; Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (141/178). Број хетероцитата: 0.

8 autora, $3/(1+(8-7)\times 0,2) = 2,5$ boda

3. Sofrenic Ivana V, Andjelkovic Boban D, Vujisic Ljubodrag V, Miroslav Novaković, Aleksandar Knežević Z, Miroslava Stanković B, Slobodan Milosavljević M, Vele Tešević V, DNA protective activity of triterpenoids isolated from medicinal mushroom *Fomitopsis betulina*, *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2021) 86, 809–817, ИФ(2020)=1,240; Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (141/178). Број хетероцитата: 0.

8 autora, $3/(1+(8-7)\times 0,2) = 2,5$ boda

4. Djordjevic Iris Z, Cvetkovic Mirjana T, Jadranin Milka B, Bojovic Srdjan R, Andjelkovic Boban D, Sofrenic Ivana V, Simic Katarina Z. Phytochemical study of the genus *Amphoricarpos*. *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2021), 86, 1177–1193, ИФ(2020)=1,240; Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (141/178). Број хетероцитата: 0.

7 autora, 3 boda

5. Usjak Ljubos J, Sofrenic Ivana V, Tesevic Vele V, Drobac Milica M, Niketic Marjan S, Petrovic Silvana D, Fatty Acids, Sterols, and Triterpenes of the Fruits of 8 *Heracleum* Taxa. *Natural Product Communications*, (2019), 14, 1–7, ИФ(2017)= 0,809 Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (56/59). Број хетероцитата: 3.

6 autora, 3 boda

3. Учешће на међународним научним скуповима

3.1. Предавање по позиву на међународном скупу штампано у изводу, М32: Нема.

3.2. Саопштења са међународног скупа штампано у изводу, М34

Број бодова: 1,36 (1 x 0,36 + 2 x 0,5).

1. Boban Andelković, Ivana Sofrenić, Jovana Ljujić, Katarina Simić, Stefan Ivanović, Dejan Gođevac, Vele Tešević, FT-IR spectroscopy as a simple tool for rapid solution of various problems. XII Young Investigator Workshop, Barselona, Španija, Nov, 2021.

6 autora, 0,5 boda

2. Ivana Sofrenić, Ljubodrag Vujisić, Miroslav Novaković, Nina Todorović, Milka Jadranin, Dejan Gođevac, Boban Andelković, Slobodan Milosavljević, Vele Tešević, New triterpenoid acids from fungus *Fomitopsis betulina*, Book of Abstracts PP180, 29 May – 01 June 2019, Albena, Bulgaria.

9 autora, $0,5/(1+(9-7)\times 0,2) = 0,36$ boda

3. Boban Andelković, Dejan Gođevac, Ivana Sofrenić, Miroslan Novaković, Ljubodrag Vujisić, Vele Tešević, UV-based spectroscopic differentiation of propolis, Third International Conference on Natural Products Utilization, Bansko, Bugarska, Oct, 2017.

6 autora, 0,5 boda

4. Радови у истакнутом националном часопису, М52: Нема.

5. Учешће на националним научним скуповима

5.1. Саопштења са националног скупа штампано у изводу, М64

Број бодова: 0,4 (2 x 0,2).

1. **Ivana Sofrenić**, Ljubodrag Vujisić, Miroslav Novaković, Boban Andelković, Vele Tešević, Izolovanje i identifikacija triterpenskih kiselina iz gljive *Piptoporus betulinus*, 54. Savetovanje SHD, Beograd, Septembar 2017.

5 autora, 0,2 boda

2. Gordana Krstić, **Ivana Sofrenić**, Mirjana Cvetković, Jovana Stanković, Izolovanje i određivanje strukture diterpena jatrofanskog tipa iz biljne vrste *Euphorbia glareosa* L., Konferencija mladih hemičara, Hemijski fakultet, Beograd, 2015.

4 autora, 0,2 boda

6. Одбрањена докторска дисертација, М70

Број бодова: 6 (1 x 6).

1. Ивана В. Софренић, „Изоловање, идентификација и цитотоксична активност секундарних метаболита плодоносних тела *Fomitopsis betulina* и примена HR MAS NMR спектроскопске технике у одређивању метаболичког профила”, 30.09.2021. Универзитет у Београду – Хемијски факултет.

III АНАЛИЗА РАДОВА

M21-1

Fomitopsis betulina, брезова губа или брезова гљива је медицинска гљива позната у традиционалној медицини. Својим метаболизмом врши биотрансформације молекула хранљиве подлоге и продукује читав дијапазон различитих метаболита. Изоловање и одређивање структуре секундарних метаболита *F. betulina* као и одређивање њиховог цитотоксичног потенцијала били су главна тема овог истраживања. Укупно 31 тритерпен ланостанског типа је изолован од чега 13 нових деривата и одређена им је цитотоксична активност на ћелијским линијама HL-60 и A549. Показано је да ова једињења имају значајну цитотоксичну активност и још бољу селективност и да представљају одличну полазну тачку у испитивању нових терапеутика.

M21-2

У овом раду анализирани су етанолни екстракти одабраних врста *Trametes* прикупљених на територији Србије. Од добијених екстраката снимани и анализирани ¹H NMR спектри и одређени профили екстраката. Затим су одређене антиоксидативна, антифунгална, цитотоксична и антинеуродегеративна активност. Анализом добијених резултата и поређењем са литературатурним, објашњена корелација између разлика у профилима екстраката и активности.

M21-3

Хемијска одбрана стоноге *Pachyiulus hungaricus* приказана је у овом раду, у коме је приказана хемијска карактеризација секрета и утврђена његова антимикробна активност. Детектована једињења припадају групи хинона и пентил и хексил естара, дуголанчаних масних киселина. Два доминантна хинона код оба пола била су 2-метил-1,4,-бензохинон и 2-метокси-3-метил-1,4-бензохинон. Антибактеријска и антифунгална

активност одбрамбеног секрета је процењена *in vitro* на седам бактеријских сојева и осам врста гљивица. Најниже минималне концентрације ових једињења (0,20–0,25 mg/ml) биле су довољне за инхибицију *Aeromonas hydrophila*, *Listeria monocytogenes* и *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Нешто ниже концентрације секрета инхибирају раст осам испитиваних врста гљивица, при чему је најосетљивија гљива *Fusarium equiseti* и најотпорнија гљива *Aspergillus flavus*. Приказани резултати указују да анализирани екстракт садржи антимикробне компоненте које представљају потенцијална терапеутска средства у фармацеутској и пољопривредној индустрији.

M22-1

У овом раду је применом квантитативне ^1H NMR спектроскопије одређен садржај појединачних фумокумарина у екстрактима код врста *Heracleum verticillatum*, *Heracleum sibiricum*, *Heracleum angustisectum*, и *Heracleum ternatum* и одређена њихова антивност на ензимима укљученим у Алцхајмеровој болести и дијабетесу типа II. Показано је да Листови и плодови *H. angustisectum* имају антиоксидативну активност у примењеном DPPH тесту. Екстракт корена *H. verticillatum* и *H. angustisectum* су се показали као најактивнији инхибитори ацетилхолинестеразе, ензима укљученог у Алцхајмеровој болести.

M22-2

Ganoderma lucidum је позната лековита гљива, чије је благотворно дејство потврђено у бројним студијама. Како је потражња за њеним базидиокарпом повећана, а традиционални узгој на лишћарима није еколошки прихватљив и економски оправдан, неопходно је проналажење алтернативних супстрата. Циљ рада био је да се одреди утицај алтернативних супстрата за гајење на хемијски профил базидиокарпа *G. lucidum*. Етанолни екстракти култивисани базидиокарп испитивани су анализирани циљем да се испита њихов инхибиторни капацитет према ацетилхолинестерази и тирозинази, које се повезују са неуродегенеративним процесима. Екстракти базидиокарпа гајених на алтернативним супстратима, посебно на чистој пшеничној слами, показали су значајно већи инхибицијски капацитет од екстраката комерцијално узгајаних. Ови екстракти су се хемијски значајно разликовали од комерцијалних екстраката базидиокарпа и чак је девет нових једињења изоловано из њих. Резултати овог рада сугеришу да супстрат за гајење у великој мери утиче на хемијски профил и неуропротективни капацитет добијених базидиокарпа, а пшенична слама се показала као обећавајући супстрат за култивацију.

M23-1

У овом раду је приказан утицај и оптимизација технолошких процеса производње белих вина од аутохтоних сорти Крастач и Жижак. Варирањем услова маџерације са покожицом уз примену две врсте комерцијалних ензимских препарата добијена су вина која су подвргнута сензорном оцењивању и хемијској анализи ароме. Резултати GC/MS анализе добијених вина као и резултати сензорних оцењивања су статистички валидирани применом Т теста, турки и АНОВА тестова. Вино од сорте Жижак, са највишом сензорном оценом као и са највећим бројем детектованих једињења добијено је током маџерација од осам сати са покожицом уз коришћење препарата Lallzyme enzymatic preparation β , док је најбољи резултат код сорте Крастач добијени применом са Lallzyme cuvee blanc препарatom и маџерацијом од осам сати са покожицом.

M23-2

Примена 4D течне хроматографије са тандемном масеном спектрометријом и анализатором јонске мобилности у анализи комплексних смеша као што су екстракти

прополиса је први пут приказана у овом раду. Идентификација појединачних компоненти је извршена на основу библиотеке спектара и предикцијом у случајевима када нису постојали одговарајучи литературни спектри. Поред тога испитана је антимикробна антикворум активност испитаних етанолних и пропиленгликолних екстраката на клиничким изолатима грам позитивних и грам негативних бактерија и добијени резултати су упоређени са антибиотицима широког спектра деловања.

M23-4

Анализа садржаја масних киселина, стерола и тритерпена метиленхлоридног екстракта плодова осам таксона *Heracleum* L. са подручја Југоисточне Европе била је предмет овог рада. Екстракти су анализирани гасном хроматографијом са масеном спектрометријом пошто је извршена њихова дериватизација. Масне киселине су сапонификоване и трансестерификоване и утврђено је да су доминантне петроселинска киселина (42,8-56,5%), а затим линолна (20,3-33,3%) и олеинска киселина (12,3-13,7%). Стероли и тритерпени су анализирани као испарљиви деривати добијени силанизацијом резидуалних несапонификујућих фракција. Количина петроселинске киселине је такође одређена методом екстерног стандарда (298,8-433,4 mg/g уљаног супернатанта). Добијени резултати показују да су испитиване биљке потенцијално вредни извори једињења која се користе у индустрији.

M23-5

Род *Amphoricarpos* са Балкана има неколико ендемских представника територији Босне и Херцеговине и Црне Горе. Ове биљне врсте су биле предмет фитохемијских истраживања последњих 30 година. У овом раду су сумирани резултати вишедеценијског рада приказани кроз анализу лако испарљивих једињења, новоизолованих сесквитерпенских лактона и њихових деривата, статистичку анализу резултата добијених фитохемијском анализом биљних екстраката и метаболомичким студијама на биљкама из рода *Amphoricarpos* које расту на територији Црне Горе. Такође су приказани и резултати биолошке активности (цитотоксичности) како изолованих једињења тако и различитих екстраката и/или њихових фракција, као и корелација добијених резултата са хемијским саставом ради одређивања једињења која су носиоци биолошке активности.

Пет најзначајнијих научних остварења кандидата од избора у претходно звање

1. Sofrenic Ivana V, Andjelkovic Boban D, Todorovic Nina M, Stanojkovic Tatjana P, Vujisic Ljubodrag V, Novakovic Miroslav M, Milosavljevic Slobodan M, Tesevic Vele V. Cytotoxic triterpenoids and triterpene sugar esters from the medicinal mushroom *Fomitopsis betulina*. *Phytochemistry*, (2021), 181, 112580, ИФ(2020)= 4,072 Категорија: Plant Sciences (44/235). Број хетероцитата: 5.
2. Knezevic Aleksandar Z, Stajic Mirjana M, Sofrenic Ivana V, Stanojkovic Tatjana P, Milovanovic Ivan N, Tesevic Vele V, Vukojevic Jelena B, Antioxidative, antifungal, cytotoxic and antineurodegenerative activity of selected *Trametes* species from Serbia, *PLoS ONE*, (2018), 13, e0203064, ИФ(2016)= 2,806 Категорија: Multidisciplinary Sciences (15/63). Број хетероцитата: 19.
3. Sofrenic Ivana V, Andjelkovic Boban D, Vujisic Ljubodrag V, Miroslav Novaković, Aleksandar Knežević Z, Miroslava Stanković B, Slobodan Milosavljević M, Vele Tešević V, DNA protective activity of triterpenoids isolated from medicinal mushroom *Fomitopsis*

betulina, Journal of the Serbian Chemical Society, (2021) 86, 809–817, ИФ(2020)=1,240; Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (141/178). Број хетероцитата: 0.

4. Cilerdzic Jasmina Lj, Sofrenic Ivana V, Tesevic Vele V, Brceski Ilija D, Duletic-Lausevic Sonja N, Vukojevic Jelena B, Stajic Mirjana M, Neuroprotective Potential and Chemical Profile of Alternatively Cultivated *Ganoderma lucidum* Basidiocarps, *Chemistry & Biodiversity*, (2018), 15, e1800036, ИФ(2017)= 1,617 Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (102/171). Број хетероцитата: 14.

5. Valerija Madžgalj, Aleksandar Petrović, Uroš Čakar, Vesna Maraš, Ivana Sofrenić, Vele Tešević, The influence of different enzymatic preparations and skin contact time on aromatic profile of wines produced from autochthonous grape varieties Krstač and Žižak. *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2022), doi.org/10.2298/JSC220311056M%20 ИФ(2020)=1,240; Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (141/178). Број хетероцитата: 0.

Радови под редним бројем 1 и 3 су део резултата докторске дисертације кандидата. У њима су приказане структуре различитих тритерпена ланостанског типа изолованих из *F. betulina* и веза између њихове активности и структуре. Др Софренић је својим преданим радом и упорношћу изоловала и окарактерисала сва ова једињења, осим тога заслужна је за сређивање добијених резултата и писање поменутих радова. У раду под редним бројем 2 приказани су резултати упоредне анализе одабраних *Trametes* врста са територије Србије. Поређени су профили етанолних екстраката применом NMR спектроскопије и њихове антиоксидативне, антифунгалне, цититоксичне и антинеуродегеративне активности. Допринос др Софренић у овом раду се огледа у снимању и анализи приказаних NMR спектара, њиховој интерпретацији и писању и концепирању рукописа. Раду 4 се бави ефектима хранљиве подлоге за гајење *G. lucidum* на профил метаболита етанолних екстраката гљиве и њихове неуропротективне активности. За потребе рада колегиница Софренић је урадила комплетни LC/MS анализу екстраката заједно са тентативном идентификацијом појединачних компоненти, претрагом литературе и интерпретацијом добијених резултата као и писања дела рада. Рад под редним бројем 5 је плод сарадње са Пољопривредним факултетом Универзитета у Београду где је за потребе рада колегиница Софренић развила читаву методологију припреме узорака, активно учествовала у њиховој анализи, интерпретацији резултата и писању рада. На овом раду др Софренић је одговорни аутор за кореспонденцију.

IV КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

Према елементима за квалитативну оцену научног доприноса кандидата, Комисија је констатовала да је др Ивана Софренић у свом досадашњем научноистраживачком раду постигао значајан допринос у следећим сегментима:

1. Показатељи успеха у научном раду

1.1 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву: нема

1.2. Награде и признања за научни рад

2021: Добитница стипендије Организације за забрану хемијског оружја (OPCW, Хаг) у оквиру INTERNSHIP-SUPPORT PROGRAMME. Постдокторско усавршавање на Верифин институту, Универзитета у Хелсинкију. Реализација пројекта под називом

„Monitoring protein-ligand interactions via NMR methods” (01.11.2021. - 30.04.2022. године).

2021: На основу резултата анкете часописа „Позитрон”, часописа студената Хемијског факултета Универзитета у Београду проглашена је за најомиљенијег асистента на овом факултету, на основу чега је учествовала на IUPAC Global Women’s Breakfest, фебруар 2021.

2019: Добитник стипендије и оквиру CEEPUS - Award of Freemover Scholarship – СИІ 2019., за студијски боравак у NMR лабораторији Института за Органску хемију и фотохемију Бугарске академије наука, код проф. др Светлане Симове и проф. др Павлете Шестакове.

2019: Награда за најбољу постерску презентацију од стране Фитохемијског друштва Бугарске: „Fourth International Conference on Natural Products Utilization: from Plants to Pharmacy Shelf” ICNPU-2019, 29 May - 01 June 2019 Albena resort, Bulgaria.

2016: Као докторанд била је стипендиста Министарства за просвету, науку и технолошки развој од 1. априла 2016. до 11. маја 2018. године.

1.3. Рецензије научних радова: нема

1.4. Чланства у одборима научних друштава: нема

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

2.1. Допринос развоју науке у земљи

Др Ивана Софренић је тренутно ангажована на Хемијском факултету Универзитета у Београду као асистент при Катедри за органску хемију и учествује у реализацији вежби и развоју научног подмлатка. Ангажована је на следећим курсевима: Структурне инструменталне методе, за студенте основних студија; Одабране области структурних инструменталних метода, за студенте основних студија; Загађивачи хране, за студенте основних студија; Савремене структурне методе, за студенте мастер студија; Увод у метаболомику, за студенте мастер студија; Хемија мириза, за студенте мастер студија; Комбиноване технике инструменталне анализе, за студенте мастер студија и у реализацији научноистраживачких активности у оквиру Катедре за органску хемију. Тренутно је ангажована на једном домаћем и четири међународна пројеката, а у својој каријери учествовала је на још четири домаћа међународна пројекта збирно:

1. Руководилац потпројекта „Метаболомичка студија биљака из рода *Euphorbia L.*“ на стратешком пројекту Српске академије наука и уметности „Биомедицински потенцијал новоизолованих дитерпена латекса млечика (*Euphorbia L.*) са станишта у Србији” (2022/24), број пројекта 01-2022, руководилац пројекта професор емеритус ХФ и редовни члан САНУ др Слободан Милосављевић.
2. Истраживач на међународном пројекату Horizon WIDERA-2021-ACCESS-02: „Twinning to address the PFAS challenge in Serbia”; No. 101059534, руководилац пројекта професор др Владимира Бешкоски.
3. Истраживач на међународном пројекату међулабораторијске сарадње који финансира организација за забрану хемијског оружја OPCW Твининг пројекат VERIFIN института за верификацију Конвенције о забрани хемијског оружја и Универзитета у

Београду - Хемијског факултета (Центар за Инструменталну анализу - CIA) (Twinning VERIFIN CIA) (2021/23.), руководилац ванредни професор др Љубодраг Вујисић.

4. Међународни научно-истраживачки пројекат који финансира организација за забрану хемијског оружја OPCW „Примена метаболомике за мапирање биљних биомаркера изложености опасним супстанцима, као помоћ развоју хемијских анализа у зонама директног дејства користећи преносни спектрометар за анализу листова (CIA p-LABs) (2021/22.), руководилац ванредни професор др Љубодраг Вујисић.

5. Истраживач на међународном научно-истраживачки пројекат који финансира организација за забрану хемијског оружја OPCW „Detection of herbs and dietary supplements fraud using metabolomics approach” (2019/21), руководилац научни саветник др Дејан Гођевац.

6. Истраживач на пројекату сарадње Српске академије наука и уметности и Бугарске академије наука „Phytochemical investigation of secondary metabolites from plants and fungi and their biotransformed products” (2020/22), руководилац пројекта професор емеритус ХФ и редовни члан САНУ др Слободан Милосављевић.

7. Истраживач на билатералном пројекату са Италијом „Metabolomics approach for the detection of herbs and spices fraud” (2019/21), руководилац научни саветник др Дејан Гођевац.

8. Истраживач на пројекату Министарства, просвете, науке и технолошког развоја бр. 172053 „Биоактивни природни производи самониклих, гајених и јестивих биљака: одређивање структуре и активности” (2011/2019), руководилац научни саветник др Дејан Гођевац.

9. Истраживач на међународном научно-истраживачком пројекату који финансира организација за забрану хемијског оружја (OPCW) „Development of on-line GC-MS and LC-MS methods based on micro extraction in packed sorbent (MEPS) for the OPCW proficiency testframework and on-site analysis” (2017/18.), руководилац ванредни професор др Љубодраг Вујисић.

Др Ивана Софренић је својим научним радом у многоме унапредила сазнања о хемији гљива, пре свега јединственим приступом изоловањем и карактеризацијом секундарних метаболита у комбинацији са употребом метаболомике и мултиваријантне анализе у овој области. У оквиру своје докторске дисертације др Софренић је по први пут показала да се применом NMR спектроскопије получврстог стања (HRMAS NMR) и FTIR спектроскопије могу пратити промене метаболита гљива гајених на различитим хранљивим подлогама. Др Софренић је приказала да се применом и комбинацијом резултата ових техника могу пратити промене како малих молекула тако и макромолекула, као што су конституенти ћелијског зида гљива. Др Софренић је изоловањем и карактеризацијом појединачних тритерпена ланостанског типа објаснила везу између њихове структуре и активности и указала на потенцијалне механизме њиховог деловања. Анализом екстраката различитих врста гљива, нативних и култивисаних приказала је њихов огроман потенцијал као извор биолошки активних једињења. Могућност гајења гљива на различитим хранљивим медијумима, па чак и на индустријском отпаду који представља извор различитих једињења која подлежу биотрансформацији под утицајем гљива, представља значајан искорак у науци уопште.

2.2. Менторство при изради завршних, мастер, магистарских и докторских радова: нема

2.3. Педагошки рад

Др Софренић као стипендијалаца Министарства за просвету, науку и технолошки развој била је ангажована као сарадник на Катедри за аналитичку хемију Хемијског факултета Универзитета у Београду (Аналитичка хемија 2, за студенте основних студија (2015/16, 2016/17 и 2017/18) све до ступања у радни однос на место асистента на Катедри за органску хемију Хемијског факултета Универзитета у Београду где и данас ради. Др Софренић је ангажована на следећим курсевима:

1. Структурне инструменталне методе, за студенте основних студија (2018/19, 2019/20, 2020/21, 2021/22), асистент.
2. Органска хемија, за студенте основних студија Биолошког факултета (2018/19, 2019/20), асистент.
3. Одабране области структурних инструменталних метода, за студенте основних студија (2020/21), асистент.
4. Загађивачи хране, за студенте основних студија (2020/21), асистент.
5. Савремене структурне методе, за студенте мастер студија (2018/19, 2019/20, 2020/21), асистент.
6. Увод у метаболомику, за студенте мастер студија, (2020/21, 2021/22), асистент.
7. Хемија мириза, за студенте мастер студија, (2020/21), асистент.
8. Комбиноване технике инструменталне анализе, за студенте мастер студија, (2020/21), асистент

О квалитету педагошког рада Др Иване Софренић најбоље говори чињеница да је у анкети студенстког часописа Позитрон од стране студената Хемијског Факултета Универзитета у Београду изабрана за најомиљенијег асистента фебруара 2021.

2.4. Научна сарадња на међународном и националном нивоу

Др Софренић је као стипендијалаца OPCW била на шестомесечном постдокторском усавршавању из области NMR спектроскопије при чему се бавила одређивањем интеракција малих молекула и протеина применом ове технике. Као резултат њеног рада објављено је саопштење под насловом „Ligand based NMR study of selected butyrylcholinesterase inhibitors“ на конференцији Chemical Sciences in Biological Challenges 2022 одржаној од 15. до 17. јуна 2022. године у Хелсинкију, Финска на коме је др Софренић први аутор. Даљи наставак ове сарадње се огледа у примени експеримената дизајнираних током постдокторских студија на Хемијском факултету и даљи наставак ових истраживања, као и припрема рукописа за публикацију. Др Софренић је коаутор на раду публикованом у врхунским међународним часописима који је резултат међународне сарадње са Института за органску хемију и фитохемију Бугарске академије наука (ознака коришћена у извештају Комисије: M22-1).

Као учесник на бројним билатералним и међународним пројектима др Софренић интензивно сарађује са следећим институцијама: Фински институт за верификацију хемијског оружја (VERIFIN), Хелсинки, Финска; Институт за органску хемију и фитохемију БАН Софија, Бугарска; и Одсек за фармацију и биотехнологију Универзитета у Болоњи, Италија.

Др Софренић је истраживач на пројекту Horizon WIDERA-2021-ACCESS-02: „Twinning to address the PFAS challenge in Serbia”; No. 101059534.

У погледу научне сарадње на националном нивоу, др Софренић сарађује са Биолошким факултетом Универзитета у Београду (М21-2, М21-3), Пољопривредним факултетом универзитета у Београду (М23-1) и Фармацеутским факултетом Универзитета у Београду (М23-5).

2.5. Остале активности

Др Ивана Софренић је коаутор помоћног уџбеника под називом: Одређивање структуре молекула спектроскопским техникама: збирка спектара, Универзитет у Београду – Хемијски Факултет, Београд 2020. ISBN: 978-86-7220-102-4

Била је секретар Катедре за органску хемију и учествовала у раду неколико Комисија на Хемијском факултету, укључујући и Комисију за формирање распореда за школску 2019/2020. и 2020/2021. годину. Ангажована је као аналитичар у акредитованој Лабораторији за инструменталну анализу Центра за хемију ИХТМ-а и Хемијског факултета Универзитета у Београду. Задужена је за методе квалитативне и квантитативне анализе на NMR и FTIR уређајима. Области њених интересовања су инструменталне технике (UV, IR, NMR, GC, HPLC и MS) и њихова примена у анализи примарних и секундарних метаболита биљака, животиња и гљива, као и одређивање структуре органских једињења.

Члан је Српског хемијског друштва.

3. Организација научног рада

3.1. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Др Ивана Софренић тренутно руководи потпројектом „Метаболомичка студија биљака из рода *Euphorbia L.*“ на стратешком пројекту Српске академије наука и уметности „Биомедицински потенцијал новоизолованих дiterпена латекса млечника (*Euphorbia L.*) са станишта у Србији“ (2022/24), број пројекта 01-2022, руководилац пројекта професор емеритус ХФ и редовни члан САНУ др Слободан Милосављевић. На међународном научноистраживачком пројекту у оквиру INTERNSHIP-SUPPORT PROGRAMME реализованом у ВЕРИФИН институту др Софренић је руководила пројектним задатком „Monitoring protein-ligand interactions via NMR methods“.

4. Квалитет научних резултата

4.1. Утицајност кандидатових научних радова

Утицајност резултата др Иване Софренић види се у цитираности публикованих радова. Укупна цитираност, према сервису Scopus дана 11.07.2022. године, износи 62 цитата, без аутоцитата, док је Hirsch-ов (h) индекс = 5. Цитираност је документована навођењем цитираних публикација, као и публикација у којима су ови радови цитирани (прилог Листа цитираности).

4.2. Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Параметри квалитета часописа у којима су публиковани радови др Иване Софренић приказани су кроз вредност импакт фактора (ИФ) и позиције часописа у

одређеној области у библиографији кандидата. Др Ивана Софренић је аутор и коаутор 15 библиографских публикација, од тога десет научних радова у научним часописима међународног значаја, категорије M20 (три рада M21, два рада M22 и пет радова M23), три саопштења на научним скуповима међународног значаја (M34) и два саопштења са националних скупова са укупним **M = 44,26** и укупним **ИФ 19,537**. Раду објављен у часопису *Phytochemistry* (2021) (ИФ 4,072; библиографија радова 2.2) има највећи импакт фактор и проистекао је из резултата докторске дисертације др Софренић. Актуелност проблематике којом се бави др Ивана Софренић најбоље се види кроз степен цитираности појединачних радова. Највећу цитираност имају радови: M21-2 (часопис *PLoS ONE*, 19 цитата), M22-2 (*Chemistry & Biodiversity*, 14 цитата), M21-3 (*PLoS ONE*, 11 цитата), M22-1 (*Chemistry & Biodiversity*, 10 цитата) и M21-1 (*Phytochemistry*, 5 цитата). У Табели 1. дат је приказ цитираности свих радова из категорије M20.

Табела 1. Приказ цитираности свих радова из категорије M20

Рад	Са аутоцитатима	Без аутоцитата
M21-1	5	5
M21-2	19	19
M21-3	11	11
M22-1	10	10
M22-2	14	14
M23-1	0	0
M23-2	0	0
M23-3	0	0
M23-4	0	0
M23-5	3	3

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

У току реализације научно-истраживачког рада, др Ивана Софренић је активно учествовала у осмишљавању, припреми и извођењу експерименталног рада, обради и дискусији добијених резултата, као и припреми и писању свих радова за публиковање. На основу критеријума који су наведени у Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата, у периоду након избора у звање научни сарадник, пет радова из категорије M20 има више од 7 аутора и подлежу нормирању према формули $K/(1+0,2(n-7))$: рад M21-1 има 8 аутора, тако да је нормирањем добијено 6,67 поена, рад M21-3 има 9 аутора, тако да је нормирањем добијено 5,71 поена, рад M22-1 има 10 аутора и 3,12 поена, док радови M23-2 и M23-3 су са по 8 аутора и имају по 2,5 поена. Из категорије M34, један рад подлеже нормирању (M34-2), те је након нормирања број поена за њега 0,36. Остали експериментални радови имају до седам коаутора и по наведеном Правилнику не подлежу нормирању.

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

Др Ивана Софренић већ као млади научни радник показује висок степен самосталности у научно-истраживачком раду. Активно је учествовала у креирању експерименталног рада, припреми и извођењу експерименталног дела истраживања, обради и дискусији добијених резултата, као и писању и припреми за публиковање и

презентацију свих својих научних радова и саопштења. Др Ивана Софренић се у оквиру свог научно-истраживачког рада бави хемијом медицинских гљива развојем и применом инструменталних техника у метаболомици.

Током свог постдокторског усавршавања у ВЕРИФИН институту др Софренић се бавила развојем нове пулсне секвенце за потребе NMR спектроскопије, а у циљу праћења интеракција малих молекула са протеинима, праћењем кинетике ензимских реакција и одређивању дела молекула (енг. epitope mapping) који остварују интеракције са протеинима. Својим повратком на Хемијски факултет др Софренић је започела имплементацију стеченог искуства и знања за даљи наставак ових истраживања.

Део истраживања др Софренић односи се и на анализу ароме белих вина, при чему је колегиница Софренић дала изузетан допринос овом истраживању оптимизацијом поступка екстракције компоненти ароме вина и грожђа, њиховој анализи, писању и кореспонденцији на овом раду.

Др Ивана Софренић показује изузетну научну зрелост и самосталност у организацији свог научног рада, као и у формирању будућих младих научних кадрова. Тренутно руководи потпројектом.

4.5. Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Др Ивана Софренић је учествовала у конципирању истраживања, експерименталној реализацији и финалној обради резултата и писању ауторских и коауторских радова. Од укупно објављених 10 радова у међународним часописима, др Ивана Софренић је први аутор на три (M21-1, M23-2 и M23-3), а на једном раду је аутор одговоран за кореспонденцију (M23-1). У претходном периоду колегиница Софренић је публиковала и један помоћни уџбеник. У радовима у којима је учествовала др Ивана Софренић представљају плод рада мутидисциплинарних тимова у којим је свој допринос дала кроз конципирање истраживања, експерименталну реализацију и финалној обради резултата тако и у писању радова и комуникацији са рецензентима чиме је дала кључан или истакнут допринос.

V ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ПРЕДЛОЖЕНОГ НАУЧНОГ ЗВАЊА НА ОСНОВУ КОЕФИЦИЈЕНТА

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За природно-математичке и медицинске науке

Минимални квантитативни захтеви за стицање звања научни сарадник, природно математичке науке, на основу члана 30, став 1., тачка 5 Закона о науци и истраживањима („Службени гласник РС”, број 49/19) и Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.), звање научни сарадник може стећи кандидат који има академски назив доктора наука и објављене и рецензиране научне радове и друге научноистраживачке резултате сагласно члану 76, став 6, Закона и критеријумима прописаних правилником, а који укупним научним радом и квалитетом научно-истраживачког рада доприноси развоју одговарајуће научне области. Тражени и остварени резултати Кандидата приказани у Табели 2.

Табела 2. Минимални и остварени број бодова за избор у звање научни сарадник

Диференцијални услов од избора у звање научни сарадник до избора у звање научни сарадник	Неопходно	Остварено
Укупно	16	50,26
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	42,5
M11+M12+M21+M22+M23	6	42,5

Кандидаткиња Ивана Софренић испуњава горе наведене услове, с обзиром да њен укупан број поена износи 50,26.

VI ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКА КОМИСИЈЕ

На основу научно-истраживачких резултата, Комисија закључује да др Ивана Софренић, доктор хемијских наука, асистент Универзитета у Београду - Хемијског факултета, има висок степен самосталности и запажене резултате у научно-истраживачком раду. Др Ивана Софренић је аутор укупно 10 радова из категорије M20 (три рада M21, два рада M22 и пет радова M23). Кандидат је коаутор помоћног уџбеника и има три саопштења на научним скуповима међународног (M34) и два на скуповима од националног значаја (M64). Укупан збир ИФ часописа у којима су објављени радови Кандидата је 19,537. Радови кандидата су према бази SCOPUS до сада цитирани 62 пута без аутоцитата, док је вредност Хиршовог индекса 5. Укупна вредност М коефицијента радова износи 50,26, што је више у односу на минимални квантитативни захтев за стицање звања научни сарадник (16 поена). Приказани резултати показују да кандидат својим укупним научно-истраживачким радом и оствареним квалитетом научних публикација значајно доприноси развоју хемије гљива, NMR спектроскопије и метаболомике.

Др Ивана Софренић је током постдокторског усавршавања боравила на престижном Универзитету у Хелсинкију који се тренутно налази на 82. месту на Шангајској листи. Др Ивана Софренић тренутно руководи једним потпројектом, а

ангажавана је на пет и учествовала на још четири домаћа и међународна пројекта. Др Софренић активно учествује у осмишљавању и извођењу вежби са студентима не више курсева основних и мастер студија на Хемијском Факултету - Универзитета у Београду. На основу увида у документацију и анализе досадашњег научноистраживачког рада, Комисија закључује да др Ивана Софренић испуњава услове предвиђене чланом 30. став 1. тачка 5) Закона о науци и истраживањима („Службени гласник РС”, број 49/19) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.) за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК. Стога са задовољством предлажемо Наставно-научном већу Хемијског факултета, Универзитета у Београду да утврди предлог за избор др Иване Софренић у звање НАУЧНИ САРАДНИК и упути телима Министарства просвете, науке и технолошког развоја на одлучивање.

У Београду, 15.07.2022.

Комисија:

V. Tешевић

др Веле Тешевић, редовни професор
(Универзитет у Београду – Хемијски факултет)

Вујисић

др Љубодраг Вујисић, ванредни професор
(Универзитет у Београду – Хемијски факултет)

Дејан Гођевац

др Дејан Гођевац, научни саветник
(Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за
Републику Србију, Универзитет у Београду)