

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ДЕПАРТМАН ЗА ХЕМИЈУ, БИОХЕМИЈУ И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

ЗА РЕИЗБОР др ДАНИЦЕ ЈОВИЋ

У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

ОБЛАСТ: ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ

ГРАНА: ХЕМИЈА

НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА: МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ХЕМИЈА

Изборно веће Природно-математичког факултета, Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине у Новом Саду, на 1. ванредној седници одржаној **16.12.2024.** године, донело је одлуку број **04-01-6/86-2 (деловодни бр. УНС/ПМФ 0602-02-563/24-3)** о образовању Комисије за припрему извештаја у поступку реизбора **др Данице Јовић**, научног сарадника Катедре за општу и неорганску хемију, Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Природно-математичког факултета у Новом Саду, у звање **научни сарадник** за научну област **Природно-математичке науке**, грана науке **Хемија**, научна дисциплина **Мултидисциплинарна хемија** на Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине. За подношење извештаја о кандидаткињи Научно веће је именovalo Комисију у следећем саставу:

1. др **Александар Ђорђевић**, редовни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, ужа научна област Општа хемија, председник;
2. др **Ивана Боришев**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, ужа научна област Мултидисциплинарна хемија, члан;
3. др **Владимир Срдић**, редовни професор Технолошког факултета Универзитета у Новом Саду, научна област Технолошко инжењерство, ужа научна област Неорганске технологије и материјали, члан;

У складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата („Службени гласник РС“, бр. 159 од 30. децембра 2020.) а на основу увида у приложену документацију, оцене досадашње делатности и научног рада др Данице Јовић, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

I. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља и презиме:

Даница (Стојадин) Јовић (рођена Радмановац)

2. Звање:

Научни сарадник

3. Датум и место рођења, адреса:

25.12.1986. Вршац; Фелеги Тивадара 6/34, Нови Сад

4. Садашње запослење, професионални статус, установа или предузеће:

Научни сарадник, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

5. Година уписа и завршетка основних студија:

2005-2010.

6. Студијска група, факултет, универзитет:

Дипломирани хемичар-биохемија, Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

7. Успех у студијама:

9,74

8. Наслов и оцена дипломског рада или дипломског испита:

Биохемијски маркери утврђивања ризика Дауновог/Down синдрома (10)

9. Година уписа и завршетка мастер студија:

2009-2010.

10. Студијска група, факултет, универзитет:

Биохемија, Мастер биохемичар, Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду

11. Успех у студијама:

9,62

12. Наслов и оцена мастер рада:

Расподела наночестица фулеренола у хуманом серуму у присуству доксорубицина (10)

13. Студијска група, факултет, универзитет и успех на докторским студијама:

Хемија, Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду (9,83)

14. Година уписа и завршетка докторских студија:

2010-2018.

15. Факултет, универзитет и година одбране докторске дисертације:

Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, 19.4.2018.

16. Наслов докторске дисертације:

Синтеза, карактеризација и биолошка испитивања фулеренол/доксорубицин нанокомпозиата

17. Знање светских језика:

Поседује сертификат о познавању енглеског језика: Certificate of Proficiency in English и немачког језика нивоа A_{2/1}. Познаје основе италијанског и шпанског језика.

18. Професионална оријентација (област, ужа област и уска оријентација):

Област: Природно-математичке науке

Грана: Хемија

Научна дисциплина: Мултидисциплинарна хемија

II. КРЕТАЊЕ У ПРОФЕСИОНАЛНОМ РАДУ

Установа, факултет, универзитет или фирма, трајање запослења и звање (навести сва):

На Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду је у звање истраживача-приправника изабрана 24.01.2011. године, а у звање истраживача сарадника 15.10.2013. године, реизабрана 16.10.2016. У научно звање научног сарадника изабрана је 24.06.2019.

Била је учесник националног пројекта Републике Србије ИИИИ45005 „Функционални, функционализовани и усавршени наноматеријали”, а затим у програму Министарства Науке, Технолошког развоја и иновација Републике Србије (451-03-66/2024-03/200125 и 451-03-65/2024-03/200125) као и пројекту Развој и оптимизација прототипа фотореактора за третман отпадних вода оптерећених органским ефлуентима на територији АП Војводине, Покрајински секретаријат за високо образовање и научноистраживачку делатност, Србија (142-451-2227/2022).

III. ЧЛАНСТВО У НАУЧНИМ И СТРУЧНИМ АСОЦИЈАЦИЈА

- Члан Српског хемијског друштва
- Члан Организационог одбора V SePA симпозијума: *Proteomics in the analysis of food, environmental protection and medical research*, Нови Сад, 2019
- Члан Тима за уређивање website-а и контакт са члановима Алумни клуба Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине
- Члан Организационог одбора 59. Саветовања Српског Хемијског Друштва, Нови Сад, 2023

IV. УСАВРШАВАЊА, КУРСЕВИ И СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ

- Обука за оператера на систему „Agilent 1290 Infinitis Binars LC System and Agilent OL CDS ChemStation Edition“, одржаној у Новом Саду, ПМФ, Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, 02.-04.04.2014. године

- Учесће у тренингу развоја академских вештина: *TRAIN* и *NETCHEM*, Нови Сад, 2018
- Учесће у *COST* акцији: *COST leadership workshop*, Брисел, 2018
- Учесник колаборативног воркшопа *Nanomaterials for medical applications*, Темишвар, 2019
- Учесће у Подршка за учествовање у ЕУ програмима (Модули 1-3), Нови Сад, 2020
- Учесће у *Erasmus+ CPD* курсу *Teaching and academic writing in English*, онлајн/Нови Сад, 2022
- Обука на даљину: Етика и интегритет (Агенција за спречавање корупције, РС), 2022
- Обука о добробити огледних животиња, Нови Сад, 2024

V. НАСТАВНИ РАД

Члан је Катедре за Општу и неорганску хемију. Од 2010. године била је ангажована у извођењу дела наставе на Природно-математичком факултету из предмета Хемија за студенте следећих смерова: хемија, биохемија, екологија, двопредметна настава биологија-географија, физика, аналитичар заштите животне средине. Оцена наставника 9,59 базирана на анкетирању 316 студената у периоду 2021-2024. године. Активно је учествовала у припреми и извођењу експерименталних вежби и теоријских основа савремених нанокarakterизација на предмету Хемија фулерена, Биолошки активни фулерени, Наноматеријали у медицини и Хемија нових материјала. Поред тога, ангажује се у раду са младим истраживачима кроз израду истраживачких, дипломских и мастер радова, а директно је помагала и у изради две докторске дисертације. Коаутор је два практикума и једног помоћног уџбеника за студенте Природно-математичког факултета.

VI. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Аутор је и коаутор укупно 20 научних радова објављених у међународним часописима, више од 20 саопштења на националним и међународним научним скуповима, два поглавља у научној књизи, као и једног студентског помоћног уџбеника и једног практикума.

Приказана библиографија др Данице Јовић обухвата наставну литературу као и објављене научне радове и саопштења на скуповима у периоду **2018–2024. године публикованих након покретања поступка за избор у научно звање Научни сарадник**. Ранг часописа је исказан пратећи *Journal Citation Report* за период 1981-2023, док је број хетероцитата по бази Scopus (03.01.2025.).

Наставна литература

Александар Ђорђевић, **Даница Јовић**, Ивана Боришев, Практикум из хемије за студенте физике, Природно-математички факултет Универзитет у Новом Саду, Нови Сад 2019 (е-публикација)
https://www.pmf.uns.ac.rs/studije/epublikacije/hemija/djordjevic_jovic_borisev_praktiku_m_hemija_za_studente_fizike.pdf)

1. Поглавља у монографијама и тематским зборницима (M14) (4)

- 1.1. Ivana Borišev, Milan Borišev, **Danica Jović**, Milan Župunski, Danijela Arsenov, Slobodanka Pajević, Aleksandar Djordjevic. Chapter 19-Nanotechnology and remediation of agrochemicals. In Majeti Narasimha Vara Prasad. (eds.) *Agrochemicals Detection, Treatment and Remediation Pesticides and Chemical Fertilizers*: Butterworth-Heinemann, 2020, pp. 487-533. DOI: 10.1016/B978-0-08-103017-2.00019-2.

Бр. хетероцитата: 8

2. Радови у врхунским међународним часописима M21 (8)

- 2.1. **Danica Jović**, Vesna Jačević, Kamil Kuča, Ivana Borišev, Jasminka Mrdjanovic, Danijela Petrovic, Mariana Seke, Aleksandar Djordjevic, The Puzzling Potential of Carbon Nanomaterials: General Properties, Application, and Toxicity, *Nanomaterials* 10(8) (2020) 1508. DOI: 10.3390/nano10081508.

ИФ 4,3 (2019). Област: Materials Science, Multidisciplinary (89/314). Бр. хетероцитата: 45

- 2.2. Tihomir Kovač, Bojan Šarkanj, Ivana Borišev, Aleksandar Djordjevic, **Danica Jović**, Ante Lončarić, Jurislav Babić, Antun Jozinović, Tamara Krska, Johann Gangl, Chibundu N. Ezekiel, Michael Sulyok, Rudolpf Krska, Fullerol C₆₀(OH)₂₄ Nanoparticles Affect Secondary Metabolite Profile of Important Foodborne Mycotoxigenic Fungi *In Vitro*, *Toxins* 12(4) (2020) 213. DOI: 10.3390/toxins12040213.

ИФ 4,5 (2020). Област: Food Science&Technology (32/144). Бр. хетероцитата: 11

- 2.3. Danijela Arsenov, Jelena Beljin, **Danica Jović**, Snežana Maletić, Milan Borišev, Ivana Borišev, Nanomaterials as endorsed environmental remediation tools for the next generation: Eco-safety and sustainability, *Journal of Geochemical Exploration* 253 (2023) 107283. DOI: 10.1016/j.gexplo.2023.107283.

ИФ 4,2 (2021). Област: Geochemistry, Geophysics (25/87). Бр. хетероцитата: 11

3. Рад објављен у истакнутим међународним часописима M22 (5)

- 3.1. Danijela Kojić, Jelena Purać, Tatjana V. Čelić, **Danica Jović**, Elvira L. Vukašinović, Ivan Pihler, Ivana Borišev, Aleksandar Djordjevic, Effect of fulleranol nanoparticles on oxidative stress induced by paraquat in honey bees, *Environ Sci Pollut Res* 27(6) (2020) 6603–6612. DOI: 10.1007/s11356-019-07385-z.

ИФ 4,2 (2020). Област: Environmental Sciences (91/274). Бр. хетероцитата: 11

- 3.2. Jelena Živančev, Sandra Bulut, Sunčica Kocić-Tanackov, **Danica Jović**, Aleksandar Fištes, Igor Antić, Aleksandar Djordjevic, The impact of fulleranol nanoparticles on the growth of toxigenic *Aspergillus flavus* and aflatoxins production *in vitro* and in corn flour, *Journal of Food Science* 89(3) (2023) 1814-1827. DOI: 10.1111/1750-3841.16952.

ИФ 3,9 (2022). Област: Food Science&Technology (51/142). Бр. хетероцитата: 3

- 3.3. Danica Jović**, Branislav Jović, Aleksandar Djordjević, A peek under the peak: Spectroscopic investigation of potential charge transfer and hydrogen-bonded complexes of doxorubicin with fullerene nanoparticles, *Journal of Molecular Structure* 1304 (2024) 137636. DOI: 10.1016/j.molstruc.2024.137636

ИФ 4.0 (2023). Област: Chemistry, Physical (65/161). Бр. хетероцитата: 0

4. Радови објављени у међународним часописима M23 (3)

- 4.1.** Branislav Jović, Tin Lukić, **Danica Jović**, Nikola Radnović, Randall J. Schaetzl, Slobodan B.Marković, Characterization of glomalin proteins in soil: A potential indicator of erosion intensity, *Open Geosciences* 16 (2024) 20220731. DOI: 10.1515/geo-2022-0731.

ИФ 2.0 (2022). Област: Geosciences, Multidisciplinary (136/202). Бр. хетероцитата: 0

5. Радови саопштени на међународном скупу штампани у изводу M34 (0,5)

- 5.1.** Borišev Ivana, Nikolić Tatjana V., Kojić Danijela, Purać Jelena, Vukašinović Elvira, Pihler Ivan, **Jović Danica**, Djordjevic Aleksandar, Protective effects of fullerene nanoparticles in honey bees, *International Bioscience Conference and the 7th Joint International PSU-UNS Bioscience conference (IBSC2018)*, Krabi, Thailand, 2018, p. 104.

- 5.2.** Djordjevic Aleksandar, **Jović Danica**, Borišev Ivana, (Re)Cycling of nanomaterials-from the laboratory to the table and back, (Serbia), Plenary lecture, *10th International Congress „Flour-Bread '19“; 12th Croatian Congress of Cereal Technologists „Brašno-Kruh '19“*, Osijek, Croatia, 2019, ISSN: 1848-2554; The Book of Abstracts p. 3.

- 5.3.** Borišev Ivana, Djordjevic Aleksandar, **Jović Danica** Can nanomaterials uplift food safety and production? *14th International Scientific and Professional Conference WITH FOOD TO HEALTH*, Osijek, Croatia, 2023.

- 5.4.** Borišev Ivana, Djordjevic Aleksandar, Šarkanj Bojan, **Jović Danica**, Sulyok Michael, Krska Rudolf, Kovač Tihomir, Fullerene nanoparticles potential to impede mycotoxin contamination: a novel approach to fungal metabolite suppression? *5th International Congress “Food Technology, Quality and Safety” e-Abstract Book*, 2024, p. 214.

- 5.5.** Jović Branislav, Lukić Tina, **Jović Danica**, Radnović Nikola, Schnaetzl Randall, Marković Slobodan Characterisation of glomalin proteins in a soil: A potential indicator of erosion intensity – initial results from project GLOMERO, *International Conference Geospatial and Environmental Dynamics: Between Fundamental and Applied Scientific Research*, 978-86-7031-693-5, Novi Sad; 2024, p. 112

6. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу M64 (0,2)

- 6.1.** Srdjenovic Branislava, Đorđević Aleksandar, **Jović Danica**, Borišev Ivana, Seke Mariana, Mrđanovic Jasminka, Petrovic Danijela, Žikić Dragan, Injac Rade, Kanacki Zdenko, Fullerene nanoparticles and doxorubicin. First symposium of the SFUS Section for pharmaceutical sciences. From idea to clinical application: Current pharmaceutical research, Novi Sad, 2019. Arh. farm 2019; 69: S32 – S35. ISSN 2217-8767.

VII. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА РЕИЗБОР У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Кандидаткиња др Даница Јовић усмерила је свој научни рад ка истраживању наноматеријала и њиховој примени, са посебним освртом на угљеничне наноматеријале. Највећи део досадашњег истраживања био је везан за испитивање нанодоставних система лекова, антинеопластика, уз детаљну физичко-хемијску карактеризацију и биолошко испитивање истих. Посебан значај ових истраживања се огледа у потенцијалној примени у третману канцера при чему би се остварио бољи терапеутски ефекат уз већу безбедност нове формулације лека. Поред тога, део истраживања је био усмерен и на испитивање наноматеријала на моделу гљива и један је од нових праваца истраживања, као и на моделу пчела. Поред физичко-хемијске карактеризације наноматеријала, учествовала је и у физичко-хемијском истраживању протеина гломалина у земљишту, као и у истраживању наноматеријала у процесима ремедијације. У наставку ће бити дата анализа радова кандидаткиње током периода 2018-2024. године.

2.1. Danica Jović, Vesna Jačević, Kamil Kuča, Ivana Borišev, Jasminka Mrdjanovic, Danijela Petrovic, Mariana Seke, Aleksandar Djordjevic, The Puzzling Potential of Carbon Nanomaterials: General Properties, Application, and Toxicity, *Nanomaterials* 10(8) (2020) 1508. DOI: 10.3390/nano10081508.

Рад 2.1. мултидисциплинарног приступа сумира најистакнутије представнике угљеничних наноматеријала са прегледом физичко-хемијских својстава, примене, као и токсичности. Извршена је класификација угљеничних наноматеријала по димензионалности и концизно су представљени представници из сваке групе уз опис величина, начина синтезе, односа структуре и карактеристичних својства. Токсичност је представљена кроз генотоксичност и активацију путева ћелијског сигналинга, укључујући *in vitro* и *in vivo* моделе, механизме и исходе. Посебна пажња је посвећена акутној токсичности фулеренола, као једног од најистраживанијих чланова угљеничних наноматеријала. У раду су истакнуте предности наноматеријала, али је и критичким освртом указано на потенцијалне недостатке, односно неистражене стране интеракције наноматеријала као и неконтролисане примене.

2.2. Tihomir Kovač, Bojan Šarkanj, Ivana Borišev, Aleksandar Djordjevic, Danica Jović, Ante Lončarić, Jurislav Babić, Antun Jozinović, Tamara Krska, Johann Gangl, Chibundu N. Ezekiel, Michael Sulyok, Rudolpf Krska, Fullerol C₆₀(OH)₂₄ Nanoparticles Affect Secondary Metabolite Profile of Important Foodborne Mycotoxigenic Fungi *In Vitro*,. *Toxins* 12(4) (2020) 213. DOI: 10.3390/toxins12040213.

Рад 2.2. се бави проблематиком контаминације микотоксина, односно испитивањем потенцијалног протективног ефекта фулеренолских наночестица и њиховог утицаја на секундарне метаболите микотоксигених гљива из родова *Aspergillus*, *Fusarium*, *Alternaria* и *Penicillium*. Истраживање је вршено поставком експерименталног модела у којем су фулеренолске наночестице примењиване у неколико различитих концентрација (0, 1; 10; 100 и 1000 ng mL⁻¹). Гљиве су узгајане у одговарајућем медијуму под амбијенталним оптималним условима, третиране растворима фулеренолских наночестица различитих концентрација, те након обраде узорци су испитани LC-MS/MS методом. Изложеност фулеренолским наночестицама је резултовала смањењем концентрације чак 35 различитих секундарних метаболита гљива, где је примећена концентрациона зависност наночестица, као и родна зависност гљива. Овај рад је од великог значаја јер су досадашњи напори да се контролише контаминација микотоксина на глобалном нивоу давали оскудна решења, а имајући у виду интензитет климатских промена које додатно погодују развоју микотоксина, ово поље истраживања добија велику тежину. Оваква истраживања постављају добру основу за даље иапитивање механизма деловања фулеренолских наночестица на гљиве, које несумњиво мењају секундарни метаболизам истих, а самим тим и на дефинитивни закључак о утицају фулеренолских наночестица на безбедност хране.

2.3. Danijela Arsenov, Jelena Beljin, **Danica Jović**, Snežana Maletić, Milan Borišev, Ivana Borišev, Nanomaterials as endorsed environmental remediation tools for the next generation: Eco-safety and sustainability, *Journal of Geochemical Exploration* 253 (2023) 107283. DOI: 10.1016/j.gexplo.2023.107283.

Тематика овог прегледног рада је потенцијал наноматеријала као ремедијационих агенаса будућности. У раду је указано на изазове загађења животне средине, као и на досадашње покушаје да се ублаже дејство и последице деловања штетних супстанци уз потврду да је глобално очување животне средине једно од поља које тражи свеобухватна, ефикасна и брза решења. Наноматеријали су препознати као ремедијациони агенси широких могућности, како због различитог хемијског састава, структура, тако и због специфичности које су условљене њиховом величином и физичко-хемијским карактеристикама. Рад сумира тренутно стање бионаночестица, као и њихове путеве синтезе: од класичних до иновативних модерних приступа типа зелених синтеза. Затим, у наведеном прегледном раду дата и опсежна дискусија којом се истичу кључне разлике, али и изазови зелених синтеза у односу на класичне, традиционалне синтетске путеве уз разматрање изазова имплементације.

3.1. Danijela Kojić, Jelena Purać, Tatjana V. Čelić, **Danica Jović**, Elvira L. Vukašinović, Ivan Pihler, Ivana Borišev, Aleksandar Djordjevic, Effect of fulleranol nanoparticles on oxidative stress induced by paraquat in honey bees, *Environ Sci Pollut Res* 27(6) (2020) 6603–6612. DOI: 10.1007/s11356-019-07385-z.

Једно од истраживања утицаја фулеренолских наночестица на живе организме је и рад 3.1. у којем је испитан потенцијални токсични ефекат фулеренолских наночестица на *in vivo* модел пчела као и антиоксидативни потенцијал истих након апликације параквата, хербицида са израженим особинама индуктора оксидативног стреса. Резултати указују на нетоксичност фулеренолских наночестица за организам пчела у широком дијапазону испитиваних концентрација као и ефикасно смањење оксидативног стреса приказано кроз промене експресије гена за антиоксидативне ензиме и промене у редокс статусу ћелија. Модел пчела је веома битан јер се сматра погодним моделом за процену ризика и предвиђање различитих утицаја. Сама тематика добија на посебном значају када се размотри рапидан развој и примена наноматеријала, који несумњиво остављају еколошки отисак. Овај рад се сматра првом студијом која испитује утицај фулеренолских наночестица на пчеле и отвара двострука питања-потенцијални токсични ефекат наночестица са једне стране, као и антиоксидативни ефекат са друге. Резултати истраживања указују на то да фулеренолске наночестице у испитиваном моделу и концентрацијама нису испољиле токсични ефекат уз истицање способности фулеренолских наночестица да редукују оксидативни стрес посредством утицаја на експресију гена антиоксидативних ензима и промене редокс статуса ћелија.

3.2. Jelena Živančev, Sandra Bulut, Sunčica Kocić-Tanackov, **Danica Jović**, Aleksandar Fišteš, Igor Antić, Aleksandar Djordjevic, The impact of fulleranol nanoparticles on the growth of toxigenic *Aspergillus flavus* and aflatoxins production *in vitro* and in corn flour, *Journal of Food Science* 89(3) (2023) 1814-1827. DOI: 10.1111/1750-3841.16952.

У раду 3.2. је испитана антифунгална и антимикотоксигена активност фулеренолских наночестица на раст *Aspergillus flavus* изоловане из узорка хране уз квантификацију продукције афлатоксина AFB₁ и AFB₂. Експеримент је рађен у медијуму, као и на кукурузној крупици током инкибационог периода од 7 и 14 дана. Узорци су третирани ђироким распоном концентрација фулеренолских наночестица 0,16–80 µg/mL и 0,16–80 µg/g (крупица), након чега су обрађени и анализирани. Примењене наночестице су окарактерисане као честице са просеком величине 5-20 nm и зета потенцијалом од око -35 mV. Утврђено је да је у медијуму највећи проценат инхибиције раста мицелија *A. Flavus* (28%) након 7 дана од третмана постигнут применом раствора фулеренолских наночестица концентрације 8,0 µg/mL, док се за период од 14 дана као најефикаснија примењена концентрација у смањењу раста мицелија (36%) издваја 0,32 µg/mL. Када су у

питању резултати на кукурузној крупици, као ефикасне су се истакле ниже примењене концентрације фулеренолских наночестица (0,16–0,8 µg/g) где је забележена редукција продукције AFB₁ до 42 и 60% након 7, односно 14 дана.

3.3. Danica Jović, Branislav Jović, Aleksandar Djordjević, A peek under the peak: Spectroscopic investigation of potential charge transfer and hydrogen-bonded complexes of doxorubicin with fullereneol nanoparticles, *Journal of Molecular Structure* 1304 (2024) 137636. DOI: 10.1016/j.molstruc.2024.137636

Научни рад 3.3. представља спектроскопску студију интеракција доксорубицина и фулеренолских наночестица и то методама ултраљубичасте-видљиве спектроскопије (УВ-ВИС) и инфрацрвене спектроскопије са Фуријеовом трансформацијом (ФТИЦ). Истраживање ових интеракција даје потпунија сазнања о наноформулацији која је показала значајан потенцијал на *in vitro* и *in vivo* биолошким моделима. Посебан значај лежи у квантификацији интеракција фулеренолских наночестица и доксорубицина. Применом Бенеси-Хилдебрандове једначине одређена је константа везивања комплекса са преносом наелектрисања ($K = 5,9 \cdot 10^6 \text{ M}^{-1}$), као и слободна Гибсова енергија формирања комплекса ($\Delta G = -38 \text{ KJ/mol}$). Спектралном деконволуцијом у УВ-ВИС области су уочене три траке које индикују пренос електрона између фулеренола и доксорубицина као електрон акцептора, а у оквиру комплекса. Поред тога, померај сигнала карбонилне групе доксорубицина услед интеракције са фулеренолским наночестицама у D₂O раствору је такође праћен и по сазнањима аутора, ово је први пут да је ФТИЦ спектроскопијом у течном стању визуализован сигнал карбонилне групе доксорубицина (1720, 1615, 1583 и 1543 cm⁻¹).

4.1. Branislav Jović, Tin Lukić, Danica Jović, Nikola Radnović, Randall J. Schaetzel, Slobodan B. Marković, Characterization of glomalin proteins in soil: A potential indicator of erosion intensity, *Open Geosciences* 16 (2024) 20220731. DOI: 10.1515/geo-2022-0731.

Ова студија се бави карактеризацијом протеина гломалина из земљишта. Наиме, гломалин из узорака земљишта са територије Србије је екстрахован и геохемијски окарактерисан стандардним хемијским и спектроскопским методама, затим динамичким расејањем светлости, као и скенирајућом електронском микроскопијом. Утврђено је да се у испитаним узорцима земљишта у просеку налази 17 mg/g гломалина, односно приближно 21% органске материје у земљишту. Вредности зета потенцијала и ФТИЦ спектри указују на промене након екстракције гломалина као последицу односа пешчаних фракција и органске материје у земљишту које утичу на агрегацију честица и ерозивност. Поређењем резултата добијених скенирајућом електронском микроскопијом и динамичким расејањем светлости уочено је да се екстраховани гломалин састоји из две групе честица (0,08–1 и 6 µm), чиме се сугерише да се процесом екстракције издваја само

мања фракција протеина и слабије везаних честица. Овакви резултати доводе до закључка да на агрегацију земљишта утичу како минералологија, тако и својства органске материје. Ово истраживање поставља значајна питања о улози гломалина у ерозији земљишта и сматра се да ће значајно допринети свеобухватном разумевању улоге гломалина, али и показати се значајним за одрживо очување деградираног земљишта.

VIII. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РАДОВА

1. Цитираност радова

Према *Scopus*-у радови др Данице Јовић су до 03.01.2025. цитирани 361 пута (323 хетероцитата). *Hirsh*-ов индекс (*h*-индекс) је 12 (са аутоцитатима), односно 11 (без аутоцитата).

2. Компетенција кандидата

Кандидаткиња је испољила изузетну способност за самосталан научно-истраживачки рад, како при решавању бројних емпиријских, тако и теоријских проблема везаних за мултидисциплинарну област истраживања којом се бави.

Др Даница Јовић је у периоду **2018-2024. године након покретања поступка у избор научног звања Научни сарадник** објавила: 1 поглавље у књизи, 7 научних радова у међународним часописима, од тога 3 рада у врхунским међународним часописима M21, 3 у истакнутим међународним часописима M22, 1 рад у међународном часопису M23. Збир ИФ свих објављених радова у којима је кандидат коаутор је 27,1.

Коаутор је 6 саопштења на домаћим и међународним научним скуповима.

Детаљним увидом у списак, а на основу вредности импакт фактора, категорија часописа у којима су научни радови публиковани, као и садржаја научних радова, може се закључити да се ради о квалитетним радовима мултидисциплинарног карактера, те се закључује да је и сарадња са различитим истраживачким тимовима и научним групама на високом нивоу.

Укупан индекс компетенције кандидаткиње у периоду 2018-2024. године након покретања поступка у избор научног звања Научни сарадник без нормирања према броју коаутора је 48,7.

3. Нормирање броја бодова према броју коаутора

На основу критеријума који су дати у Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Сл. Гласник РС бр. 159/2020) **нормиран индекс компетенције** кандидаткиње у периоду 2018-2024. године након покретања поступка у збор научног звања Научни сарадник износи **42,02** што је и представљено табеларно:

Радови категорије М10			
	Број	Вредност	Укупно
М14	1	4	4
М10	1		4
Радови категорије М20			
	Број	Вредност	Укупно
М21 до 7 аутора	1	8	8
М21 са 8 аутора	1	6,67	6,67
М21 са 13 аутора	1	3,64	3,64
М22 до 7 аутора	2	5	10
М22 са 8 аутора	1	4,17	4,17
М23 до 7 аутора	1	3	3
М20	7		35,48
Радови категорије М30			
	Број	Вредност	Укупно
М34 до 7 аутора	4	0,5	2
М34 са 8 аутора	1	0,42	0,42
М30	5		2,42
Радови категорије М60			
	Број	Вредност	Укупно
М64 са 10 аутора	1	0,12	0,12
М60	1		0,12
УКУПНО М10+М20+М30+М60			42,02

4. Параметри квалитета часописа

Кандидаткиња је у периоду 2018-2024. године након покретања поступка у избор научног звања Научни сарадник публиковала све радове у квалитетним међународним часописима који заузимају високо место у припадајућој области о чему сведочи просечан импакт фактор (ИФ) по раду од 3,87.

Др Даница Јовић је коаутор на 7 публикованих радова-објављена су три рада у часописима категорије М21, од којих сви имају ИФ већи од 4. Што се тиче радова категорије М22, два рада су објављена у часописима са $ИФ \geq 4$, док је један са ИФ 3,9. Рад категорије М23 је публикован у часопису са ИФ 2. Укупни ИФ часописа у којим су објављени радови кандидаткиње је 27,1.

5 Степен самосталности и допринос кандидата у реализацији научних резултата

Кандидаткиња др Даница Јовић је показала висок степен самосталности у научно-истраживачком раду, до сада је у периоду 2018-2024. године након покретања поступка у збор научног звања Научни сарадник први аутор у једном публикованом раду М21 и једном публикованом раду М22. На два рада је трећи аутор, на два рада је четврти аутор, на једном раду је пети аутор (просечан број аутора по раду је 7,2).

Током свог досадашњег истраживачког рада, кандидаткиња је успешно овладавала класичним и савременим методама физичко-хемијске карактеризације, као и посебним начинима приступа карактеризације и тумачења добијених резултата. Кандидаткиња самостално планира и реализује експерименте, као и процес финализације научног истраживања у смислу публикације резултата истраживања. Кандидаткиња испољава заинтересованост за сарадњу са великим бројем различитих истраживачких тимова, где активно учествује у осмишљавању плана истраживања и дискусији како приступа истраживањима, тако и резултатима. Успешном се показала и као кореспондирајући аутор и у комуникацији са едиторијалним одбором различитих научних часописа.

IX. ОРГАНИЗАЦИЈА НАУЧНОГ РАДА – РУКОВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТИМА, ПОТПРОЈЕКТИМА И ПРОЈЕКТНИМ ЗАДАЦИМА

Др Даница Јовић је тренутно ангажована као научни-сарадник на Департману за хеију, биохемију и заштиту животне средине Природно-математичког факултета УНС у програму Министарства Науке, Технолошког развоја и иновација Републике Србије (451-03-66/2024-03/200125 и 451-03-65/2024-03/200125), а учествовала је и у пројекту Развој и оптимизација прототипа фотореактора за третман отпадних вода оптерећених органским ефлуентима на територији АП Војводине, Покрајински секретаријат за високо образовање и научноистраживачку делатност, Србија (142-451-2227/2022) и националном пројекту ИИИ45005 под називом „Функционални, функционализовани и усавршени наноматеријали“ које је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије од 2011. године, у оквиру којих је руководила пројектним задатком који се односи на синтезу и карактеризацију фулеренол/доксорубицин нанокомпозиата и синтезе и карактеризације других наночестица уз испитивање биолошких ефеката. Именована је као руководилац пројектног тима у наступајућем конкурс за финансирање пројеката од стране Фонда за науку Идеје 2024.

Х. АНГАЖОВАЊЕ У РАЗВОЈУ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА

1. Допринос развоју науке у земљи, учешће у пројектима

Др Даница Јовић се бави истраживањима из области наноматеријала, са посебним освртом на наноформулације лекова, а посебно се истиче и карактеризација наноматеријала, у циљу стварања нових примењивих и делотворнијих наноформулација постојећих лекова, али са смањеном токсичношћу у односу на сам лек. Ова истраживања имају изузетан потенцијални апликативни значај. Поред тога, научно-истраживачки рад кандидаткиње обухвата и испитивање других наноматеријала, као и других биолошки активних једињења. Поред *in vitro* ћелијских модела, кандидаткиња је учествовала и у испитивањима на моделима као што су различити микробиолошки модели типа гљива, али и анимални модел пчела, пацова, зебрица. Кандидаткиња је дала допринос развоју науке у земљи кроз учешће у националним пројектима: ИИИ45005 „Функционални, функционизовани и усавршени наноматеријали”, а затим у програму Министарства Науке, Технолошког развоја и иновација Републике Србије (451-03-66/2024-03/200125 и 451-03-65/2024-03/200125) као и пројекту Развој и оптимизација прототипа фотореактора за третман отпадних вода оптерећених органским ефлуентима на територији АП Војводине, Покрајински секретаријат за високо образовање и научноистраживачку делатност, Србија (142-451-2227/2022).

2. Менторство при изради мастер и докторских радова; формирање научних кадрова

Током свог досадашњег рада, активно је помагала студентима у изради мастер радова и пружала је стручну помоћ колегама при изради две докторске дисертације. Такође је учествовала у изради више матурских радова који се реализују у сарадњи са гимназијом „Јован Јовановић Змај“ у Новом Саду. Од 2010. године била је ангажована у извођењу дела наставе на Природно-математичком факултету из предмета Хемија за студенте следећих смерова: хемија, биохемија, екологија, двопредметна настава биологија-географија, физика, аналитичар заштите животне средине. Активно је учествовала у припреми експерименталних вежби и теоријских основа савремених метода нанокарактеризације на предмету Хемија фулерена, Биолошки активни фулерени, Наноматеријали у медицини и Хемија нових материјала. Коаутор је помоћног уџбеника (Неорганска једињења у атмосфери, хидросфери и педосфери, Александар Ђорђевић, Ивана Боришев, Даница Јовић, УНС, ПМФ, ИСБН 978-86-7031-413-9, Нови Сад, 2016), као и практикума (Практикум из хемије, Александар Ђорђевић, Даница Јовић, Издавач: Александар Ђорђевић, ИСБН 978-86-918427-0-3 Нови Сад, 2015).

Поседује сертификат о усавршавању научно-академских вештина у оквиру „TRAIN” програма, што указује на висок степен интересовања за учествовање и усавршавање у научним, наставним и академским активностима.

Активно је учествовала у Првом научном Escape Room-у у организацији матичног Департамента.

3. Чланство у Комисијама

Одлуком Научног већа Департамента за хемију, биохемију и заштиту животне средине Природно-математичког факултета, УНС (0602-02-391/22-3) др Даница Јовић је била именована као члан Комисије за писање извештаја за избор у звање научног сарадника др Кристине Тот.

Др Даница Јовић била је именована од стране НН већа Природно-математичког факултета, УНС (0603-272/23-4) као члан Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора докторске дисертације „Синтеза, карактеризација и примена нових периодично мезопорозних органосиликатних наночестица за заштиту и третман коже“ кандидата Александре Павловић и ментора др Бранислава Јовића, редовног професора ПМФ, УНС и др Николе Кнежевића, научног саветника Института Биосенс, УНС.

4. Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

Кандидаткиња је рецензирала научне радове за часописе међународног значаја: Pharmaceutics, Antioxidants, Technologies, Medical Sciences, International Journal of Molecular Sciences, и Biomedical Materials, као и два научна пројекта: билатерални (Србија/Француска-2022) и чешки национални пројекат (2020).

5. Међународна сарадња

Кандидаткиња има успешну дугогодишњу сарадњу како са колегама са других институција у земљи, тако и са колегама са Прехрамбено-технолошког факултета у Осијеку и колегама са Института за биоаналитику и агро-метабономику на Департману за Агробиотехнологију у Тулину, University of Natural Resources and Life Sciences у Бечу, која је и резултирала заједничким публикацијама.

XI. ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ПРЕДЛОЖЕНОГ НАУЧНОГ ЗВАЊА

Научни сарадник	Категорија	Неопходно	Остварено (нормирано)
	УКУПНО	16	48,7 (42,02)
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	46 (39,48)
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	6	42 (35,48)

Подаци у табели јасно указују да др Даница Јовић испуњава услове за реизбор у звање научни сарадник, сагласно Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.

XII. ЗАКЉУЧАК ОБРАЗЛОЖЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Сви подаци о досадашњем раду др Данице Јовић показују да се кандидаткиња успешно бави научно-истраживачким радом у области мултидисциплинарне хемије, као и да је у току досадашње научне каријере дала значајан допринс развоју науке о наноматеријалима, са посебним акцентом на њихову широку примену посебно у пољу медицине/фармације. Коаутор је 20 научних радова публикованих у међународним часописима (1×M21a, 9×M21, 5×M22, 5×M23), два поглавља у књизи (M13 и M14), као и коаутор бројних саопштења на међународним и домаћим научним скуповима и више наставних публикација. Укупан индекс компетенције кандидаткиње (са одбрањеном докторском тезом) је $M = 149,9$.

Након избора у научно звање научног сарадника, у периоду 2018-2024. године, кандидаткиња је остварила укупан индекс компетенције **48,7 (са нормирањем 42,02)**. О квалитету научних радова кандидаткиње, али и актуелности тематике којом се бави, говори цитираност наведених публикација (цитирани 361 пута, односно 323 хетероцитата; *Hirsh*-ов индекс је 12, односно 11 без аутоцитата), као и импакт фактор часописа у којима су радови публиковани.

Кандидаткиња је била учесник републичког и покрајинског пројекта, тренутно учествује на текућем истраживачком пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (451-03-66/2024-03/200125 и 451-03-65/2024-03/200125), а именована је и као руководица пројектног тима у наступајућем позиву ИДЕЈЕ 2024.

Кандидаткиња је показала компетенције за научни рад и спремност да оствари допринос академској заједници. Такође, показала је висок степен самосталности и организованости кроз процес планирања и извођења експеримената, анализе добијених резултата и извођења закључка истраживања, припреме радова за публикацију и кореспонденцију са едиторијалом научних часописа. Актуелност тематике којом се кандидаткиња бави, као и број објављених

научних радова, указује на потенцијале у будућем научно-истраживачком раду, као и велику упорност и ефикасност за остваривање постављених циљева. Показатељ самосталности и стручности се такође огледа и кроз учествовање у неколико процеса рецензија и то радова у међународним часописима и научних пројеката.

Осим научно-истраживачког рада, која је кандидаткињи примарна делатност, др Даница Јовић је активно пружала помоћ студентима и колегама при изради више дипломских, мастер и докторских радова. Једно од најважнијих ангажовања током кандидаткињине досадашње каријере јесте и дугогодишње ангажовање у процесу наставе на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду. Поред тога, учествовала је и у манифестацијама промоције матичног Департмана.

На основу разматрања пријаве кандидаткиње, анализе њеног научног рада и доприноса, као и на основу личног познавања кандидаткиње, имајући у виду целокупни научни допринос и значај постигнутих резултата Комисија оцењује и једногласно констатује да **др ДАНИЦА ЈОВИЋ** поседује све научне квалитете и испуњава све услове прописане Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача да буде **реизабрана у звање НАУЧНОГ САРАДНИКА** и са задовољством предлаже да се кандидаткиња **др Даница Јовић** реизабере у звање **НАУЧНИ САРАДНИК** за поље **Природно-математичке науке, грана науке Хемија, дисциплина Мултидисциплинарна хемија.**

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

др Александар Ђорђевић,
редовни професор Природно-математичког факултета у
Новом Саду, председник

др Ивана Боришев,
доцент Природно-математичког факултета у Новом
Саду, члан

др Владимир Срдић,
редовни професор Технолошког факултета у Новом
Саду, члан

У Новом Саду,
10.01.2025.