Универзитет у Београду Институт за хемију, технологију и металургију Институт од националног значаја за Републику Србију
Његошева 12, 11000 Београд

Научном већу

Одлуком Научног већа Универзитета у Београду – Института за хемију, технологију и металургију – Института од националног значаја за Републику Србију, број: 240, дана 23.03.2023., изабрани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова др Мине Поповић, научног сарадника Универзитета у Београду – Института за хемију, технологију и металургију – Института од националног значаја за Републику Србију, за избор у звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК а у складу са члановима 75 и 76 Закона о научно-истраживачкој делатности („Службени гласник РС", бр. 49/19), Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС", бр. 159/2020) и Статутом ИХТМ, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Др Мина Поповић рођена је 20.02.1985. у Београду. Основну школу " Марија Бурсаћ ", и Шесту београдску гиманзију завршила је у Београду. Технолошко – металуршки факултет, Универзитета у Београду, (ТМФ), уписала је 2004. године, као редован студент на смеру биотехнологија и биохемијско инжењерство. Дипломирала је у децембру 2009. са просечном оценом 8.00, дипломским радом под називом , " Синтеза 1,4 дихидропиридина у јонским течностима", који је одбранила са оценом 10. Као истраживач приравник на ТМФ-у била је ангажована од 2011. године на пројекту код проф.др Сузане Димитријевић – Бранковић.

Стипендију италијанске владе за докторске студије добила је у јануару 2012. године, када и уписује докторске студије на Универзитету Модена и Рођо Емилија (Universita degli studi di Modena e Reggio Emilia), у Модени у Италији под менторством др Alberto Amaretti-ja. Током трогодишњих студија у Италији, добила је стипендију за боравак на Универзитету у Калифорнији, Дејвис (University of California, Davis, CA, USA) у периоду од јуна 2013. до фебруара 2014 (8 месеци). Као докторанд током боравка у Дејвису радила је у лабораторији проф др David A. Mills-a у Institute Robert Mondavi, CA, USA. Докторску дисертацију под називом „Beneficial Bacteria for the Human Health: From Biopreservation in Food Technology to Probiotics", и менторством др. Alberto Amaretti-ja и проф.др David A. Mills, одбранила је 2015. на Универзитету Модена и Рођо Емилија (Universita degli studi di Modena e Reggio Emilia). Диплома докторских студија бр. 52267 издата је 15.07.2015. на Универзитету Модена и Рођо Емилија, у Италији, нострификована је 12.12.2016. године под бројем 612-01-00056/2016-06, у Министарству просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Током докторских студија учествовала је у истраживањима и раду са мастер студентима у Италији и Америци. Такође, током докторских студија, учествовала је на бројним интернационалним конференцијама у Италији, Америци, Мађарској, Русији и Данској.

На конференцији у Архусу (Данска), добила је награду за најбоље предавање и истраживање у 2014. години.

У периоду од марта 2017 до фебруара 2018. била је запослена је на Инсистуту за вирусологију, вакцине и серуме, ТОРЛАК, где је радила у научно - истраживачкој лабораторији под вођством др сц. Маријане Стојановић, научног саветника. Током рада на ТОРЛАКУ руководила је истраживањима изолације и карактеризације бактеријских врста цревне микрофлоре мишева C57BL/6. Ови резултати су публиковани у два рада, и то у међународном часописиу изузетне вредности М21а, и врхунском међународном часопису М21.

Од фебруара 2018. године, запослена је на Универзитету у Београду - Институту за хемију, технологију и металургију, Институту од националног значаја (ИХТМ). Као научни сарадник, учествовала је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја ‘’Геолошка и екотоксиколошка истраживања у идентификацији геопатогених зона токсичних елемената у акумулацијама воде за пиће – истраживање метода и поступака смањивања утицаја биогеохемијских аномалија’’. Др Мина Поповић била је члан комисије за одбарну мастер тезе ‘’Испитивање антимикробне активности амида циметних киселина и монотиокарбохидрауона и одређивање константи стабилности комплекса са Fe^{2+} И Fe^{3+} јонима’’, кандидата Анђеле Драгић.

Др Мина Поповић је ментор кандидату Верици Љубић на докторским студијама, уписаним на ТМФ. Тема под називом "Егзополисахариди из бактеријских сојева *Lactobacillus reuteri* B2 и Klebsiella oxytoca J7: изоловање, карактеризација и примена за уклањање тешких метала из воде", одобрена је на Наставно-научном већу 23.01.2023, под бројем 61206-170/2-23.

Од 2018. до 2020. радила је у аналитичко – еколошкој лабораторији Центра за екологију и техноекономику ИХТМ на здравственој исправности предмета опште употребе, као и на акредитацији лабораторије у складу са захтевима међународног стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017. Активно је учествовала у припреми лабораторије за акредитацију од стране АТС–а. Учествовала је у ПТ шемама и Међулабораторијским испитивањима, формирању контролних карата, као и коришћењу статистичких метода у циљу обраде података интерне контроле, изради извештаја, упутстава, радних записа и све остале потребне документације.

Области научног интересовања кандидата Мине Поповић усмерена су ка истрживањима пробиотика и пребиотика, са фокусом на бактерије млечне киселине и Bifidobacterium врсте, посебно дејства Bifidobacterium врсте, изолованих из фецеса људских одојчади, које имају способност да разграде људске млечне олигосахариде (Human Milk Oligosaccharides, HMO). Ова истраживања обухватају и карактеризацију сојева пробиотских култура, њихову микроинкапсулацију са скроб-малеатним материјалом на бази алгината, изолацију бактеријских сојева и екстракције егзополисахарида из бактеријских култура, као и њихову примену као биосорбента за уклањање полутаната из загађене воде. Научна истраживања др Мине Поповић обухватају и области примене обновљивих ресурса у функцији заштите животне средине.

Др Мина Поповић у свом научном раду користи савремене експерименталне технике као што су: карактеризација и идентификација сојева коришћењем MALDI – TOF – MS biotyper, и молекуларних метода RAPD-PCR, species-specific PCR, 16S rRNA gene sequencing, Bifidobacterial-specific Terminal Restriction Fragment Length Polymorphisms (Bif-TRFLP). Такође користи HPLC/GC, AAS, Bradford protein assay, SDS-PAGE electrophoresis, Western blot, Elisa, FTIR, SEM, NMR, TGA/DTG, XRD.

Члан је Биохемијског друштва Србије (БДС), Удружење микробиолога Србије (УМС) Federation of European Microbial Societies (FEMS), Federation of European Biochemists Society (FEBS).

Говори и пише енглески и италијански језик

БИБЛИОГРАФИЈА

Др Мина Поповић, научни сарадник

ORCID број: https://orcid.org/0000-0003-4795-6950

Scopus author: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56754287900

(А) Радови после претходног избора у звање од 28.03.2018.

2. Радови објављени у у међународним часописма; научна критика, уређивање часописа

Радови објављени у међународним часописима изузетих вредности, М21а: (М21а=10; 2х10= 20)

2.1 Mina Popović, Marijana Stojanović, Zlate Veličković, Ana Kovačević, Radmila Miljković, Nemanja Mirković, Aleksandar Marinković, Characterization of potential probiotic strain, *L. reuteri* B2, and its microencapsulation using alginate-based biopolymers, *International Journal of Biological Macromolecules*, **183** (2021) 423–434, https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.04.177

ИФ: 8.025 (2021)
Област, позиција часописа/укупан број часописа Polymer Science, 6/90
Цитираност (без аутоцитата): 6
Број аутора: 7

2.2 Bojan Janković, Nebojša Manić**, Mina Popović,** Slobodan Cvetković, Željko Dželetović, Dragoslava Stojiljković Kinetic and thermodynamic compensation phenomena in C3 and C4 energy crops pyrolysis: Implications on reaction mechanisms and product distributions, *Industrial Crops & Products* **194** (2023) 116275, https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116275

ИФ: 6.449 (2021)
Област, позиција часописа/укупан број часописа Agronomy, 6/90
Цитираност (без аутоцитата): 0
Број аутора: 7

Радови објављени у врхунским међународним часописима, М21: (М21=8; 1x8= 8)

2.3 Verica Ljubic, Milena Milosevic, Slobodan Cvetkovic, Marijana Stojanovic, Katarina Novovic, Miroslav Dinic, and **Mina Popovic**, The new exopolysaccharide produced by a probiotic strain *L. reuteri* B2: Extraction, biological properties, and possible application for Ni^{2+} ions removal from the contaminated water, *Biomass Conversion and Biorefinery*, **167** (2022) https://doi.org/10.1007/s13399-022-03292-5

ИФ: 4.987 (2020)

Област, позиција часописа/укупан број часописа Engineering, Chemical 52/143

Цитираност (без аутоцитата): 0

Број аутора: 7

Радови објављени у истакнутим међународним часописима, М22: (М22=5; 2x5 + 1x4.17 = 14.17)

2.4 Nebojša Manić, Bojan Janković, Dragoslava Stojiljković, **Mina Popović**, Slobodan Cvetković, Hrvoje Mikulčić, Thermodynamic study on energy crops thermochemical conversion to increase the efficiency of energy production, *Thermochimica Acta* **719** (2023) 179408, https://doi.org/10.1016/j.tca.2022.179408

ИФ: 3.378 (2021)

Област, позиција часописа/укупан број часописа Thermodynamics 21/63

Цитираност (без аутоцитата): 0

Број аутора: 7

2.5 Aleksandar D. Marinković, Marija M. Vuksanović, Nataša Karić, Veljko Đokić, **Mina Popović**, Radmila Jančić Heinemann, Nataša Z. Tomić, The effect of natural modifiers for starch hydrophobization on the performance of composite based on ethylene acrylic acid copolymer, *Polymer Composites*, **42**, 3, 2021, Pages 1325-1337, https://doi.org/10.1002/pc.25903

ИФ: 3.531 (2021)

Област, позиција часописа/укупан број часописа Polymer Science, 33/90

Цитираност (без аутоцитата): 4

Број аутора: 7

2.6 Mina Popović, Zlate S. Veličković, Jovica Bogdanov, Aleksandar D. Marinković, Mariano Casas Luna, Isaak Trajković, Nina Obradović, Vladimir Pavlović , "Removal of the As(V) and Cr(VI) from the water using magnetite/3D-printed wollastonite hybrid adsorbent", *Science of Sintering*, **(54)** 2022, 1, 105-124, DOI: 10.2298/SOS2201105P

ИФ: 1.725 (2021)

Област, позиција часописа/укупан број часописа Material Science, Ceramics 17/29

Цитираност (без аутоцитата): 1

Број аутора: 8

М22; нормиран 8 коаутора 5/(1+0,2×(8-7)) = 4,17

3. Зборници међународних научних скупова (М30)

<u>Предавање по позиву са међунардоног скупа штампано у целини</u> (М31=3.5; 1x3.5= 3.5)

3.1 Verica Ljubic, Slobodan Cvetkovic, Jovana Perendija, Aleksandra Djukic-Vukovic, and **Mina Popovic**, Extraction of novel exopolysaccharide as potential biosorbent for removal of Ni^{2+} ions from contaminated water, XXIII YuCorr, May 16-19, Divčibare, Serbia, (2022), Proceedings p.52-59., ISBN 978-86-82343-29-5 **(позивно писмо у прилогу)**

<u>Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу</u> (М32=1.5; 2x1.5= 3.0)

3.2 Mina Popovic, ‘’Analysis and Characterization of the Novel Exopolysaccharide (Eps) Produced by a Probiotic Strain of *L. Reuteri* B2 and its Microencapsulation Using Alginate-Based Biopolymers’’, as an invitation speaker at ‘’International Webinar on Microbiology and Infectious Diseases”, 29-30, 2021. (позивно писмо и књига апстракта у Прилогу).

3.3 V. Ljubić, M. Milošević, S. Cvetković, J. Perendija, M. Stojanović, **M. Popović**, ‘’Characterization and biological activity of exopolysaccharide extracted from novel probiotic strain *L. reuteri* B2., as novel biomaterial’’, as an invitation speaker at ‘’4th Virtual Congress on Materials Science & Engineering’’, 28-31, March 2022., (позивно писмо и књига апстракта у Прилогу)

<u>Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33= 1; 3x1=3.0)</u>

3.4 Slobodan Cvetković, **Mina Popović**, Jovana Perendija, Consideration of Energy Flows in the Life Cycle of Energy Production from Biogas, Razmatranje energetskih tokova u životnom ciklusu proizvodnje energije iz biogasa, XXIII YuCorr, May 16-19, Divčibare, Serbia, (2022), Proceedings p.16-24., ISBN 978-86-82343-29-5

3.5 V. Ljubić, J. Perendija, S. Cvetković, J. Rogan, A. Đukić-Vuković, N. Banjac, **M. Popović**, Characterization and utilization of novel exopolysaccharide isolated from *Klebsiella oxytoca* J7, in the biosorption studies of removal of Pb^{2+} and Ni^{2+} ions from wastewater (2022) 35. Međunarodni kongres o procesnoj industriji (односи се на дисертацију), Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-85535-12-3, https://doi.org/10.24094/ptk.022.147

3.6 Jovna Perendija, **Mina Popović**, Verica Ljubić, Dragana Milošević, Slobodan Cvetković, Могућност примене отпадне биомасе хмеља за адсорпцију јона Ni^{2+} из водених раствора (Possibility of waste biomass of hops utilization for adsorption of Ni^{2+} ions from aqueous solutions), 43. Medjunarodna konferencija, zbornik radova Vodovod i kanalizacija ’22., Zrenjanin, 11-14.10.2022. p. 351-356., ISBN: 978-86-80067-53-7

<u>Саопштења са скупова међународног значаја штампана у изводу, М34: (М34=0.5; 9x0.5 =4.5 + 1x0.3125)</u>

3.7 Mina Popović, Ana Filipović, Radmila Miljković, Marijana Stojanović, Nataša Karić, Nemanja Mirković, Probiotic activity and microencapsulation of *Lactobacillus reuteri* B2 isolated from feces of C57BL/6 mice, 13th International Symposium Novel Technologies and Economic Development, 18-19 October, 2019., Leskovac, Serbia, p. 65 ISBN: 978-86-89429-35-0.

3.8 Milena Milošević, Dragana Milošević, **Mina Popović**, Aleksandra Božić, Mohamed H. Assaleh, Aleksandar Marinković, Ilija Cvijetić, Nevena Prlainović, Synthesis, characterization and antioxidant activity of new imino derivatives of pyridine, 13th International Symposium Novel Technologies and Economic Development, 18-19 October, 2019., Leskovac, Serbia, p. 97, ISBN: 978-86-89429-35-0.

3.9 Dragana Milošević, Milena Milošević, **Mina Popović**, Jovana Perendija, Anđela Simović, Nataša Tomić, Aleksandar Marinković, Equilibrium, mechanism and kinetic of Pb^{2+} and Cd^{2+} adsorption using amino functionalized three-dimensionally ordered (3DOM) alumina, 13th International Symposium Novel Technologies and Economic Development, 18-19 October, 2019., Leskovac, Serbia, p. 155, ISBN: 978-86-89429-35-0.

3.10 Mina Popović, Ana Filipović, Radmila Miljković, Marijana Stojanović, Nataša Karić, Suzana Rudić, Nemanja Mirković, Probiotic activity and microencapsulation of *Lactobacillus reuteri* B2 isolated from feces of C57BL/6 mice, Immunology at the confluence of multidisciplinary approaches, 6-8, December 2019., Belgrade p. 30, ISBN 978-86-80335-12-4.

3.11 Milena Milošević, Ilija Cvijetić, Aleksandra Božić, Nevena Prlainović, Snežana Bjelogrlić, **Mina Popović**, Aleksandar Marinković, Experimental study of antioxidant and anticancer activity of new asymmetrically substituted thiocarbohydrazones, 18th Hellenic Symposium on Medicinal Chemistry, 25-27 February 2021., on-line, P065, (https://helmedchem2020.gr/).

3.12 Mina Popović, Marijana Stojanović, Zlate Veličković, Verica Ljubić, Radmila Miljković, Nemanja Mirković, Aleksandar Marinković, Characterization of probiotic activity of *L. reuteri* B2 strain and its microencapsulation using alginate-based byoplimers, 18th Hellenic Symposium on Medicinal Chemistry, 25-27 February 2021., on-line, Greece, P026, (https://helmedchem2020.gr/).

3.13 Jovana Perendija, Aleksandar Marinković, **Mina Popović**, Dragana Milošević, Verica Ljubić, Milena Milošević, Ljubica Vasiljević, Bio-renewable membranes based on modified cellulose, lignin, and tannic acid for difenoconazole and thiophanate-methyl removal, 7th International Congress ″Engineering, Environment and Materials in Process Industry, EEM2021″, Jahorina, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, 17-19 March, 2021, p. 69, ISBN: 978-99955-81-38-1.

3.14 Mina Popović, Aleksandar Marinković, Vladimir Pavlović, Verica Ljubić, Zlate Veličković, Jovana Perendija, Ljubica Vasiljević, Removal of the As(v) from the water using magnetite/3d-printed wollastonite hybrid sorbent, 7th International Congress ″Engineering, Environment and Materials in Process Industry, EEM2021″, Jahorina, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, 17-19 March, 2021., p. 186, ISBN: 978-99955-81-38-1

3.15 Lukić I, **Popović M**, Injac N, Kovačević A, Miljković R, Stojanović M. Lactobacillus reuteri alleviate the severity of chemicaly-induced colitis in mice. Serbian Biochemical Society Tenth Conference - "Biochemical Insights into Molecular Mechanisms Kragujevac, Serbia, 2021, page 81.

3.16 Lukić I, **Popović M**, Injac N, Kovačević A, Miljković R, Stojanović M. Treatment by Lactobacillus reuteri influences the severity of the chemically induced colitis. 6th European congress of immunology- ECI2021. Belgrade, Serbia, September 2021. ISSN 0014-2980, Eur. J. Immunol. 2021. 51 (Suppl. 1): 1-448 DOI: 10.1002/eji.202170200.

Рад у врхунском часопису националног значаја М51: (М51=2.0; 1x2= 2.0)

5.1 Slobodan Cvetković, **Mina Popović**, Verica Ljubić, Jovana Perendija, Biogas tehnologija u funkciji proizvodnje energije (Biogas technology in the function of energy production), ECOLOGICA, Vol. 29, No 108 (2022), 639-646 https://doi.org/ 10.18485/ecologica.2022.29.108.22, ISSN 0354 - 3285

Рад у истакнутом национални часопис М52: (М52=1.5; 1x1.5= 1.5)

5.2 Miroslava M. Varničić, Milica N. Sentić, **Mina Z. Popović**, Jovana M. Perendija, Milka M. Vidović, (Microbial fuel cell: sustainable technology for simultaneous energy production and wastewater treatment), Mikrobne gorive ćelije: Održiva tehnologija za proizvodnju energije I prečišćavanje otpadnih voda, Water and Sanitary Technology (Voda i sanitarna tehnika) XLVIII(1): 27-38, 2018. ISSN 0350-5049, UDK 628+624+626., UDK: 628.35:544-6

Укупно од избора: М = М21а + М21 + М22 + М31 + М32 + М33 + М34 = 59.98

Укупан ИФ од избора: 27.211

Б Листа (Б) Радови пре претходног избора у звање до 28.03.2018.

2. Радови објављени у у међународним часописма; научна критика, уређивање часописа

Укупно М пре избора у звање= 35.5 Укупан ИФ пре избора у звање=16.586

Радови објављени у међународним часописима изузетих вредности, М21а:

2.1. Lewis, Z. T., S. M. Totten, J. T. Smilowitz, **M. Popovic**, E. Parker, D. G. Lemay, M. L. Van Tassell, M. J. Miller, Y. S. Jin, J. B. German, C. B. Lebrilla and D. A. Mills. 2015. Maternal fucosyltransferase 2 status impacts gut bifidobacterial communities of breastfed infants. Microbiome 2015, 3:13. doi:10.1186/s40168-015-0071-z, (ISSN 2049-2618), Microbiology (9/123), **IF 9.014**

Радови објављени у врхунским међународним часописима, М21:

2.2. Lewis, Z. T., G. Shani, C. Masarweh, **M. Popovic**, S. A. Frese, D. A. Sela, M. A. Underwood, and D. A. Mills. 2015. Validating bifidobacterial species and subspecies identity in commercial probiotic products. *Pediatr Res.* 2015 Nov 16. doi: 10.1038/pr.2015.244. (ISSN-0031-3998), Pediatrics (16/120), **IF 3.000**

Радови објављени у истакнутим међународним часописима, М22:

2.3 Raimondi, S., **Popovic, M**., Amaretti, A., Di Gioia, D., & Rossi, M. (2014). Anti-Listeria starters: in vitro selection and production plant evaluation. Journal of Food Protection, 77(5), 837–42. doi:10.4315/0362-028X.JFP-13-297. (ISSN 0362-028X), Food Science & Technology (92/163) **IF 1.935**

2.4 Quartieri A, Simone M, Gozzoli C, **Popovic M**, D'Auria G, Amaretti A, Raimondi S, Rossi M. 2015. Comparison of Culture-Dependent and Independent Approaches to Characterize Fecal Bifidobacteria and Lactobacilli. Anaerobe pii: S1075-9964(15)30066-4. doi: 10.1016/j.anaerobe.2015.10.006. (ISSN 1075-9964), Microbiology (58/123) **IF 2.637**

Саопштења са скупова међународног значаја штампана у изводу (М34):

3.1 **Mina Popovic**, Marta Simone, Andrea Quartieri, Stefano Raimondi, Maddalena Rossi, and Alberto Amaretti, ‘’Peculiar properties of the lactic acid bacteria (LAB) used as a microbial starter in fermented meat manufacturing: anti-*Listeria* activity and probiotic potential’’XII Giornata della Chimica dell’ Emilia Romagna, Ferarra, Italy, 17/12/2012.

3.2 **M. Popovic**, Z. T. Lewis, J. T. Smilowitz, M. L. Van Tassell, M. J. Miller, Y. S. Jin, J. B. German, D. A. Mills ‘’Consumption of 2’- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria’’ poster presentation The 10th International Symposium on Milk Genomics and Human Health (IMGC), Davis, California, October 2013.

3.3 **M. Popovic**, Z. T. Lewis, J. T. Smilowitz, M. L. Van Tassell, M. J. Miller, Y. S. Jin, J. B. German, D. A. Mills ‘’Consumption of 2’- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria’’ poster presentation, UC Davis Host Microbe Interactions Conference, Granlibakken Conference Center, Tahoe City, CA, October 2013.

3.4 **M. Popovic**, Z. T. Lewis, J. T. Smilowitz, M. L. Van Tassell, M. J. Miller, Y. S. Jin, J. B. German, D. A. Mills ‘’Consumption of 2’- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria’’ poster presentation, XIII Giornata della Chimica dell’Emilia Romagna, Bologna, Italy, December 2013.

3.5 **M. Popovic**, Z. T. Lewis, J. T. Smilowitz, M. L. Van Tassell, M. J. Miller, Y. S. Jin, J. B. German, D. A. Mills ‘’Consumption of 2’- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria’’ poster presentation, International Scientific Conference on Probiotics and Prebiotics (IPC), Budapest, Hungary, June 2014.

3.6 Z. T. Lewis, J. T. Smilowitz, M. L. Van Tassell, M. J. Miller, Y. S. Jin, J. B. German, D. A. Mills ‘’Consumption of 2’- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria’’ poster

presentation, XIV Giornata della Chimica dell'Emilia Romagna, Parma, Italy, December 2014.

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (М32)

3.1 **M. Popovic**, ''Consumption of 2'- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria**.**'' Oral presentation. (доказ у прилогу 9) XVIII International Symposium on Gnotobiology (XVIII - ISG) together with the III International Ecologic Forum ''Environment and Human Health'' (EcoForum), Saint – Petersburg, Russia, September 2014.

3.2 **M. Popovic**, ''Consumption of 2'- Fucosyllactose by Infant Borne Bifidobacteria**.**'' **O**ral presentation and poster presentation, The 11th International Symposium on Milk Genomics and Human Health (IMGC), Aarhus, Denmark, **O**ral presentation and poster presentation, October 2014.

3.3. **M. Popovic**, '' Consumption of 2'-Fucosyllactose by infant borne bifidobacteria'', Institute for Molecular Genetics and Genetic Engineering (IMGGE), Belgrade, Serbia, October 2015

7. Одбрањена докторска дисертација – (М71)

7.1. Mina Popovic „Beneficial Bacteria for the Human Health: From Biopreservation in Food Technology to Probiotics", 19/02/2015, at the University of Modena and Reggio Emilia, Italy.

Укупно пре избора: М = М21а + М21 + М22 + М31 + М32 + М33 + М34 = 35.5

Укупан ИФ пре избора: 16.586

Укупно М= 101.48

Укупан ИФ= 43.797

3. АНАЛИЗА РАДОВА

Објављени радови др Мине Поповић проистекли су из научно-истраживачког рада који обухвата мултидисциплинарност и примену новоизолованих бактеријских сојева, и њихових метаболита, посебно егзополисахарида као нових биосорбената. Карактеризација биополимера, као и биосорпционе студије ових биоматеријала који се користе за уклањање полутаната из воде.

3.1 Пет најзначајних радова др Мине Поповић објављених након њеног последњег избора у научно звање су:

2.1 Mina Popović, Marijana Stojanović, Zlate Veličković, Ana Kovačević, Radmila Miljković, Nemanja Mirković, Aleksandar Marinković, Characterization of potential probiotic strain, *L. reuteri* B2, and its microencapsulation using alginate-based biopolymers, *International Journal of Biological Macromolecules*, 183 (2021) 423–434, doi:10.1016/j.ijbiomac.2021.04.177

2.2 Bojan Janković, Nebojša Manić, Mina Popović, Slobodan Cvetković, Željko Dželetović, Dragoslava Stojiljković Kinetic and thermodynamic compensation phenomena in C3 and C4 energy crops pyrolysis: Implications on reaction mechanisms and product distributions, *Industrial Crops & Products* 194 (2023) 116275, https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116275

2.3 Verica Ljubic, Milena Milosevic, Slobodan Cvetkovic, Marijana Stojanovic, Katarina Novovic, Miroslav Dinic, and Mina Popovic, The new exopolysaccharide produced by a probiotic strain *L. reuteri* B2: Extraction, biological properties, and possible application for Ni^{2+} ions removal from the contaminated water, *Biomass Conversion and Biorefinery*, 167 (2022) https://doi.org/10.1007/s13399-022-03292-5

2.4 Nebojša Manić, Bojan Janković, Dragoslava Stojiljković, Mina Popović, Slobodan Cvetković, Hrvoje Mikulčić, Thermodynamic study on energy crops thermochemical conversion to increase the efficiency of energy production, *Thermochimica Acta* 719 (2023) 179408, https://doi.org/10.1016/j.tca.2022.179408

2.5 Aleksandar D. Marinković, Marija M. Vuksanović, Nataša Karić, Veljko Đokić, Mina Popović, Radmila Jančić Heinemann, Nataša Z. Tomić, The effect of natural modifiers for starch hydrophobization on performance of composite based on ethylene acrylic acid copolymer, *Polymer Composites*, 42, 3, 2021, 1325-1337, doi: 10.1002/pc.25903

2.6 Mina Popović, Zlate S. Veličković, Jovica Bogdanov, Aleksandar D. Marinković, Mariano Casas Luna, Isaak Trajković, Nina Obradović, Vladimir Pavlović , "Removal of the As(V) and Cr(VI) from the water using magnetite/3D-printed wollastonite *Science of Sintering*, (54) 2022, 1, 105-124, DOI: 10.2298/SOS2201105P

3.2 Тематске групе радова

Истраживања на пробиотским културама

У раду 2.1 (M21a) је извршена изолација соја *Lactobacillus reuteri* B2 из фецеса C57BL/6 мишева, који је тестиран на пробиотичку активност. *Lactobacillus reuteri* B2 је идентификован секвенцирањем 16S rDNA, чија је вијабилност ћелије у киселим условима при pH 2,0 била 64% после 2 h, док је у присуству 0,30% жучних соли, после 6 h, вијабилност ћелија била 37%. Антимикробни тест са *Lactobacillus reuteri* B2 показао максималне пречнике у односу на сој *Klebsiella oxytoca* J7 (12,5±0,71mm). Даље претпостављено је да *Lactobacillus reuteri* B2 сој у слободној форми може преживети различите услове у гастроинтестиналном тракту (ГИТ), али коришћењем одговарајућих биоматеријала утицало би на већу стабилност и одрживост у ГИТ-у. *Lactobacillus reuteri* B2 је микрокапсулиран у натријум алгинату-(Na-алг) и различитом садржају честица Na-алг и натријум малеата (CM). Материјал је карактеризован помоћу термогравиметријске анализе (TGA/DTG анализа), а структура је одређена помоћу скенирајуће електронске микроскопије (CEM), ФТИР методе и расподеле величине честица. Добијена је висока стопа преживљавања соја *Lactobacillus reuteri* B2 при ниском pH од 2,0 до 4,0 и у присуству жучних соли у концентрацијама до 0,30%. *Lactobacillus reuteri* Б2 је показао јак антимикробни ефекат, као и најбољу заштиту, микрокапсулиран са Na-алг + CM у симулираним желучаним соковима (СГЈ). На основу изложених резултата може се закључити да сој *Lactobacillus reuteri* B2, је покзао

добру вијабилност у слободној форми, док је већу имао у инкапсулираној форми, што указује да овај сој поседује добра пробиотичка својства.

У раду 2.3 (М21) екстрахован је нови егзополисахарид из соја *Lactobacillus reuteri* B2. Бактерије млечне киселине (БМК), као једна од група микроба који се највише користе, могу синтетизовати метаболите који имају употребу у различитим индустријама углавном у фармацеутској, прехрамбеној и млечној индустрији. У овој студији, нови егзополисахарид је екстрахован и изолован из пробиотичког соја *Lactobacillus reuteri* B2. Постављена је хипотеза да ако је овај егзополисахарид нетоксичан, може да се користити као нови биоматеријал за могућу примену уклањања Ni^{2+} јона из контаминиране воде. Нови егзополисахарид је окарактерисан коришћењем FTIR, SEM, XRD, NMR, MALDI-TOF MS и TGA/DTG анализа. Укључени су биолошки тестови, антиоксидативна активност, цитотоксични тест и тест адхезије *Lactobacillus reuteri* B2 на HT29 ћелије. Ефекат чишћења (scavenging effect) нетоксичног егзополисахарида био је 76% при 2 mg/ml коришћењем ABTS теста, у биолошким тестовима, Ефикасност уклањања никла из воденог раствора била 92,96% у студији биосорпције. Према овим резултатима добијени егзополисахарид се може сматрати обећавајућим биоматеријалом за потенцијалну примену у третману отпадних вода.

У раду 2.1 (М21а) листа Б из библиографије, испитивана је миробита новорођенчади који су дојени од стране секреторних и несекреторних мајки, и успостављање бифидобактеријске микрофлоре код новорођенчади. Појединци, мајке,са неактивним алелима гена фукозилтрансферазе 2 (ФУТ2; назван „секретарски“ ген) су уобичајене у многим популацијама. Познато је да се неки сојеви рода *Bifidobacterium* уобичајено налазе у цревима одојчади која конзумирају конзумирају 2′-фукозиловане гликане који се налазе у мајчином млеку мајки секретора. Испитивани су ефекти статуса секретора мајке на микробиоту новорођенчади у развоју са посебним нагласком на разноврсност бифидобактеријских врста. У просеку, бифидобактерије су установљене раније и чешће код беба које су храниле мајке које спадају у групу секреторних, него код одојчади коју су храниле мајке које спадају у групу несекреторних. Код новорођенчади храњених мајчиним млеком које припадају секреторној групи, је запажена највећа процентуална заступљеност *Bifidobacterium longum* соја из реда *Bifidobacteriales*. Насупрот томе, у одојчади која су храњена адаптираним млеком, *Bifidobacterium breve* је била у позитивној корелацији са *Bifidobacteriales*, док је *Bifidobacterium longum* група је била у негативној корелацији. Већи проценат бифидобактерија изолованих код беба које припадају секреторној групи, могу да користе 2′-фукозилактозу. Фецес одојчади са високим нивоом бифидобактерија имао је нижи ниво млечних олигосахарида у измету и веће количине лактата. Штавише, измет који садржи различите врсте бифидобактерија поседовао је различите количине олигосахарида, што указује на различиту потрошњу *in situ*. Новорођенчад коју хране мајке које припадају групи не секреторних мајки, не поседују ФУТ2 ген, касне са успостављањем бифидобактеријске микробиоте. Ово кашњење може бити узроковано потешкоћама у стицању врсте бифидобактерија код беба које могу да конзумирају специфичне олигосахариде млека које испоручује мајка. Овај рад пружа увид у то како млечни гликани обогаћују специфичне корисне бактеријске популације код новорођенчади и откривају трагове за

побољшање обогаћивања бифидобактеријске популације у ризичној популацији - као што су недоношчад.

У раду 2.2 (М21) листа Б из библиографије, вршено је испитивање комерцијалних пробиотских култура методом Bif – TRFLP. Употреба пробиотика у покушају побољшања здравља је све чешћа, међутим контрола квалитета неких комерцијалних производа може бити ограничена. Клиничка пракса се помера ка рутинској употреби пробиотика како би се помогло у превенцији некротизирајућег ентероколитиса код превремено рођене деце, а примена пробиотика код новорођенчади је све чешћа за лечење грчева и/или превенцију атопијске болести. Пошто бифидобактерије доминирају изметом здравих одојчади, често су укључене у пробиотике намењене деци. Испитивано је шеснаест пробиотичких производа како би се проверио садржај тврдње на етикети, који описује врсте бифидобактерија присутних у производу. Недавно развијене методе засноване на ДНК анализи коришћене су као примарно средство идентификације, а потврђене су техникама заснованим на култури. Открвено је да се садржај многих бифидобактеријских пробиотичких производа разликује од листе састојака, понекад на нивоу подврсте. Само један од шеснаест пробиотика је савршено одговарао тврдњама о бифидобактеријским етикетама у свим тестираним узорцима, а примећене су и варијације у саставу од пилуле до пилуле и од серије до серије.С обзиром на то да су познате разлике између различитих бифидобактеријских врста и подврста у метаболичком капацитету и способностима колонизације, распрострањеност погрешно идентификованих бифидобактерија у овим производима је разлог за забринутост за оне који су укључени у клиничка испитивања и потрошаче пробиотичких производа.

У раду 2.3 (М22) из листе Б у библиографији, испитиван је утицај пробиотских врста изолованих из домаћих кобасица као и *Anti-Listeria* активност. Бактеријски стартери који се користе против соја *Listeria* су веома тражене у месној индустрији. Нови биопротективни *Anti-Listeria* стартери су изоловани из врста *Lactobacillus* из домаћих кобасица. Након скрининга 36 сојева, сој *L. delbrueckii WC0286* показао је задовољавајући ниво инхибиције раста соја *Listeria*. Овај сој је упоређен са два комерцијална биопротективна стартера, SafePro B-SF-43 и SafePro B-LC-20, у моделу симулирајући *in vitro*први корак процеса ферментације. Присуство биопротективних стартера није модификовало pH на такав начин који би могао утицати на безбедност или органолептичка својства производа. И SafePro B-SF-43 и SafePro B-LC-20 утицали су на значајно смањење броја ћелија соја *Listeria* (0,56 и 0,72 log CFU g^{-1}, односно за 72 h), док је *Anti-Listeria* ефекат *L. delbrueckii WC0286* је био мали (0,15 log CFU g^{-1}). Ови резултати су обесхрабрили употребу *L. delbrueckii WC0286* за изазовни тест у пилот производњи саламе, у корист најбољег биопротективног стартера, SafePro B-LC-20. Тест је потврдио да SafePro B-LC-20 није променио тренд закисељавања кобасица и да је способан да инхибира сој *Listeria,* који се смањио за 1,21 log CFU g^{-1}. Ове информације су релевантне за решавање истраживачких активности у правцу развоја нових биопротективних стартера. Овде приказани подаци показују да ефикасност у контроли соја *Listeria* потенцијално биопротективних стартера, захтева даљу валидацију у правим месним матриксима, односно препоручује коришћење *in vitro*

експеримената ферментације меса за избор кандидата, пре тестова у пилот постројењима.

У раду 2.4 (М22) из листе Б у библиографији, вршено је испитивање микробиоте из фецеса здравих одраслих особа са циљем да се одреди састав микробиоте коришћењем различитих молекуларних метода. Коришћењем различитих метода испитан је садржај бактеријских култура, врста *Bifidobacterium и Lactobacillus* из фецесу пет здравих одраслих испитаника. Бактерије су изоловане на MRS, коришћењем комплексних медијума који утичу на раст *Bifidobacterium и Lactobacillus,* , и то три селективне подлоге, једна подлога за врсту *Bifidobacterium* две за *Lactobacillus* врсту. Таксономска карактеризација изолата извршена је коришћењем RAPD-PCR методе и секвенцирањем 16S гена. Селективност медија специфичних за род је такође истраживана, где је вршено засејавање, изолација колонија са MRS плоча, а затим раст на селективним медијумима. Добијен је квантитативни и квалитативни опис бифидобактерија и бактерија млечне киселине помоћу FISH, qPCR, Bif-TRFLP 16S rRNA секвенцирањем. Бифидобактерије су расле на свом специфичном медију и лако су биле изоловане и пописиване, показујући упоредиве квантитативне податке међу техникама зависним и независним од културе. Врсте бифидобактерије идентификоване на плочама и оне екстраховане из гена Bif-TRFLP и 16S rRNA секвенцирањем су се углавном преклапала.
Селективни медији за *Lactobacillus* дали су неодговарајуће резултате. Квантификација *Lactobacillus* путем селективних плоча, qPCR, FISH,и секвенцирање гена 16S rRNA дало је непоуздани резултати. Стога, за разлику од *Bifidobacterium* врсте, цревни лактобацили су и даље проблематични у смислу квантификације и прецизног профилисања на нивоу врста и могућих сојева коришћењем обе културо зависне и независне технике.

Добијање биогаса

У раду 2.2 (М21а) је изучавана могућност максималног искоришћења С3-С4 енергетских усева (*Miscanthus x giganteus Greef et Deu* (EC-1) и *Arundo donax L.* (EC-2) стабљике за термохемијску конверзију (спора пиролиза) у биохемикалије високе вредности, хемикалије за платформе, горива и запаљиве гасове, коришћењем спрегнутих кинетичких и термодинамичких анализа. Да би се испитала кинетика разлагања на лигноцелулозне компоненте, коришћене су методе без модела и методе засноване на моделу, из података термичке анализе. Термодинамичка компензација је коришћена за објашњење ентропијски контролисаног процеса, где конформационе промене и хемијска размена директно утичу на врсту и дистрибуцију добијених пиролитичких производа. Показано је да спољна варијабла (тј. брзина/температура) не мења целу реакцију механизама (механичка природа пиролизе МГ и АД) или прелазно стање, али мења енталпију активације и активациону ентропију што доводи до разлика у погледу потрошње топлотне енергије, повољности пиролизе и даље стопе стварања активираног комплекса међу сировинама. Да се истражи узајамно деловање катализатора (присутно у сировинама као минералима) и реактантима примењен је модел селективног преноса енергије (CET). Модел је показао активност катализатора са различитим излазом према два реактанта, лигнинском делу структуре у МГ и 1,8-

цинеол у АД. Показало се да је АД погоднији за термичку конверзију од МГ, с обзиром на ниже потреба за енергијом трансформације, већу реактивност, као и много бржу акумулацију производа. У раду 2.4 (М22) анализиране су перформансе различитих биомаса енергетских усева, *Miscanthus x giganteus Greef et Deu* (ЕС-1) и *Arundo donax L.* (ЕС-2) стабљике, током спорог процеса пиролизе праћеног истовременим ТГ-ДТГ-МС технике, путем хемијске ексергијске анализе. Поред разматрања физичких и хемијских карактеристика датих сировина за њихову ефикасну термохемијску конверзију у пиролитички гас, у овој студији је извршена је и теоријска симулација за њихову имплементацију употребе у процесу гасификације. Урађена термодинамичка студија са детаљном ексергијском анализом показала је велики допринос ексергије у компоненте сингаса као што су CO и H_2, које потичу првенствено из пиролизе целулозе ЕС-1, док велики допринос ексергије у компоненти сингаса као CH_4 потиче од пиролизе лигнина ЕС-2. Такође је откривено да ексерг ефикасности сингаса за ЕС-1 износи 19,04%, што је ниже од ексергијске ефикасности сингаса за ЕС-2 (20,46%), као резултат већег садржаја пепела у ЕС-1. Такође, објављено је да су већи садржаји угљеника (С) и водоника (Н) присутни у ЕС-2 узорку, где стварају веће вредности гасовите енергије и ексергије, тј.ексергијска ефикасност сингаса, према оба приступа (ексергијска анализа пиролизе и гасификације), резултира нижом хемијском ексергијом биомасе (18,28 MJ kg^{-1}). Приказана методологија примењена је на процес гасификације а већа ексергијска ефикасност за ЕС-2 (~36 – 42%) него за ЕС-1 (~33 – 39%), зависна је од односа еквиваленције(ЕР).

У раду 5.1 (М51) анализирана је технологија добијања биогаса у функцији производње енергије. Потреба за смањењем употребе фосилних горива, због штетног утицаја на животну средину и све већа потражња за енергијом, довели су до производње енергије из обновљивих извора. Приступ чистој и обновљивој енергији постао је императив за друштвени напредак. Побољшање постојећих ресурса биомасе у ефикасне носиоце енергије као што је биогас из анаеробне дигестије, има потенцијал да обезбеди чисту и поуздану енергију, уз заштиту животне средине, рационално коришћење природних ресурса и стварање нових радних места. Уз смањење емисије гасова стаклене баште, биогас побољшава енергетску сигурност и као обновљиви извор енергије омогућава експлоатацију отпадних токова. Биогас произведен у систему анаеробне дигестије се обично сагорева у когенерационој јединици да би се произвела топлота, електрична енергија и енергија за хлађење. Коначно, биогас се може пречистити у биометан, користити као гориво у возилима или убризгати у националне мреже природног гаса. Дигестат као нуспроизвод анаеробне дигестије је поуздан материјал за употребу као ђубриво у пољопривреди. У овом раду сумирано је коришћење биогаса за производњу топлотне, електричне енергије, расхладне енергије, као и горива са прегледом постојећих технологија за његову употребу. Такође, овај рад пружа прилику да се размотри улога биогаса у будућим енергетским системима. У раду 5.2 (М52) дат је приказ микробних горивих ћелија за примену у одрживој технологији за производњу енергије и пречишћавање отпадних вода. Микробне горивне ћелије (microbial fuel cell) могу представљати потпуно нови приступ у пречишћавању отпадних вода уз производњу одрживе чисте енергије. Оне представљају електрохемијски уређај који користи бактерије за производњу електричне енергије из биоразградивих органских

супстрата. Бактерије добијају енергију потребну за метаболизам преносом електрона са донора електрона, као што су глукоза или ацетат, до акцептор електрона, као што је кисеоник. Предности коришћења микробне горине ћелије у пречишћавању отпадних вода су следеће: чист поступак, безбедан и без буке, ниске емисије и висока ефикасност уз директну производњу енергије. Предмет овог рада је детаљни приступ у прегледу микробних горивних ћелија, принципа рада, врсте микроорганизама као и њихова потенцијална примена.

Синтеза и карактеризација нових композитних материјала који се примењују за уклањање тешких метала из отпадних вода

У раду 2.5 (М22) испитиван је ефекат природних модификатора за хидрофобизацију скроба на перформансама композита на бази кополимера етилен акрилне киселине. Као обновљиви ресурс, скроб се сматра потпуно биоразградивим и не загађује животну средину, али хигроскопност скроба је главни недостатак за ширу примену у полимерним материјалима. Хидрофобно модификован скроб припремљен коришћењем пластификатора на природној бази/модификатори у првом кораку ([−]-диизопропил Д-тартарат [ДиПТ], рицинолна киселина [РА], епоксидовано сојино уље [ЕСО]) и полипропилен малеат (МАПП) у другом кораку што је допринело бољој компатибилности, а тиме и појачању композита. Установљени су специфични услови обраде, структурно/морфолошка својства, хидрофобност и водоотпорност модификованог скроба. Поред тога, Charpy impact и затезна чврстоћа композита, на бази поли(етилен-коакрилне киселине) (EAA) и модификованих скробова су одређени. Повећана затезна чврстоћа и Young модул композита коришћењем скроба модификованог са ДиПТ-МАПП је 3 и 83%, респективно што указаује на могућу примену добијених материјала у производњи биоразградивих материјала за паковање

У раду 2.6 (М22) испитивано је уклањање As(V) и Cr(VI) из воде коришћењем Магнетит/3Д-штампаног хибридног адсорбента воластонита. У овој студији структура, морфологија и састав синтетизованог композитног магнетит/3Д штампаног воластонита (3D_W/M) је окарактерисан и испитане су његове перформансе адсорпције As(V) и Cr(VI). Магнетит (МГ) модификовани 3Д штампани воластонит је добијен поступком у два корака: модификацијом 3D_W са 3-аминопроилсиланом (APTES) праћеним контролисаним таложењем магнетита (МГ) да би се добио 3D_W/M адсорбент. Структура/особине 3D_W/M су потврђене применом FTIR, XRD, TGA/DTG и SEM анализама. Адсорпциона својства хибридних адсорбената су испитана за уклањање As(V) и Cr(VI) у односу на почетну pH вредност, масу адсорбента, температуру и време адсорпције. Студија адсорпције која зависи од времена била је најбоља описана једначином псеудо-другог реда, док је Weber Morris анализа показала да је у питању дифузиони транспорт контролисан интрачестичном дифузијом. Слична енергија активације, 17,44 и 14,49 кJ•mol^{-1} за адсорпцију As(V) и Cr(VI) на 3D_W/M, респективно, указују на главни допринос физичке адсорпције. Одређени су параметри адсорпције применом различитих модела изотерми адсорпције, а најбоље слагање добијено је коришћењем Freundlich модела. Капацитети адсорпције били су од 24,16 и 29,6 mg g^{-1} за As(V) и Cr(VI) на 2 °C, Co = 5,5 и 5,3 mg L^{-1}, респективно. Термодинамичка студија указује на повољан процес на вишој температури.

Прелиминарна студија са фиксним колоном и резултати уклапања са Bohart-Adams, Yoon-Nelson, Thomas, и модификованим моделом дозе је показало добро слагање са резултатима из шаржне студије, што добијене композитне материјале квалификује као потенцијално примењиве у третманима отпадних вода.

4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

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 пројеката)

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

Др Мина Поповић је на конференцији ''International Milk Genomics Consortium, 2014'' у Архусу у Данској, освојила награду за најбоље усмено излагање и истраживање за 2014. годину. (доказ у прилогу 1)

Кандидаткиња је добитница пуне трогодишње стипендије италијанске владе за докторске студије јануара 2012. Доказ је у Прилогу 2

Током трогодишњих студија у Италији, добила је и стипендију за боравак на Универзитету у Калифорнији, Дејвис (University of California, Davis, CA, USA) у периоду од јуна 2013. до фебруара 2014 (8 месеци). Као докторанд током боравка у Дејвису радила је у лабораторији проф др David A. Mills-a у Institute Robert Mondavi, CA, USA. Доказ је у Прилогу 2

4.1.2 уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву

Др Мина Поповић је одржала предавања по позиву на међународним конференцијама:
• XXIII YuCorr, May 16-19, Divčibare, Serbia, (2022) (позивно писмо у прилогу 3, прилог 3а).
• ''International Webinar on Microbiology and Infectious Diseases", 29-30, November 2021, (позивно писмо и књига абстракта у Прилогу 4, Прилог 4а)
•''4th Virtual Congress on Materials Science & Engineering'', 28-31, March 2022 (позивно писмо и књига абстракта у Прилогу 5, Прилог 5а)

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

Допринос др Мине Поповић развоју науке у земљи се огледа кроз резултате истраживања у области нових пробиотских сојева, као и инкапсулацију пробиотских ћелија на бази алгинатних материјала. Резултати овог истраживања су настали у сарадњи са колегама из научно-истраживачке лабораторије на Институту Торлак чији је руководилац била др Маријана Стојановић, као и са колегама са ТМФ-а, са катедре за органску хемију. Из ових резултата публикован је рад А2.1., чијим истразивањима је руководила др Мина Поповић, која се заснивају на изолацијама и карактеризацији бактеријских врста цревне микрофлоре мишева C57BL/6. Испитивана је пробиотска активност изолованог соја у слободном и инкапсулираном облику. Ови резултати су

публиковани у два рада, и то у међународном часопису изузетне вредности М21а, и врхунском међународном часопису М21.
Кандидаткиња је у оквиру истраживања пробиотских метаболита, посебно егзополисахарида нових нетоксичних биоматеријала испитала њихову примену у биосорпционим студијама уклањања тешких метала из контаминираних вода, што је приказано у публикацији А2.3.
У току свог рада др Мина Поповић се бавила коришћењем биогаса као обновљивог ресурса и заштита животне средине. Истраживања се баве кинетиком процеса добијања биогаса и моделима за побољшану продукцију што је описано у публикацији 5.1 (М51) из листе А у библиографији. Такође је испитивала и могућности коришћења биомасе биљних култура за добијање биогаса, што је публиковано у радовима 2.2.(М21а) и 2.4 (М22) из листе А у библиографији
Од 2018. до 2020. радила је у аналитичко – еколошкој лабораторији Центра за екологију и техноекономику ИХТМ на здравственој исправности предмета опште употребе, као и на акредитацији лабораторије у складу са захтевима међународног стандарда SRPS ISO/IEC 17025:2017. Активно је учествовала у припреми лабораторије за акредитацију од стране АТС–а. Учествовала је у ПТ шемама и Међулабораторијским испитивањима, формирању контролних карата, као и коришћењу статистичких метода у циљу обраде података интерне контроле, изради извештаја, упутстава, радних записа и све остале потребне документације.
Др Мина Поповић је руководила научним истраживањима изолације и каратеризације сојева из фецеса мишева C57BL/6, одређивања пробиотске активности сојева, екстракцији егзополисахарида изолованих сојева, и њиховој примени у биосорпционим студијама уклањања тешких метала из контаминираних вода., Из ових резултата су проистекла два рада објављена у међународним часописима, у међународном часопису изузетних вредности 2.1 (М21а), и у врхунском међународном часопису 2.3 (М21) на којима је била аутор за коресподенцију.

4.2.2 Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

Др Мина Поповић је ментор докторанду Верици Љубић. Студенткиња је уписала докторске студије на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду. Тема под називом "Егзополисахариди из бактеријских сојева *Lactobacillus reuteri* B2 и *Klebsiella oxytoca* J7: изоловање, карактеризација и примена за уклањање тешких метала из воде", је одобрена одлуком Већа научних области техничких наука 23.01.2023, под бројем 61206-170/2-23. (доказ у прилогу 6). Из ових истраживања објављен је рад 2.3 (М21) наведен у библиографији.
Др Мина Поповић, била је била члан комисије за одбарну мастер тезе на Технолошко-металуршком факултету, под називом "Испитивање антимикробне активности амида циметних киселина и монотиокарбохидрауона и одређивање константи стабилности комплекса са Fe2+ И Fe3+ јонима", кандидата Анђеле Драгић, 30.09.2021.(доказ у прилогу 7, прилог 7а)

4.2.3 Међународна сарадња

Др Мина Поповић је остварила међународну сарадњу са Универзитетом Модена и Рађо Емилија (*Universita degli studi di Modena e Reggio Emilia*) у Модени у Италији где је завршила докторске студије под менторством др Алберта Амаретија.
Кандидаткиња је током трогодишњих студија у Италији боравила и на Универзитету у Калифорнији, Дејвис (*University of California, Davis, CA, USA*) у периоду од јуна 2013. до фебруара 2014 (8 месеци) где је радила у лабораторији проф др Дејвида Милса у Институту Роберт Мондави (*Institute Robert Mondavi, CA, USA*). Током докторских студија објављени су радови са листе Б из библиографије 2.1 М21а, 2.2 М21, где су изоловани и окарактерисани бифидобактеријски сојеви методом Bif-TRFLP. У раду 2.3 је испитиван утицај Anti-Listeria starters на производњу домаћих кобасица, пилот пројекат, и у раду 2.4 М22, такође је први пут примењена је метода Bif-TRFLP при идентификацији бифидобактријских врста у фецесима здравих одраслих особа. Докторскра дисертација одбрањена је 19/02/2015 на Универзитету Модена и Рађо Емилија (*Universita degli studi di Modena e Reggio Emilia*)

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

У периоду од марта 2017. до фебруара 2018. била је запослена је на Инсистуту за Вирусологију, вакцине и серуме ТОРЛАК, где је радила у научно-истраживачкој лабораторији под вођством др сц. Маријане Стојановић, научног саветника и руководила истраживањима изолације и карактеризације бактеријских врста цревне микрофлоре мишева C57BL/6. (доказ о руковођењу истраживањима је у прилогу 8)
Такође, од 2018. до 2020. радила је у аналитичко – еколошкој лабораторији Центра за екологију и техноекономику ИХТМ на здравственој исправности предмета опште употребе, као и на акредитацији лабораторије у складу са SRPS ISO/IEC 17025:2017 стандардом. Активно је учествовала у изради ПТ шема и Међулабораторијским испитивањима, формирању контролних карата, као и коришћењу статистичких метода у циљу обраде података интерне контроле, изради извештаја, упутстава, радних записа и све остале потребне документације.

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

Др Мина Поповић је од претходног избора у звање научни сарадник, објавила 8 библиографских јединица од којих је 6 научних радова из категорије М20. Од тога 2

рада категорије М21а, 1 рад категорије М21, 3 рада из категорије М22, један из категорије М51, и један рад из категорије М52. Укупна вредност коефицијената М радова објављених након претходног избора износи износи 59.98, док је збир импакт фактора 27.211.

Др Мина Поповић је од претходног избора у звање научни сарадник, објавила 12 библиографских јединица од којих је 10 научних радова из категорије М20. Од тога 3 рада категорије М21а, 2 рад категорије М21, 5 рада из категорије М22, један из категорије М51, и један рад из категорије М52. Укупна вредност коефицијената М радова објављених након претходног избора износи износи 101.48, док је збир импакт фактора 43.797.

Према бази података SCOPUS на дан 07.04.2023. године, радови Мине Поповић су цитирани 391 пута. Радови после 2018. цитирани су 10 пута (без аутоцитата). Хиршов индекс према бази SCOPUS је 5. Збир импакт фактора радова који су приказани у списку радова износи:27.211.

Радови	**Цитираност (Без аутоцитата)**
А 2.1	5
А 2.2	0
А 2.3	0
А 2.4	1
А 2.5	3
А 2.6	1
Б 2.1	259
Б 2.2	90
Б 2.3	6
Б 2.4	21

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

Према Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача (Службени гласник РС, бр. 159/2020), рад 2.6. са А листе радова има више од 7 коаутора те стога подлеже нормирању, као и саопштење 2.8 из групе М34. Ови радови нормирани су према броју коаутора, што је назначено у библиографији уз дат поступак израчунавања и израчуната нормирана вредност

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

Научно истрживачки рад др Мине Поповић огледа се у веома организованом осмишљавању и прецизном представљању резултата истраживања, реализацији експеримената, коришћењем метода за карактеризацију и идентификацију сојева коришћењем модерних техника молекуларне биологије (MALDI – TOF – MS biotyper, RAPD-PCR, species-specific PCR, 16S rRNA gene sequencing, Bifidobacterial-specific Terminal Restriction Fragment Length Polymorphisms (Bif-TRFLP)). Методе су коришћене у радовима из листе Б у библиографији: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4.

У радовима из листе А: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 5.1; 5.2 др Мина Поповић је дала допринос у изради експеримената користећи биохемијске технике за пречишћавање и карактеризацију протеина (HPLC/GC, AAS), елктрофоретске технике SDS-PAGE и блот-Western blot и тзв. Elisa, као и техника за карактеризацију као што су FTIR, SEM, NMR, TGA/DTG, XRD. Истраживања везана за изолацију и карактеризацију бактеријских сојева изолованих из домаћих кобасица, као и из сечене куване шунке, испитивање пробиотске активности бифидобактеријских врста и фецеса здравих одраслих особа коришћењем Bif-TRFLP методе (листа Б: Радови 2.3 и 2.4). Изолација, карактеризација, молекуларна идтификација нових бифидобактеријских сојева изолованих из фецеса одојчади, искључиво дојених мајчиним млеком, коришћењем нове методе Bifidobacterial-specific Terminal Restriction Fragment Length Polymorphisms (Bif-TRFLP). Такође, испитивање састава пробиотских врста у комерцијалним производима инфант формула коришћењем Bif-TRFLP методе. Из ових истраживања произашле су две публикације (листа Б: Радови 2.1 и 2.2). Са колегама са Института Торлак, урађена је изолација, карактеризација и испитивање сојева *Lactobacillus reuteri* B2 и *Klebsiella oxytoca* J7, изолованих из фецеса мишева C57BL/6. Оба соја су даље коришћена за екстракцију егзополисахарида, чија примена је доказана у биосорпционим процесима уклањања тешких метала из контаминиране воде. Из ове успешне сарадње произашла су 2 публикована рада, листа А радови 2.1, и 2.3..

4.4.4 Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Др Мина Поповић је коаутор на 12 радова, три у М21а, два М21, пет М22, један у М51, један у М52, библиографија листе А и Б. Први аутор и аутор за коресподенцију је на 2.1 М21а и 2.3 М21 из библиографије листа А.

Кандидаткиња је активно учествовала у свим фазама израде рада, од плана рада, преко експерименталног дела и обраде резултата до писања публикација У раду 2.1, кандидаткиња је први и аутор за коресподенцију, где је осмислила и израдила експерименте, тумачила и представила резултате истраживања. У раду 2.2 је обрађивала, тумачила и представила резултате кинетике и термодинамике пиролизе испитиваних усева. У раду у врхунском међународном часопису 2.3 из библиографије (категорија М21), била је кореспондинг аутор, где је осмислила и израдила експерименте, тумачила и представила резултате истраживања. Три публикације су објављене у истакнутим међународним часописима 2.4, 2.5, и 2.6 из библиографије (М22), где је обрађивала и тумачила резултате. У раду у врхунском часопису националног значаја 5.1 (М51), тумачила је и обрађивала резултате. У раду у истакнутом националном часопису 5.2 (М52), учествовла је у писању. Представила је своја истраживања и на шеснаест саопштења на скуповима од међународног значаја (категорија М31/М32/М33/М34). Кандидаткиња је дала велики допринос квалитету постигнутих научно истраживачких резултата који су их квалификовали за публиковање у међународним часописима, часописима од националног значаја и на научним скуповима, као први и/или аутор за коресподенцију у наведеним радовима.

Кандидаткиња активно учествује у планирању експеримената, спровођењу, тумачењу резултата, и објављивању радова у водећим међународним часописима (Радови 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 категорија М21а, М21, М22 из библиографије).

4.4.5 Значај радова области научног истраживања

Радови др Мине Поповић имају научни и примењљив значај. По својој примени се издвајају радови који се баве изоловањем, идентификацијом и карактеризацијом бактеријских сојева који се примењују као пробиотици (радови А 2.1 из категорије М21а, А 2,3 из категотије М21, Б 2.1 (М21а) и Б 2.2 (М21), Б2.3 и Б2.4 из категорије (М22). Пробиотици су се показали као веома важни додаци исхране савременог друштва и истраживања на ову тему су актуелна како код нас тако и у свету. Поред проналажења и карактеризације нових сојева радови др Мине Поповић се баве и додатном стабилизацијом пробиотских култура микроинкапсулациојм што је значајно за њихову практичну употребу (рад 2.3 категорије М21).

Значај радова др Мине Поповић се огледа и у испитивању и карактеризацији материјала за пречишћавање отпадних вода. Тако су применом истих пробиотских култура описани и нови егзополисахариди који су се показали као веома користан материјал за уклањање тешких метала из отпадних вода (рад А 2.3 (М21)). Друга група материјала представља добијање и карактеризацију биокомпозитних материјала од биљне биомасе и природних модификатора за хидрофобризацију скроба (2.2, М21а, 2.4, М22, 2.5, М22, 2.6, М22).

У области развоја алтернативних обновљивих извора енергије огледа се и значај радова кандидаткиње где су испитивани параметри током производње биогаса из биљних биомаса, који имају значајан утицај на очување животне средине.

5. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА:

У складу са Правилником о стицању истраживачих и научних звања (Службени гласник РС, бр 159/2020 и 14/2023) – Прилог 4, минимални квантитативни захтеви за избор у звање виши научни сарадник за техничко-технолошке науке и биотехничке науке су:

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНИХ ЗВАЊА – ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

За природно-математичке науке и медицинске науке

Диференцијални услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно	**Остварено**
Виши научни сарадник	Укупно	**50**	**59,98**
Обавезни (1)	М10+М20+М31+М32+М33 +М41+М42	**40**	**51,67**
Обавезни (2)	М11+М12+М21+М22+М23	**30**	**42,17**

6. МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА

На основу увида у приложену документацију и разматрања постигнутих резултата у досадашњем научно-истраживачком раду, Комисија закључује да је кандидаткиња др Мина Поповић од претходног избора у звање научни сарадник, испунила квантитативне критеријуме где је од неопходних 50 бодова сакупила 59,98, из групе обавезни 1 је од неопходних 40 сакупила 51,67 а у грпи 2 од неопходних 30 има 42,17.

Од претходног избора у звање је објавила 8 библиографских јединица од којих је 6 научних радова из категорије М20. Од тога 2 рада категорије М21а, 1 рад категорије М21, 3 рада из категорије М22, један из категорије М51, и један рад из категорије М52. Укупна вредност коефицијената М радова објављених након претходног избора износи 59.98, док је збир импакт фактора 27.211. Др Мина Поповић је коаутор на укупно 12 радова, три у М21а, два М21, пет М22, један у М51, један у М52. Први аутор и аутор за кореспоненцију је на два рада.

Према бази Scopus број цитата др Мине Поповић без аутоцитата износи 391. Хиршов индекс *h* је 5.

У оквиру свог досадашњег ангажовања кандидаткиња је показала да у потпуности влада методологијом и савременим истраживачким техникама, као и да самостално извршава задатке постављене у току истраживања. Кандидаткиња показује иницијативу у руковођењу, постављању праваца и циљева нових истраживања. Постигнути резултати указују да је кандидаткиња у свом научно-истраживачком раду показала висок ниво самосталности и професионалности.

Допринос др Мине Поповић развоју науке у земљи се огледа кроз истраживања у области нових пробиотских сојева, њихове пробиотске активности и метаболита, посебно егзополисахарида који имају примену у биосорпционим студијама уклањања тешких метала из контаминираних вода. Кандидаткиња се током свог досадашњег научног рада бавила и испитивањима композитних материјала за пречишћавање отпадних вода као и кинетиком процеса добијања биогаса коришћењем биомасе биљних култура и моделима за његову побољшану продукцију.

Активну међународну сарадњу је остварила кроз израду докторског рада на Универзитету Модена и Рђо Емилија у Модени у Италији за коју је добила пуну стипендију. Такође је боравила 8 месеци на Универзитету у Калифорнији, Дејвис у САД у периоду од јуна 2013. до фебруара 2014. Постигнути резултати су публиковани у врхунским међународним часописима.

Др Мина Поповић је руководила истраживањима изолације и карактеризације бактеријских врста цревне микрофлоре мишева током рада на Инсиституту за Вирусологију, вакцине и серуме ТОРЛАК. Активно је учествовала у припреми аналитичко – еколошке лабораторије за акредитацију Центра за екологију и техноекономику ИХТМ на здравственој исправности предмета опште употребе у складу са SRPS ISO/IEC 17025:2017 стандардом.

Др Мина Поповић је одржала три предавања по позиву на међународним научним конференцијама.

Др Мина Поповић је активна и у образовању и формирању научних кадрова кроз израде мастер и докроских радова. Ментор је једне докторске тезе на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду чија је израда у току а тема је одобрена 23.01.2023.

Сви изнети подаци потврђују да кандидаткиња др Мина Поповић, испуњава све квантитативне и квалитативне услове за избор у звање виши научни сарадник, у складу са законом о науци и истраживању и Правилнику о стицању научних звања, те због тога комисија са задовољством предлаже Научном већу Института за Хемију технологију и металургију, да прихвати овај извештајза избор др Мине Поповић у звање Виши научни сарадник и упути га надлежним телима Министарства Науке, технолошког развоја и иновација.

У Београду, 07.04.2023.

Чланови комисије:

Др. Биљана Дојнов, виши научни сарадник,
Универзитета у Београду, Института за хемију, технологију и металургију,
Института од националног значаја за Републику Србију, председник комисије

Др. Маријана Стојановић, научни саветник,
Универзитета у Београду, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић",
Института од националног значаја за Републику Србију, члан комисије

Др. Владан Ћосовић, научни саветник,
Универзитета у Београду, Института за хемију, технологију и металургију,
Института од националног значаја за Републику Србију, члан комисије