УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ИНСТИТУТ ЗА ХЕМИЈУ ТЕХНОЛОГИЈУ И МЕТАЛУРГИЈУ (ИХТМ),
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
Његошева 12, 11 000 Београд

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИХТМ-а

Одлуком Научног већа Института за хемију, технологију и металургију, Института од Националног значаја за Републику Србију, на 59. електронској седници одржаној 23.08.2023. године, а у складу са члановима 78. Закона о науци и истраживањима (»Сл. Гласник РС« бр. 49/2019), члана 12. Правилника о стицању истраживачких и научних звања (»Сл. Гласник РС« бр. 159/2020) и члана 11. Пословника о раду Научног већа ИХТМ (29.12.2021.), именовани смо за Комисију за оцену испуњености услова Др Маријане Пољавић, научног сарадника Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитета у Београду за избор у научно звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК. На основу прегледа приложеног материјала Научном већу Института подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Др Маријана Пољавић је рођена 30. јула 1987. године у Горњем Милановцу, Република Србија. Дипломирала је 2011. године на Хемијском факултету Универзитета у Београду, студијски програм Истраживање и развој, на Катедри за Органску хемију. Мастер академске студије на Технолошко-металуршком факултету је уписала школске 2012/2013. године, студијски програм Хемијско инжењерство, а завршила је 2013. године. Докторске студије на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду је уписала школске 2013/2014. године, на Катедри за Општу и неорганску хемију, на смеру Хемија, под менторством проф. др Јасне Ђонлагић. Докторску дисертацију је одбранила 14.11.2017. године и тиме стекла звање доктор наука-хемијске науке. Др Маријана Пољавић је од 01.12.2013. до 01.11.2020. године била запослена на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду након чега је од 01.11.2020. до 01.11.2022. године била запослена на Институту за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду (Центар за електрохемију). Од 01.11.2022. године, др Маријана Пољавић је запослена на Институту за Молекуларну генетику и генетичко инжењерство Универзитета у Београду, група за Еко-биотехнологију и развој лекова.

Постдокторско истраживање, др Маријана Пољавић је спровела на Полимерном институту Словачке Академије Наука, у Братислави, Словачка, у периоду од 01.02.2020. до 25.05.2020. године, као стипендиста Програма финансирања пост-докторских студија Републике Словачке. Звање **научни сарадник** др Маријана Пољавић је стекла **27.03.2019.** године одлуком Комисије за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (број одлуке 660-01-00001/241). Од школске 2013/2014. године до школске 2021/2022. године, др Маријана Пољавић је била ангажована у извођењу наставе, из предмета Општа хемија 1 и Општа хемија 2 на Катедри за Општу и неорганску хемију, Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду.

Др Маријана Пољавић је током 2013-2023. године била ангажована на пројектима ТМФ-а (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ОИ 172062), а такође и као истраживач кроз уговоре о Институтционалном финансирању на ТМФ (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије 451-03-68/2020-14/200135), ИХТМ-а (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије 451-03-68/2021-14/200026, 451-03-68/2022-14/200026) и ИМГГИ (Министарство науке, технолошког развоја и иновација 451-03-68/2023-14/200042). Учествовала је у пројекту ***COST ACTION MP1206*** под називом "*Electrospun nano-fibers for bio inspired composite materials and innovative industrial applications*", где је у оквиру STSM (Short Term Scientific Mision) боравила на Trinity College, Даблин, Ирска (фебруар-март 2016. године). Тренутно је ангажована на пројекту Европске комисије, Horizon Europe EIC Pathfinder (*No 101046758),* 2022-2025: **"Eco conversion of lower grade PET and mixed recalcitrant PET plastic waste into high performing biopolymers"** (EcoPlastiC), и руководи Иновационим пројектом (Циркуларни ваучер), 2022-2023: "**Био-пигменти добијени из отпада за примену у индустрији боја и лакова**" (**БИОТОН**), финансираном од стране Развојног програма Уједињених Нација (The United Nations Development Programme - *UNDP*) у сарадњи са Министартсвом Заштите животне средине Републике Србије.

Др Маријана Пољавић тренутно руководи израдом завршног Мастер рада кандидаткиње Тијане Пешовић, студента Мастер академских студија Биолошког факултета Универзитета у Београду.

Др Маријана Пољавић је **након утврђивања предлога за избор у звање научни сарадник** (27.03.2019. године) објавила дванаест **(12)** научних радова у међународним часописима: један **(1)** категорије **M21a**, шест **(6)** категорије **M21**, четири **(4)** категорије **M22**, један **(1)** категорије **M23**, а као резултат научно-истраживачког рада проистекло је и седам (7) саопштења на скуповима међународног значаја штампаних у изводу (M34), као и два (2) саопштења на скуповима националног значаја (M64).

2. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Научно-истраживачка област др Маријане Пољавић је хемија макромолекула и инжењерство полимерних материјала. У оквиру свог научно-истраживачког рада, предмет истраживања кандидаткиње су били синтеза, карактеризација и деградација биодеградабилних полимера, као и њихова примена, како као амбалажног материјала, тако и у потенцијалне биомедицинске сврхе. Део истраживања се односи и на еколошку конверзију различите врсте органског отпада, његову разградњу и поновно добијање нових функционалних материјала ("upcycling"). Синтеза, карактеризација и примена бактеријске наноцелулозе, као функционалног материјала са активном компонентом, и као носача металних наночестица, такође су део истраживања кандидаткиње.

3. БИБЛИОГРАФИЈА

Име и презиме, звање: Маријана Пољавић, научни сарадник ИМГГИ
ORCID број: 0000-0003-0264-8639
Репозиторијум: https://imagine.imgge.bg.ac.rs/?locale-attribute=sr_RS
eCris ID: 16516

(A) Радови од претходног избора у звање

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

Од претходног избора: M20 = M21a + M21 + M22 + M23 = 10 + 38,09 + 17,50 + 3,00 = 68,59
Од претходног избора ИФ: 52,40

Радови у међународном часопису изузетних вредности (M21a = 10; 1×10 = 10)

1.1. M. Ponjavic, S. Stevanovic, J. Nikodinovic-Runic, S. Jeremic, V. Cosovic, V. Maksimovic, Bacterial nanocellulose as green support of platinum nanoparticles for effective methanol oxidation, *Int. J. Biol. Macromol.*, **2022**, *223*, 1474-1484; https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.10.278
ИФ: 8,2 (2022.)

Polymer Science (5/86)
Цитираност (без аутоцитата): 1
Број аутора: 6

Радови у истакнутом међународном часопису (M21 = 8; 2×8 + 1×6,67 + 2×5,71 + 1×4,0 = 38,09)

1.2. M. Ponjavic, V. Filipovic, E. Topakas, A. Karnaouri, J. Zivkovic, N. Krgovic, J. Mudric, K. Savikin, J. Nikodinovic-Runic, Two-Step Upcycling Process of Lignocellulose into Edible Bacterial Nanocellulose with black Raspberry Extract as an Active Ingredient, Foods, **2023**, *12*(16), 2995; https://doi.org/10.3390/foods12162995
ИФ: 5,2 (2022.)
Food Science and Technology (34/142)
Цитираност (без аутоцитата): -
Број аутора: 9; нормирано = 8/(1+0,2(9-7)) = 5,71

1.3. A. Kovačević, M.B. Radoičić, D. Marković, **M. Ponjavić**, J. Nikodinović-Runić, M. Radetić, Non-woven sorbent based on recycled jute fibers for efficient oil spill clean-up: From production to biodegradation, *Environ. Technol. Inno*., **2023**, *31*, 2023, 103170, https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103170
ИФ: 7,1 (2022.)
Environmental Science (45/274)
Цитираност (без аутоцитата): -
Број аутора: 6

1.4. M. Ponjavic, I. Malagurski, J. Lazic, S. Jeremic, V. Pavlovic, N. Prlainovic, V. Maksimovic, V. Cosovic, L.I. Atanase, F. Freitas, M. Matos, J. Nikodinovic-Runic, Advancing PHBV Biomedical Potential with the Incorporation of Bacterial Biopigment Prodigiosin, *Int. J. Mol. Sci*., **2023**, *24* (3), 1906, https://doi.org/10.3390/ijms24031906
ИФ: 5,6 (2022.)
Chemistry/Multidisciplinary (52/178)
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 12; нормирано = 8/(1+0,2(12-7)) = 4,00

1.5. L. I. Atanase, S. Salhi, O. Cucoveica, **M. Ponjavic**, J. Nikodinovic-Runic, C. Delaite, Biodegradability Assessment of Polyester Copolymers Based on Poly(ethylene adipate) and Poly(*ε*-caprolactone), *Polymers*, **2022**, *14(18)*, 3736, https://doi.org/10.3390/polym14183736
ИФ: 5,0 (2022.)
Polymer Science (16/86)
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 6

1.6. B. Pantelic, **M. Ponjavic**, V. Jankovic, I. Aleksic, S. Stevanovic, J. Murray, M. Brennan Fournet, J. Nikodinovic-Runic, Upcycling Biodegradable PVA/Starch Film to a Bacterial Biopigment and Biopolymer, *Polymers*, **2021**, *13(21*), 3692, https://doi.org/10.3390/polym13213692
ИФ: 4,967 (2021.)
Polymer Science (16/90)
Цитираност (без аутоцитата): 7

Број аутора: 8; нормирано = 8/(1+0,2(8-7)) = 6,67

1.7. M. Mandic, J. Spasic, **M. Ponjavic**, M. S. Nikolic, V. R. Cosovic, K. E. O'Connor; J. Nikodinovic-Runic, L. Djokic, S. Jeremic, Biodegradation of poly(*ε*-caprolactone) (PCL) and medium chain length polyhydroxyalkanoate (*mcl*-PHA) using whole cells and cell free protein preparations of *Pseudomonas* and *Streptomyces* strains grown on waste cooking oil, Polymer Degradation and Stability, **2019**, *162*, 160-168, https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2019.02.012

ИФ: 4,032 (2019.)
Polymer Science (13/89)
Цитираност (без аутоцитата): 16
Број аутора: 9; нормирано = 8/(1+0,2(9-7)) = 5,71

Радови у истакнутом међународном часопису (M22 = 5; 3×5 + 1×2,5 = 17,5)

1.8. D. Solarz, T. Witko, R. Karcz, I. Malagurski, **M. Ponjavic**, S. Levic, A. Nesic, M. Guzik, S. Savic, J. Nikodinovic-Runic, Biological and physiochemical studies of electrospun polylactid/polyhydroxyoctanoate PLA/P(3HO) scaffolds for tissue engineering applications, *RSC Adv.*, **2023**, *13*, 24112-24128, https://doi.org/10.1039/D3RA03021K

ИФ: 3,90 (2022.)
Chemistry/Multidisciplinary (74/178)
Цитираност (без аутоцитата): -
Број аутора: 10; нормирано = 5/(1+0,2(10-5)) = 2,50

1.9. M. Ponjavic, S. Jevtic, M. Nikolic, Multiblock copolymers containing poly(butylene succinate) and poly(*ε*-caprolactone) blocks: Effect of block ratio and length on physical properties and biodegradability, *J. Pol. Res.*, **2022**, *29*, 295, https://doi.org/10.1007/s10965-022-03144-w

ИФ: 3,061 (2021.)
Polymer Science (44/86)
Цитираност (без аутоцитата): 1
Број аутора: 3

1.10. M. Ponjavic, M. Nikolic, S. Stevanovic, J. Nikodinovic-Runic, S. Jeremic, A. Pavic, J. Djonlagic, Hydrolytic degradation of star-shaped poly(ε-caprolactone)s with different number of arms and their cytotoxic effects, *J. Bioact. Compat. Pol.*, **2020**, *35* (6), https://doi.org/10.1177/0883911520951826

ИФ: 1,976 (2018.)
Polymer Science (38/87)
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 7

1.11. M. Ponjavic, M. S. Nikolic, J. Nikodinovic-Runic, T. Ilic-Tomic, J. Djonlagic, Controlled drug release carriers based on PCL/PEO/PCL block copolymers, *Int. J. Polym. Mater. Pol. Biomater.*, **2019**, *68* (6), 308-318, https://doi.org/10.1080/00914037.2018.1445631

ИФ: 2,263 (2018.)
Polymer Science (34/87)
Цитираност (без аутоцитата): 9

Број аутора: 5

Радови у међународном часопису (М23 = 3; 1×3 = 3)

1.12. M. Ponjavic, M. Nikolic, S. Jevtic, S. Jeremic, L. Djokic, J. Djonlagic, Star-shaped poly(ε-caprolactones) with well-defined architecture as potential drug carriers, *J. Serb. Chem. Soc*., **2022**, *87* (9), 1075-1090, https://doi.org/10.2298/JSC220202032P
ИФ: 1,10 (2021.)
Chemistry/Multidisciplinary (155/178)
Цитираност (без аутоцитата): -
Број аутора: 6

2. Зборници међународних научних скупова (М30)

Од претходног избора: М30 = М34 = 3,25

Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у изводу (М34 = 0,5; 6×0,5 +1×0,25 = 3,25)

2.1. G. Sourkouni, C. Kalogirou, N. Papadimitriou, M. Nenadović, **M. Ponjavić**, N. Argirusis, P. Pandis, D. Rajasekaran, R. Padamati, A, Ferraro, J. Nikodinovic-Runic, C. Argirusis, Plasma assisted bio-degradation of polylactic acid (PLA). Book of Abstracts of the 10th International Conference on Sustainable Solid Waste Management Chania, 21st–24th June **2023**, Chania, Crete, Greece, https://chania2023.uest.gr/
Број аутора: 12; нормирано: 0,5/(1+0,2(12-7)) = 0,25

2.2. M. Ponjavić, R. Babu, D. Rajasekaran, B. Pantelić, J. Nikodinović-Runić, Revalorization of biodegradable polymers to valuable bacterial nanocellulose. Book of Abstracts of Biotechnology for a circular bioeconomy: carbon capture, waste recycling and mitigation of global warming, 28th–29th March **2023**, Virtual Conference, str. 55, https://www.accelevents.com/e/circular-bioeconomy-2023#about
Број аутора: 5

2.3. M. Ponjavić, S. Stevanović, S. Jeremić, J. Nikodinović-Runić, V. Ćosović, V. Maksimović, Electrochemical potential of poly(viniyl acohol) modified bacterial nanocellulose as platinum nanoparticles support. Book of Abstracts of XV International scientific conference of chemists, technologists and environmentalists of Republic of Srpska, 21st – 22nd October **2022**, Banja Luka, Republika of Srpska, str. 33. ISBN 978-99938-54-96-8.
Број аутора: 6

2.4. M. Ponjavic, S. Stevanovic, S. Jeremic, J. Nikodinovic-Runic, V. Cosovic, New performances of bacterial nanocellulose: green support for metallic nanoparticles and enzyme immobilization. XXXII edition of International Congress of „Apollonia" University from Iași, Romania, 28th – 2nd March **2022**, Iasi, Romania (online conference).
Број аутора: 5

2.5. S. Stevanović, **M. Ponjavić**, J. Nikodinović-Runić, V. Maksimović, V. Ćosović, Bacterial nanocellulose as green support for platinum catalysts in methanol electrooxidation reaction. Book of Abstracts of Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection: proceedings XXII YuCorr International Conference, 13th – 16th September **2021**, Tara Mountain, Serbia, str. 49-50 ISBN 978-86-82343-28-8.
Број аутора: 5

2.6. M. Ponjavic, S. Jevtic, M. Nikolic, Biodegradable PCL-PBS multiblock copolymers as a new material - effect of copolymer composition on their properties and degradation behavior. XXXI edition of International Congress of „Apollonia" University from Iași, Romania, 1st – 3rd March **2021**, Iasi, Romania (online conference).
Број аутора: 3

2.7. M. Ponjavić, M. Nikolić, S. Stevanovic, S. Jeremic, J. Djonlagic, Star-shaped PCL Polyesters With Well Defined Architecture: Hydrolytic Degradation and Their Potential Application as Drug Carriers. Book of Abstracts of European Polymer Congress EPF 2019, 9th – 14th June **2019**, Crete, Greece, https://epfcrete2019.org/
Број аутора: 5

3. Зборници националних научних скупова (M60)

Од претходног избора: M60 = M61 + M64 = 1 x 1 + 1 x 0,2 = 1,2

Предавања по позиву на скупу националног значаја штампани у изводу (M61 = 1 x 1,0 = 1,0)

3.1. M. Ponjavic, The poly(ε-caprolactone) chemistry role in creating new polymer biomaterials. 7. Конференција Младих хемичара Србије, 2. новембар **2019**, Београд, Србија, Књига извода, стр. 5. ISBN: 978-86-7132-071-9

Радови саопштени на са скупу националног значаја штампани у изводу (M64 = 1 x 0,2 = 0,20)

3.2. M. Nenadović, B. Pantelić, **M. Ponjavić**, J. Nikodinović-Runić, Exploring PhaZ depolymerase sequence space for the bio-cyclable loop for biopolymers. 9. симпозијум Хемија и заштита животне средине са међународним учешћем EnviroChem2023, 4 – 7. јун **2023**, Кладово, Србија. Књига извода, стр. 195-196. ISBN: 978-86-7132-082-5

Укупно од избора: M = M21a + M21 + M22 + M23 + M34 + M64= 73,04

Укупан ИФ од избора: 52,40

(Б) Радови пре претходног избора у звање

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

Укупно: М20 = 23,0 Укупно ИФ: 6,41

Радови у међународном часопису изузетних вредности (М21а = 10; 2×10 =10)

1.1. M. Ponjavic, M. Nikolic, J. Nikodinovic-Runic, S. Jeremic, S. Stevanovic, J. Djonlagic, Degradation behaviour of PCL/PEO/PCL and PCL/PEO block copolymers under controlled hydrolytic, enzymatic and composting conditions, *Polym. Test*., **2017**, *57*, 67-77, https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2016.11.018
ИФ: 2,240 (2016.)
Material Science, Characterization and Testing (2/33)
Цитираност (без аутоцитата): 34
Број аутора: 6

Радови у истакнутом међународном часопису (М21 = 8; 1×8 = 8)

1.2. M. Ponjavic, M. Nikolic, S. Jeremic, L. Djokic, J. Nikodinovic-Runic, V. Cosovic, J. Djonlagic, Influence of short central PEO segment on hydrolytic and enzymatic degradation of triblock PCL copolymers, *J. Polym. Environ.*, **2018**, 26, 2346–2359, https://doi.org/10.1007/s10924-017-1130-2
ИФ: 2,765 (2018.)
Polymer Science (25/87)
Цитираност (без аутоцитата): 4
Број аутора: 7

Радови у истакнутом међународном часопису (М22 = 5; 1×5 = 5)

1.3. M. Ponjavic, M. Nikolic, S. Jevtic, J. Rogan, S. Stevanovic, J. Djonlagic, Influence of a low content of PEO segment on the thermal, surface and morphological properties of triblock and diblock PCL copolymers, *Macromol. Res*., **2016**, *24*, 323-335, https://doi.org/10.1007/s13233-016-4048-y
ИФ: 1,405 (2016.)
Polymer Science (50/86)
Цитираност (без аутоцитата): 12
Број аутора: 6

2. Зборници међународних научних скупова (М30)

Укупно: М30 = 2,50

Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у изводу (М34 = 0,5; 5×0,5 =2,5)

2.1. M. Nikolić, **M. Ponjavić,** J. Đonlagić, Poly(*ε*-caprolactone)-poly(ethylene oxide)-poly(*ε*-caprolactone): biodegradable triblock copolymer as a matrix for controlled drug

release, Book of Abstracts of ICOSECS 8, 27th – 29th June, **2013**, Belgrade, Serbia, str. 164, ISBN 978-86-7132-053-5.

2.2. M. Ponjavić, M. Nikolić, J. Đonlagić, Synthesis and characterization of biodegradable diblock and triblock copolymers based on PCL and PEO, Book of Abstracts of 13th Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, 10th – 12 th December, **2014**, Belgrade, Serbia, str. 30, ISBN 978-86-80321-30-1.

2.3. M. Ponjavić, M. Nikolić, J. Nikodinović-Runić, S. Jeremić, S. Stevanović, J. Đonlagić, Surface properties, hydrolytic and enzymatic degradation of biodegradable PCL/PEO/PCL triblock copolymers, Book of Abstracts of European Polymer Congress, 21st – 26th June, **2015**, Dresden, Germany, str. 206, ISBN 978-3-936028-89-8.

2.4. M. Ponjavić, M. Nikolić, J. Đonlagić, Thermal and rheological properties of biodegradable diblock and triblock copolymers based on PCL and PEO, Book of Abstracts of European Polymer Congress, 21st – 26th June, **2015**, Dresden, Germany, str. 52, ISBN 978-3-936028-89-8.

2.5. M. Ponjavić, M. Nikolić, J. Nikodinović-Runić, T. Ilić-Tomić, J. Djonlagić, Controlled drug release systems based on PCL/PEO/PCL triblock copolymers with a low PEO content, Book of Abstracts of European Polymer Congress, 2nd – 7th July, **2017**, Lion, France

7. Одбрањена докторска дисертација (M70 = 6)

M. Ponjavić, „Sinteza, karakterizacija i primena biodegradabilnih blok kopolimera na bazi poli(ε-kaprolaktona) i poli(etilen-oksida)", Doktorska disertacija, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, novembar 2017. godine, http://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/9364

Пре претходног избора у звање: M = M21a + M21 + M22 + M34 = 25,5
Пре претходног избора у звање: ИФ = 6,41

Укупно А+Б: M = M21 + M22 + M23 + M34 + M64 + M70 = 104,54
Укупан ИФ А+Б: 58,81

4. ПРИКАЗ РАДОВА

Након избора у звање научни сарадник, др Маријана Пољавић је аутор 12 научних радова (на осам је први аутор) публикованих у међународним часописима (један рад у категорији M21a, шест радова у M21 категорији, четири рада категорије M22 и један рад категорије M23), као и десет саопштења на скуповима међународног и националног значаја (седам саопштења категорије M34 и три саопштења M64 категорије), из области хемије макромолекула који имају фундаментални и примењив значај. Објављени

радови су укратко представљени кроз неколико тематских целина.

Део истраживања кандидаткиње се односи на наставак истраживања започетих током израде докторске дисертације, у оквиру којих се бавила синтезом, карактеризацијом и применом биодеградабилних полимера на бази поли(ε-капролактона). Потенцијална примена биодеградабилних триблок кополимера на бази поли(ε-капролактона) и поли(етилен-оксида), PCL/PEO/PCL, као носача лекова, ибупрофена у овом случају, приказа је у раду **1.11**. PCL/PEO/PCL микросфере са инкапсулираним ибупрофеном (10 мас. % и 20 мас.%) припремљене су техником испаравања растварача из суспензије вода у уљу. Испитиван је утицај малог садржаја хидрофилног сегмента PEO (мање од 2 мас.%), моларне масе полимерне матрице, као и концентрације лека на кинетику отпуштања лека. Доказано је постојање интеракција између лека и полимерне матрице (FTIR). Присуство хидрофилног PEO сегмента у ланцима PCL резултовало је смањењем пречника добијених микросфера, које је даље имало значајан утицај на профиле отпуштања ибупрофена у смислу иницијалног бржег отпуштања лека, као и већа концентрација отпуштеног лека у поређењу са микросферама добијеним од хомополимера PCL-а. Показано је и да се ибупрофен отпушта механизмом дифузије. Рађени су и тестоци цитотоксичности, *in vitro,* на основу којих је доказано одсуство токсичности PCL и PCL/PEO/PCL микросфера без ибупрофена, док је токсичност микросфера са ибупрофеном била у корелацији са концентрацијом отпуштеног лека. Даље истраживање је било усмерено на биодеградабилне, разгранате полимере на бази поли(ε-капролактона), у оквиру којег су синтетисани разгранати поли(ε-капролактони) са различитим бројем грана (три, четири и шест), испитана њихова својства, биодеградабилност, цитотоксичност и потенцијална примена као носача лекова (ибупрофена) (**1.10.** и **1.12.**). Разгранати, биодеградабилни, алифатски полиестри су синтетисани полимеризацијом отварања прстена, иницирани хидроксилним групама мултифункционалних алкохола, који су представљали језгро и центар гранања (**1.10.**).

Испитивана је деградација добијених полимера током пет недеља (неутрални медијум, pH 7.4 и кисела средина, pH 1.0), као и њихова цитотоксична својства, у циљу потенцијалне примене као биоматеријала. Деградација испитиваних узорака је праћена на основу вредности губитка масе, гел-пропусном хроматографијом (GPS), FTIR анализом и микроскопијом атомских сила (AFM). Испитивани узорци су били стабилни током абиотске деградације (pH 7.4), док је процес деградација у киселим условима био значајно убрзан. Степен деградације узорака је био одређен архитектуром полимера и њиховом моларном масом. На основу промена вредности молекулске масе полимера

након деградације, утврђено је да се деградација у случају хидролизе у неутралним условима одиграва механизмом деградације у маси, док се кисело катализована хидролиза одигравала мешовитим механизмом - деградација у маси праћена површинском ерозијом. За испитивање цитотоксичности су коришћени тестови рађени на ћелијама фибропласта (MRC5), као и тестови ембриотоксичности коришћењем модела ribica (zebra fish *Danio rerio*) чиме је потврђена потенцијала употреба овог материјала у биомедицинске сврхе. Даља студија је показала да се ови материјали могу користити као матрице за инкапсулацију лекова (ибупрофена у овом случају), па су припремљене микросфере са 10 мас.% инкапсулираног лека, потпуно окарактерисане различитим техникама (FTIR, DSC, XRD, SEM), и праћена кинетика и механизам отпуштања лека (**1.12.**). Добијене су микросфере у високом приносу, са високим садржајем лека, а DSC анализа је потврдила присуство лека у аморфном облику у полимерној матрици. Предност употребе разгранатих PCL полимера у односу на линеарне огледа се у профилима отпуштања лека – већа концентрација лека се орпушта из разгранатих PCL полиестара као последица разгранате, флексибилне структуре. Такође, тестови цитотоксичности су потврдили одуство токсичности при нижим концентрацијама, потврђујући предност разгранатих полиестара у односу на линеарне аналоге.

Предмет истраживања кандидаткиње су били и биодеградабилни кополимери на бази поли(ε-капролактона) и поли(етилен-адипата), PEA, и поли(бутилен-сукцината), PBS. У оквиру студије испитивања биодеградабилности PCL-PEA полиестара (**1.5.**), која је проистекла из сарадње каднидаткиње са факултетом из Румуније (Faculty of Medical Dentistry), Apollonia University of Iasi), тестирана је серија кополимера различите моларне масе. Биодеградабилност ових полимера је испитивана у течном медијуму, фосфатном пуфери, у присуству ензима *Pseudomonas aeruginosa* PAO1, током времена, где је утврђено да присуство PEA централног сегмента значајно утиче на биодеградабилност ових материјала, па је тако губитак масе PCL-PEA кополимера био око 50 %, у односу на 6 % губитка масе самог хомополимера PCL. Ова студија је показала да се биодеграбилност кополимера значајно може контролисати њиховим саставом и структуром. Утицај односа и дужине сегмената у блок кополимерима на физичка својства и биодеградабилност је приказан у студији **1.9**. Како би се добили полимери добрих термичких својстава, са одговарајућом биодеградабилношћу, синтетисани су блок кополимери састављени од поли(ε-капролактона) и поли(бутилен-сукцината) реакцијом продужавања ланца помоћу хексаметилен-диизоцијаната. Две серије

кополимера са различитом дужином PBS блока, и различитим односом PBS и PCL сегмената су синтетисане и карактерисане различитим техникама (NMR, FTIR, WAXS, DSC, TGA i DMA). Посебан акценат је био на испитивању биодеградабилних својстава, како у алкалном течном медијуму, тако и у земљи. Доказано је да су кополимери са већим садржајем PBS подложнији хидролизи у алкалној средини, док су кополимери са већим садржајем PCL-а показали већи степен деградације у земљи.

Поред PCL-а, који се добија синтетским путем, полихидроксиалканоати, PHA, који се добијају биотехнолошким поступком, представљају потенцијалну замену тренутно актуелних и широко коришћених полимера добијених из петрохемијских извора, такође су били у фокусу истраживања. У оквиру студије **1.7.** испитана су биодеградабилна својства PCL-а и PHA кратке дужине ланаца (mcl-PHA), коришћењем целих ћелија и ћелијског екстракта протеина сојева *Pseudomonas* и *Streptomyces*, који су расли на искоришћеном уљу за кување. Бољу деградабилност у течном медијуму је показао PCL у односу на mcl-PHA, док су у условима компостирања, оба полимерна материјала показала значајан и сличан проценат изгубљене масе, 13 % и 17 %, редом. Раст бактеријских сојева на искоришћеном уљу за кување као јединoм извору угљеника повећао је потенцијал оба тестирана соја да разграђују PCL и mcl-PHA, што их чини добрим кандидатима за аугментацију (суплементацију) компоста у процесу управљања отпадом, како отпадних јестивих уља, тако и биоразградивих полимера.

Потенцијална примена полихидроксиалканоата у биомедицини је приказана у радовима **1.4.** и **1.8.** У циљу добијања полимерног биоматеријала са добром биокомпатибилношћу, али и са биоактивним својствима, припремљени су поли(3-хидроксибутират-*co*-3-хидроксивалерат), PHBV, филмови са инкорпорираним бактеријским биопигментом, продигиозином, PG, са израженом антиканцер активнишћу. Инкорпорација бактеријског биопигмента је утицала на физичко-хемијска својства полимера (морфологија, кристалиничност, термичка стабилност), при чему је PG имао улогу центра нуклеације што је директно резултовало повећањем степена кристалиничности полимерних филмова директно пропорционално проценту инкорпорираног продигиозина. Студија цитотоксичности добијеног материјала је показала одличну антиканцер активност филмова против HCT116 ћелија (ћелије канцера дебелог црева), чиме је потенцијална биомедицинска примена PHBV унапређена. Студија која се бави биолошким и физичко-хемијским својствима електроспинованих влакана поли(млечне киселине), PLA, и полихидроксиоктаноата, P(3HO) за примену у инжењерству ткива је приказана у **1.8**. Полихидроксиоктаноат, као биокомпатибилан и биоразградив биополимер, представља

идеалног кандидата за биомедицинску примену. Међутим, његова физичка својства га чине неадекватним за електроспининг као тренутно најраспрострањенију технику за израду ћелијских носача. Да би се ово превазишло, припремљене су смеше поли(млечне киселине) и P(3HO) и од њих добијена влакна. Влакна PLA/P3HO су била правилног облика, веће хидрофилности и већег степена кристалиничности, као и бољих механичких својстава у поређењу са чистим PLA влакнима. Процена цитотоксичности са хуманим фибробластима плућа (MRC5 ћелије) у комбинацији са конфокалном микроскопијом су коришћени за визуелизацију миграције и дистрибуције ембрионалних фибробласта миша (ћелијска линија MEF 3T3) где је показано да PLA/P3HO влакна имају изузетну ћелијску адхезију и степен преживљавања ћелија, што указује на добру биокомпатибилност испитиваног материјала. Добијени резултати сугеришу да овај биоматеријал своју потенцијалну примену може наћи као носач, потпора у инжењерству ткива.

У оквиру истраживања која се односе на зелене техннологије и поновно добијање материјала (тзв. "upcycling") од претходно искоришћених материјала (различите врсте отпада), кандидаткиња је објавила два рада, **1.6.** и **1.2**. Циркуларност полимерних материјала представља све већи изазов у смислу могућности пренамене након употребе, као нови или прерађени производи. Циркуларност биоразградивог материјала, поли(винилалкохола), PVA, и термопластичног скроба, TPS, као амбалажног материјала за паковање хране је доказано у студији **1.6.** кроз биоконверзију овог материјала у биопигменте високе тржишне вредности и полихидроксибутират (PHB). Биодеградабилност филма је испитана у модел компосту. Више од 22 % PVA/ TPS филма као супстрата је претворено у биомасу применом три бактеријска соја: *Ralstonia eutropha* H16, *Streptomyces* sp. JS520 и *Bacillus subtilis* ATCC6633. По први пут је објављена студија у којој је произведен биопигмент (ундецилпродигиозин) од *Streptomyces* sp. JS520 на овом супстрату. У оквиру студије **1.2.** је приказан двостепени процес добијања бактеријске наноцелулозе, BNC, од лигноцелулозе из дрвног отпада, са екстрактом црне малине као активне компоненте. Поред значајног доприноса одрживости, циркуларности и валоризацији производа од биомасе, добијена BNC је функционализована кроз адсорпцију екстракта црне малине. Кинетика отпуштања активног једињења (цијанидин-3-О-рутинозида) је тестирана у различитим медијима. Ова студија јасно приказује процес поновног коришћења лигноцелулозе у облику бактеријске наноцелулозе активиране природним екстрактом, наглашавајући потенцијал примене овог одрживог материјала у прехрамбеној индустрији.

Бактеријска наноцелулоза је била предмет истраживања кандидаткиње и као "зелени" носач металних наночестица за ефективну оксидацију метанола, као одговарајућа алтернатива за широко коришћене материјале на бази угљеника. (**1.1.**). У овој студији је приказана микроталасна синтеза платинског катализатора на бактеријској наноцелулози као носачу, као и његова потпуна карактеризација (FTIR, DSC, TGA, TEM, AFM). Утврђено је да Pt/BNC катализатор има високе електрокаталитичке перформансе у реакцији оксидације метанола.

Допринос кандидаткиње студији **1.3.** која се односи на примену рециклираних влакана јуте као адорбенса сирове нафте се огледа кроз испитивање биодеградабилности овог материјала, како у течној подлози која садржи одређене бактеријске сојеве, тако и компосту. Способност јуте са адсорбованом сировом нафтом да се разгради у испитиваним условима модел компоста (до 45 % губитак масе након 10 недеља) чини овај материјал одрживим кандидатом у процесима уклањања изливене нафте.

5. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Др Маријана Пољавић показује висок степен самосталности у осмишљавању, извођењу, реализацији научних радова и тумачењу добијених резултата, као и у њиховој ефикасној презентацији. Квалитет објављених научних радова се огледа кроз високу позицију часописа у којем су радови објављени у одређеној области у години публиковања и у њиховом раном цитирању.

Др Маријана Пољавић је након избора у звање научни сарадник, резултате свог научно-истраживачког рада презентовала у дванаест радова, један рад је објављен у међународном часопису изузетних вредности категорије М21а, шест радова су објављени у врхунским међународним часописима категорије М21, четири рада у истакнутим међународним часописима категорије М22, један рад у међународним часописима категорије М23. Своја истраживања је приказала и кроз седам саопштења на међународним скуповима штампаних у изводу (М34) и два саопштења на скуповима националног значаја штампаних у изводу (М64). На основу критеријума који су дати у Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата четири радва из категорије М21 (1.2., 1.4., 1.6. и 1.7.), један рад из категорије М22 (1.8.), подлежу нормирању, као и једно саопштење (М34). Ови радови нормирани су према броју коаутора, што је назначено у библиографији уз

дат поступак израчунавања и израчуната нормирана вредност. Укупан ИФ радова публикованих од избора у звање научни сарадник износи 52,40. Према Scopus индексној бази, радови Др Маријане Пољавић су цитирани до сада 86 пута (без аутоцитата), док је Хиршов индекс, (*h*)-индекс, износи 6 (12.09.2023. године).

6. КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

6.1. Показатељи успеха у научном раду:

6.1.1. Предавања

Кандидаткиња је у оквиру 7. Конференције Младих Хемичара Србије, Београд, Србија, 2. новембар 2019. године одржала пленарно предавање под називом *„The poly(ε-caprolactone) chemistry role in creating new polymer biomaterials”,* Књига Извода стр.5.

6.1.2. Рецензије научних радова

Кандидаткиња је рецензирала радове за неколико међународних часописа: Journal of the Serbian Chemical Society, ISSN 0352-5139, IF (2022) 1,00; Polymers, International Journal ISSN: 2073-4360, IF (2022) 5,00; International Journal of Molecular Science, International journal ISSN: 1422-0067, IF (2022) 5,60; Applied Sciences, International Journal ISSN: 2076-3417 IF (2022) 2,70; Journal of SN Applied Science, International Journal ISSN: 2523-3971 IF (2022) 2,60.

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

6.2.1. Допринос развоју науке у земљи

Др Маријана Пољавић је током пројектиних циклуса 2013-2023. године била ангажована на пројектима ТМФ-а (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије "*Синтеза и карактеризација нових функционалних полимера и полимерних нанокомпозита*" ОИ 172062), а такође и као истраживач кроз уговоре о Институтционалном финансирању на ТМФ (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије 451-03-68/2020-14/200135), ИХТМ-а (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије 451-03-68/2021-14/200026, 451-03-68/2022-14/200026) и ИМГГИ (Министарство науке, технолошког развоја и иновација 451-03-68/2023-14/200042). Област истраживања кандидаткиње је хемија макромолекула, инжењерство полимерних материјала. Научни рад др Маријане Пољавић обухвата синтезу, карактеризацију, деградацију и

потенцијалну примену нових биодеградабилних полимерних материјала, примена нових "зелених" технологија у процесима разградње мешовитог полимерног отпада, његова поновна употреба и ревалоризација, добијање нових активних амбалажних материјала на бази биодеградабилних полимера и полимера добијених из природних извора, као и примена микробиолошких ферментација за добијање вредних сировина из различите врсте органског отпада. Поред синтезе нових биодеградабилних материјала погодних за примену у биомедицини, кроз своја истраживања, кандидаткиња је по први пут представила процес биодеградације у присуству ћелијског екстракта који садржи карактеристичне ензиме, уместо чистих ензима, чиме процес биодеградације полимера постаје значајно ефикаснији и јефтинији. Досадашња истраживања су показала да се варирањем састава, структуре и односа блокова у кополимерима значајно утиче на физичка, хемијска, биодеградабилна својства, што се може користити као добар приступ у креирању нових полимерних материјала жељених својстава у зависности од њихове примене. У својим истраживањима која се односе на потенцијалну примену природног полимера, бактеријске наноцелулозе, кандидаткиња је презентовала нове могућности примене овог широко растпрострањеног материјала широке примене, а пре свега његову функционализацију додавањем активне компоненте, као и велики потенцијал као "зелена" замена карбонских носача металних наночестица у електрохемијских реакцијама. Кроз текући пројекат сарадње науке и привреде, у оквиру пројекта БИОТОН - "*Био-пигменти добијени из отпада за примену у индустрији боја и лакова*", процес микробиолошке ферментације се користи за ревалоризацију отпада, где се од различите врсте органског отпада добијају био-пигменти са додатом вредношћу, са антибактеријским и антифунгалним својствима, широког спектра боја. Овај приступ неће само смањити количину органског отпада, емисије CO_2 и метана, већ и трошкове уклањања отпада. Даље, примена био-пигмената као безопасних, еколошки прихватљивих производа, нуди "зелену" замену тренутно комерцијално доступних органских пигмената са антифунгалним и антибактеријским својствима.

6.2.2. Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова

Након избора у звање научни сарадник, кандидаткиња је била ментор у изради једног Мастер рада, као и члан комисије два Мастер рада.

Менторство Мастер радови

Кандидаткиња је била ментор за израду Мастер рада Тијане Пешовић, студенткиње Биолошког факултета, Универзитета у Београду под насловом "*Биолошка деградација рециклиране јуте коришћене као адсорбенса за сирову нафту*".

Члан комисије за израду Мастер рада

Кандидаткиња је била члан комисије за преглед, оцену и одбрану Мастер рада Катарине Васић под насловом *"Синтеза и карактеризација мрежа разгранатих поли(ε-капролактона) различитих дужина грана*". Мастер рад је одбрањен 24.09.2021. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду.

Прилог

Кандидаткиња је била члан комисије за преглед, оцену и одбрану Мастер рада Александре Лилић под називом "*Синтеза и карактеризација умрежених поли(ε-капролактона) различитог степена умрежења*". Мастер рад је одбрањен 28.12.2020. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду.

Прилог

6.2.3. Педагошки рад

Кандидаткиња је била ангажована као асистент на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду за извођење вежби из предмета Општа хемија 1 и Општа хемија 2 (од школске 2013/2014. године до школске 2021/2022. године). Др Маријана Поњавић активно је учествовала у изради завршних и мастер радова студената, а била је ангажована и у раду студената на разменама кроз програме IAESTE-а, као и ментор студената кроз програм Erasmus+.

Прилог

6.2.4. Међународна сарадња

Др Маријана Поњавић је учествовала у пројекту ***COST ACTION MP1206*** под називом "*Electrospun nano-fibers for bio inspired composite materials and innovative industrial applications*", где је у оквиру STSM (Short Term Scientific Mision) боравила на Trinity College, Даблин, Ирска (фебруар-март 2016. године). Тренутно је ангажована на пројекту Европске комисије, Horizon Europe EIC Pathfinder (*No 101046758),* 2022-2025: **"Eco conversion of lower grade PET and mixed recalcitrant PET plastic waste into high performing biopolymers"** (EcoPlastiC) (Одлука ИМГГИ о расподели на пројекту је дата у Прилогу).

Кандидаткиња је у оквиру пост-докторских студија спроведених на Полимерном Институту Словачке академије наука, Братислава, Словачка (фебруар – мај 2020.) радила на новим полимерним материјалима добијених из обновљивих сировина: "*Polyesters from renewable resources – synthesis, modification and characterization*".

Прилог

6.3. Организација научног рада

6.3.1. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Др Маријана Пољавић тренутно руководи Иновационим пројектом (Циркуларни ваучер), 2022-2023: "***Био-пигменти добијени из отпада за примену у индустрији боја и лакова***" (**БИОТОН**), финансиран од стране Развојног програма Уједињених Нација (The United Nations Development Programme - *UNDP*) у сарадњи са Министарством Заштите животне средине Републике Србије. Кроз овај пројекат је остварена сарадња између научно-истраживачке исинтитуције (ИМГГИ) и индустријског сектора (компаније ЈУБ д.о.о.).

Прилог

7. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА

Минимални квантитативни захтеви за стицање појединачних научних звања за природно-математичке и медицинске науке су:

Диференцијални услов – од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање 50 поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	**73,04**
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33 +M41+M42+M90	40	**68,59**
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	30	**68,59**

Кандидаткиња др Маријана Пољавић испуњава све горе наведене услове и њен укупан број поена износи 73,04.

8. ОЦЕНА И МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ

На основу детаљне анализе научно-истраживачког рада, увида у приложену документацију и досадашњих остварених резултата кандидаткиње, Комисија закључује да научне активности др Маријане Пољавић, научног сарадника Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитета у Београду, представљају значајан допринос у области хемије макромолекула и инжењерства полимерних материјала.

Од предходног избора у звање научни сарадник, од минималних 50 поена потребних за избор у звање виши научни сарадник, др Маријана Пољавић је остарила 73,04 поена, где је од потребиних 40 из групе обавезних (1) остварила 68,59, а од потребних 30 из групе обавезних (2) остварила 68,59 поена.

Након избора у звање научни сарадник, др Маријана Пољавић коаутор на 12 објављених радова, од којих је један објављен у међународном часопису изузетних вредности М21а, шест радова у врхунским међународним часописима М21, четири рада у истакнутим међународним часописима М22 и један рад у међународним часописима М23, при чему је на осам радова први аутор. Укупан ИФ радова публикованих од избора у звање научни сарадник износи 52,40.

Др Маријана Пољавић у потпуности влада савременим истраживачким техникама и методама, показује иницијативу у постављању циљева и праваца нових истраживања, самосталност у научно-истраживачком раду, као и способност писања и руковођења научних пројеката. Кандидаткиња успешно преноси стечена знања на младе истраживаче и активно учествује у промоцији науке. Такође, ушла је у тематику трансфера технологије и у сарадњу са пертнерима из индустрије. На основу достављеног материјала и представљене анализе објављених резултата, Комисија констатује да др Маријана Пољавић испуњава прописане услове за избор у звање виши научни сарадник, у складу са Законом о науци и истраживању („Службени гласник РС“, бр. 49/2019), као и са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“, бр. 159/2020).

Стога, Комисија са задовољством предлаже Научном већу Иститута за хемију, технологију и металургију, да овај Извештај прихвати и исти проследи одговарајућој комисији Министарстава науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије и предлаже избор др Маријане Пољавић у звање виши научни сарадник.

У Београду, 18.09.2023. године

Комисија:

Сања Стевановић

Др Сања Стевановић, председник комисије
Виши научни сарадник ИХТМ,
Универзитета у Београду

Др Владан Р. Ћосовић,
Научни саветник ИХТМ,
Универзитета у Београду

М. Пергал

Др Марија В. Пергал,
Научни саветник ИХТМ,
Универзитета у Београду

Jasmina Nikodinović Runić

Др Јасмина Никодиновић-Рунић
Научни саветник ИМГГИ,
Универзитета у Београду

Др Сања Јеремић
Виши научни сарадник ИМГГИ,
Универзитета у Београду