

## Izveštaj o radu Sekcije za molekularne nauke o hrani SHD za 2020. godinu

Sekcija za molekularne nauke o hrani SHD-a je i tokom 2020. bila nosilac nekoliko aktivnosti koje su doprinele povećanju vidljivosti i prepoznatljivosti istraživanja iz oblasti nauka o hrani, uprkos nepovoljnoj epidemiološkoj situaciji koja je uslovlila smanjenje broja međunarodnih konferencija i međunarodne razmene istraživača.

Godišnji sastanak sekcije je održan 4.11.2020. u 12 časova korišćenjem on-line platforme MS Teams. U okviru sastanka su održana tri predavanja:

1. Predavanje dr Petra Ristivojevića, docenta Univerziteta u Beogradu - Hemijskog fakulteta: Procena kvaliteta kore korena belog duda (*Morus alba* L.) primenom HPTLC-bioautografije-UPLC-MS2 profila u kombinaciji sa hemometrijom (trajanje: 25 min)
2. Predstavljanje H2020 Twinning projekta FoodEnTwin: Report on activities on the project FoodEnTwin - dr Vesna Jovanović, viši naučni saradnik Univerziteta u Beogradu - Hemijskog fakulteta (trajanje 15 min)
3. Predstavljanje H2020 PhasmaFoodprojekta - Milenko Tošić, direktor inovacija, VizLore Labs, Novi Sad (trajanje 20 min).

Takođe, u okviru sastanka članovi sekcije su se glasanjem izjasnili za izbor predsednika i sekretara Sekcije za molekularne nauke o hrani SHD-a za predstojeći period od dve godine. Za predsednika Sekcije za molekularne nauke o hrani jednoglasno je izabrana prof. Dušanka Milojković-Opsenica (Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet), dok je za sekretara sekcije izabrana doc. Jelena Radosavljević (Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet).

U okviru Horizont 2020 projekta “Twinning of research activities for the frontier research in the fields of food, nutrition and environmental ‘omics, pod akronimom FoodEnTwin” (Twinning istraživačkih aktivnosti u graničnim ‘omiks istraživanjima u oblastima hrane, ishrane životne sredine, koordinator projekta je prof. Tanja Ćirković Veličković, redovni profesor Hemijskog fakulteta, ugovor broj 810752), organizovana je Druga radionica sa temom “Eksperimentalni životinjski modeli za primenu u naukama o hrani i zaštiti životne sredine” (Experimental animal models for food and environment). Radionica je organizovana na Medicinskom univerzitetu u Beču, u Austriji u periodu 3-4. februara 2020. godine i učestvovalo je tridesetak mladih istraživača iz Srbije i inostranstva.

Članovi Sekcije su učestvovali i u realizaciji druge praktične škole u okviru FoodEnTwin projekta “Winter school of proteomics”. Škola je bila održana u Beogradu, na Univerzitetu u Beogradu - Hemijskom fakultetu u periodu 5-8. februar 2020. godine. Škola je obuhvatala teorijski i praktični deo, koji je realizovan u laboratorijama na Hemijskom fakultetu. Pored istaknutih predavača iz inostranstva, kao predavači – eksperti iz oblasti proteomike bili su angažovani i sledeći članovi Sekcije za molekularne nauke o hrani: dr Tanja Ćirković Veličković, dr Dragana Stanić-Vučinić, dr Katarina Smiljanić, dr Jelena Radosavljević i Tamara Vasović, MSc. Biochem., student doktorskih studija. Praktični deo škole realizovali su demonstratori, članovi Sekcije za molekularne nauke o hrani SHD-a: dr Vesna Jovanović, dr Marija Peruško, Maja Krstić Ristivojević, MSc. Biochem., student doktorskih studija i Mirjana Radomirović, MSc. Biochem., student doktorskih studija. Ovoj školi je prisustvovalo 45 plaznika, iz 7 različitih zemalja i sa 12 različitih univerziteta, što je veliki uspeh za promociju nauke u Srbiji.

Tokom 2019. i 2020. godine članovi Sekcije su se prijavljivali za konkurse koje je objavljivao Fond za nauku Republike Srbije. U ovom trenutku, u toku je realizacija dva PROMIS (Program za izvrsne projekte mladih istraživača) projekta u kojima učestvuju i članovi sekcije:

1. 2020-2022 Reviving TRAdditional Breadmaking Processes through Innovative Approaches - ReTRA

Rukovodilac: dr Miroslav Hadnađev, Univerzitet u Novom Sadu - Naučni institut za prehrambene tehnologije

## 2. 2020-2022 Late Embryogenesis Abundant Proteins: Structural Characterization and Interaction with $\alpha$ -Synuclein -LEAPSyn-SCI

Rukovodilac: dr Marija Vidović, Univerzitet u Beogradu - Institut za molekularnu genetiku i genetički inženjering, učesnik: dr Jelena Radosavljević, Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet.

U ovom trenutku poznato je da su tri projekta u okviru poziva Programa saradnje srpske nauke sa dijasporom: vaučeri za razmenu znanja Fonda za nauku Republike Srbije odobrena članovima Sekcije:

1. “Skin Anti-Ageing potential of Russian and Serbian medicinal plants” – rukovodilac: doc. dr Petar Ristivojević (Srbija-Rusija);
2. “Metagenome Mining of Enzymatic Activity for Synthetic Applications” – rukovodilac: doc. dr Jelena Radosavljević (Srbija-Ujedinjeno Kraljevstvo);
3. “Development of ELISA and immuno-PCR for sensitive and specific detection of shellfish tropomyosin” – rukovodilac: prof. dr Tanja Ćirković Veličković (Srbija-Belgija).

Takođe, članovi Sekcije za molekularne nauke o hrani pripremali su i prijavili više projekata vezanih za hranu u okviru programa Ideje koji je 2020. otvorio Fond za nauku Republike Srbije. Za sada nema informacija o rezultatima evaluacije projekata podnetih u okviru ovog poziva.

Zbog pandemije SARS-CoV-2 članovi Sekcije sa odgovarajućom ekspertizom uključeni su u različite aktivnosti i projekte koji za cilj imaju istraživanja ovog virusa i razvoja dijagnostičkih alata za detekciju ovog virusa. Prof. dr Tanja Ćirković Veličković je rukovodilac dva projekta koja su povezana sa ovom tematikom, a koji su odobreni u toku 2020. godine:

1. „Održiva proizvodnja u Srbiji serološkog ELISA testa na antitela prema SARS-CoV-2 virusu“ - finansiran od strane UNDP (Program za razvoj Ujedinjenih nacija) u saradnji sa Univerzitetom u Beogradu - Institutom za primenu nuklearne energije u poljoprivredi.
2. „Development of the assays for detection of SARS CoV-2 virus capsid proteins in biological fluids of COVID19 patients - CAPSIDO“ – finansiran od strane Fonda za nauku Republike Srbije u okviru Specijalnog programa istraživanja COVID-19.

Pored prijave na pozive Fonda za nauku Republike Srbije, članovi Sekcije su se tokom 2020. prijavljivali na pozive Fonda za inovacionu delatnost Republike Srbije. U okviru poziva Proof-of-Concept odobrena je realizacija dva projekta u trajanju od godinu dana:

1. “Natural, non-alcoholic propolis extracts for the prevention of upper-respiratory-tract infections and immune system boost in children”, rukovodilac: doc. dr Petar Ristivojević;
2. “Production of protein, probable marker of linden allergy”, rukovodilac: doc. dr Jelena Radosavljević.

Pored projekata finansiranih sredstvima Republike Srbije, članovi Sekcije učestvuju u realizaciji projekata koji su finansirani od strane međunarodnih institucija:

1. 2020-2024 “An Innovative Analytical Platform to Investigate the Effect and Toxicity of Micro and Nano Plastics Combined with Environmental Contaminants On the Risk of Allergic Disease in Preclinical and Clinical Studies – IMPTOX”, finansijer: EU Comission, Research Executive Agency (REA) European Science Fund - H2020, rukovodilac: prof. dr Tanja Ćirković Veličković;
2. 2020-2022 HUSRB/1903/33/0004 “Program of Physical Education and Healthy Eating – POPEYE”, finansijer: Interreg IPA CBC Programme Hungary-Serbia, rukovodilac: dr Pavle Jovanov, Univerzitet u Novom Sadu - Naučni institut za prehrambene tehnologije;
3. 2020-2023 “Redesigning the exploitation of small grains genetic resources towards increased sustainability of grain-value chain and improved farmers’ livelihoods in Serbia and Bulgaria – GRAINEFIT”, finansijer: Benefit-sharing Fund of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture – FAO, rukovodilac: dr Sanja Mikić, Univerzitet u Novom Sadu - Institut za ratarstvo i povrtarstvo;

4. 2018-2021 “Twinning of research activities for the frontier research in the fields of food, nutrition and environmental ‘omics - FoodEnTwin”, finansijer: EU Comission, Research Executive Agency (REA) European Science Fund - H2020, rukovodilac: prof. dr Tanja Ćirković Veličković.

Rezultati istraživanja članova Sekcije za molekularne nauke o hrani SHD-a u toku 2020. godine su publikovani u različitim međunarodnim publikacijama. Neke od publikacija su navedene ovde:

1. Moons, J.; de Azambuja, F.; Mihailovic, J.; Kozma, K.; Smiljanic, K.; Amiri, M.; Cirkovic Velickovic, T.; Nyman, M.; Parac-Vogt, T.N. Discrete Hf18 metal-oxo cluster as a heterogeneous nanozyme for site-specific proteolysis. *Angewandte Chemie - International Edition*, 2020, 59(23), 9094-9101.

2. Radosavljevic, J; Apostolovic, D.; Mihailovic, J.; Atanaskovic-Markovic, M.; Burayer, L.; van Hage, M.; Cirkovic Velickovic, T. Digestomics of Cow’s Milk: Short Digestion-Resistant Peptides of Casein Form Functional Complexes by Aggregation. *Foods*, 2020, 9(11), 1576

3. Zhang, T.; Hu, Z.; Cheng, Y.; Xu, H.; Velickovic, T.C.; He, K.; Sun, F.; He, Z.; Liu, Z.; Wu, X. Changes in allergenicity of ovalbumin in vitro and in vivo on conjugation with quercetin. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2020, 68(13), 4027-4035.

4. Vasić, V.; Đurđić, S.; Tosti, T.; Radoičić, A.; Lušić, D.; Milojković-Opsenica, D.; Tešić, Ž.; Trifković, J. Two aspects of honeydew honey authenticity: Application of advance analytical methods and chemometrics. *Food Chemistry*, 2020, 305.

5. Stanic-Vucinic, D.; Nikolic, S.; Vlajic, K.; Radomirovic, M.; Mihailovic, J.; Cirkovic Velickovic, T.; Grguric-Sipka, S. The interactions of the ruthenium(ii)-cymene complexes with lysozyme and cytochrome c. *Journal of Biological Inorganic Chemistry*, 2020, 25(2), 253-265.

6. Sarap, N.B.; Krmeta Nikolić, J.D.; Trifković, J.Đ.; Janković, M.M. Assessment of radioactivity contribution and transfer characteristics of natural radionuclides in agroecosystem. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 2020, 323(2), 805-815.

7. Ristivojević, P.; Trifković, J.; Andrić, F.; Milojković-Opsenica, D. Recent trends in image evaluation of hptlc chromatograms. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, 2020, 43(9-10), 291-299.

8. Ristivojević Krstić, M.; Grundström, J.; Apostolović, D.; Radomirović, M.; Jovanović, V.; Radoi, V.; Kiewiet, M.B.G.; Vukojević, V.; Ćirković Veličković, T.; van Hage, M. Alpha-gal on the protein surface hampers transcytosis through the caco-2 monolayer. *International Journal of Molecular Sciences*, 2020, 21(16), 1-10.

9. Potalitsyn, P.; Selicharová, I.; Sršeň, K.; Radosavljević, J.; Marek, A.; Nováková, K.; Jiráček, J.; Žáková, L. A radioligand binding assay for the insulin-like growth factor 2 receptor. *PLoS ONE*, 2020, 15(9 September 2020).

10. Dimkić I., Petrović M., Gavrilović M. Gašić U., Ristivojević P., Stanković S., Janačković P. New perspectives of purple starthistle (*Centaurea calcitrapa*) leaf extracts: phytochemical analysis, cytotoxicity and antimicrobial activity. *AMB Expr*, 2020, 10, 183.

11. Ristivojević, P., Stević, T., Starović, M., Pavlović, S., Özcan, M., Berić, T. and Dimkić, I. (2020), Phenolic composition and biological activities of geographically different type of propolis and black cottonwood resins against oral streptococci, vaginal microbiota and phytopathogenic *Fusarium* species. *Journal of Applied Microbiology*, 2020, 129, 296-310.

12. Smailagić A, Ristivojević P, Dimkić I, Pavlović T, Dabić Zagorac D, Veljović S, Fotirić Akšić M, Meland M, Natić M. Radical Scavenging and Antimicrobial Properties of Polyphenol Rich Waste Wood Extracts. *Foods*, 2020, 10, 319.

13. Agatonovic-Kustrin S., Ristivojevic P., Gegechkori V., Litvinova T.M.W., Morton D. Essential Oil Quality and Purity Evaluation via FT-IR Spectroscopy and Pattern Recognition Techniques, *Applied Sciences*, 2020, 10, 7294.

14. Pavlović, T.; Dimkić, I.; Andrić, S.; Milojković-Opsenica, D.; Stanković, S.; Janačković, P.; Gavrilović, M.; Ristivojević, P. Linden tea from serbia – an insight into the phenolic profile, radical scavenging and antimicrobial activities. *Industrial Crops and Products*, 2020, 154.

15. Nešović, M.; Gašić, U.; Tosti, T.; Trifković, J.; Baošić, R.; Blagojević, S.; Ignjatović, L.; Tešić, Ž. Physicochemical analysis and phenolic profile of polyfloral and honeydew honey from montenegro. *RSC Advances*, 2020, 10(5), 2462-2471.

16. Martinovic, B.; Jelic, I.V.; Rikalovic, M.G.; Sljivic-Ivanovic, M.; Radosavljevic, J.; Kostic, A.; Adzemovic, M. Comparison of air pollution in the working environment during in site treatment of infectious medical waste by convertor and autoclave sterilization. *Fresenius Environmental Bulletin*, 2020, 29(4), 2160-2165.

17. Jurič, A.; Gašić, U.; Karačonji, I.B.; Jurica, K.; Milojković-Opsenica, D. The phenolic profile of strawberry tree (*Arbutus unedo* L.) honey. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 2020, 85(3), 1-10.

18. Dapčević-Hadnađev, T., Dizdar, M., Pojić, M., Krstonošić, V., Zychowski, L. M., & Hadnađev, M. (2019). Emulsifying properties of hemp proteins: Effect of isolation technique. *Food Hydrocolloids*, 89, 912-920.

19. Milićević, N., Sakač, M., Hadnađev, M., Škrobot, D., Šarić, B., Dapčević Hadnađev, T., Jovanov, P., Pezo, L. (2020). Physico-chemical properties of low-fat cookies containing wheat and oat bran gels as fat replacers. *Journal of Cereal Science*, 95, 103056.

20. Perišić, V., Perišić, V., Hadnađev, M., Đekić, V., Dapčević-Hadnađev, T., Vuković, S., Vukajlović, F. (2019). Impact of diatomaceous earth application on the rheological properties of wheat, triticale and rye flour dough. *Journal of Stored Products Research*, 82, 91-97.

21. Šarić, B., Dapčević Škrobot, D. (2019). Fiber concentrates from raspberry and blueberry pomace in glutenfree cookie formulation: Effect on dough rheology and cookie baking properties. *Journal of texture studies*, 50(2), 124-130.

22. Hadnađev, M., Dapčević-Hadnađev, T., Pajić-Lijaković, I., Mastilović, J., Bugarski, B. (2019). Molecular and Supra-Molecular Structural Ordering of Wheat Starch-OA Modified Waxy Maize Starch Mixtures During Storage. *Starch-Stärke*, 71(9-10), 1800225.

23. Erceg, T., Cakić, S., Cvetinov, M., Dapčević-Hadnađev, T., Budinski-Simendić, J., Ristić, I. (2020). The properties of conventionally and microwave synthesized poly (acrylamide-co-acrylic acid) hydrogels. *Polymer Bulletin*, 77(4) 2089–2110, DOI: 10.1007/s00289-019-02840-w.

24. Krstonošić, V. S., Kalić, M. D., Dapčević-Hadnađev, T. R., Lončarević, I. S., Hadnađev, M. S. (2020). Physico-chemical characterization of protein stabilized oil-in-water emulsions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 125045.

25. Erceg, T., Dapčević-Hadnađev, T., Hadnađev, M., & Ristić, I. (2020). Swelling kinetics and rheological behaviour of microwave synthesized poly (acrylamide-co-acrylic acid) hydrogels. *Colloid and Polymer Science*, 1-13.

26. He, W.; Zhang, T.; Velickovic, T.C.; Li, S.; Lyu, Y.; Wang, L.; Yi, J.; Liu, Z.; He, Z.; Wu, X. Covalent conjugation with (-)-epigallo-catechin 3-gallate and chlorogenic acid changes allergenicity and functional properties of Ara h 1 from peanut. *Food Chemistry*, 2020, 331.

27. Gligorijević, N.; Radomirović, M.; Rajković, A.; Nedić, O.; Veličković, T.Ć. Fibrinogen increases resveratrol solubility and prevents it from oxidation. *Foods*, 2020, 9(6).

28. Bilić, V.L.; Gašić, U.; Milojković-Opsenica, D.; Nemet, I.; Rončević, S.; Kosalec, I.; Rodriguez, J.V. First extensive polyphenolic profile of *Erodium cicutarium* with novel insights to elemental composition and antioxidant activity. *Chemistry and Biodiversity*, 2020, 17(9).

29. Apostolovic, D.; Mihailovic, J.; Commins, S.P.; Wijnveld, M.; Kazimirova, M.; Starkhammar, M.; Stockinger, H.; Platts-Mills, T.A.E.; Cirkovic Velickovic, T.; Hamsten, C.; van Hage, M. Allergenomics of the tick *Ixodes ricinus* reveals important  $\alpha$ -gal-carrying ige-binding proteins in red meat allergy. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2020, 75(1), 217-220.

30. Andjelković, L.; Jeremić, D.; Milenković, M.R.; Radosavljević, J.; Vulić, P.; Pavlović, V.; Manojlović, D.; Nikolić, A.S. Synthesis, characterization and in vitro evaluation of divalent ion release from stable NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> and core-shell ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles. *Ceramics International*, 2020, 46(3), 3528-3533.

-Hadnađev

31. Acimovic, M.; Tesevic, V., Smiljanic, K.; Cvetkovic, M.; Stankovic, J.; Kiproviski, B.; Sikor, V. Hydrolates – by-products of essential oil distillation> chemical composition, biological activity and potential uses. *Advanced Technologies*, 2020, 9 (2)

32. Nikolic M.R., Minic S., Macvanin M., Stanic-Vucinic D., Cirkovic Velickovic T. (2020) Analytical Protocols in Phycobiliproteins Analysis. In: Jacob-Lopes E., Queiroz M., Zepka L. (eds) *Pigments from Microalgae Handbook*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50971-2\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50971-2_8)

33. Dapčević-Hadnađev, T., Hadnađev, M., Dizdar, M., Jovanović Lješević, N. (2020). Functional and Bioactive Properties of Hemp Proteins, Chapter 8, In: G. Crini, E. Lichtfouse (eds.), *Hemp Production and Applications, Sustainable Agriculture Reviews 42*, Springer Nature Switzerland AG, pp. 239-263, ISBN 978-3-030-41384-2.

Ove godine članovi Sekcije nisu imali mogućnosti, zbog pandemije SARS-CoV2 virusa, da učestvuju na međunarodnim konferencijama i drugim skupovima, tako da je lista saopštenja za ovu godinu prilično skromna:

- Tanja Cirkovic Velickovic, FoodEnTwin highlights, 2nd FoodEnTwin Workshop, Experimental animal models for food and environment, Vienna, 3-4th February 2020.

- Ana Simovic, Higher degree of Mayar reaction induced by spray drying at high temperatures increases antioxidant activity of camel milk proteins, 2nd FoodEnTwin Workshop, Experimental animal models for food and environment, Vienna, 3-4th February 2020.

- Teodora Djukic, Immunoproteomic study of raw and roasted peanut major allergen post-translational modifications (PTMs), 2nd FoodEnTwin Workshop, Experimental animal models for food and environment, Vienna, 3-4th February 2020.

- Mirjana Radomirovic, Development of an immune-polymerase chain reaction for detection and quantification of shellfish tropomyosin, 2nd FoodEnTwin Workshop, Experimental animal models for food and environment, Vienna, 3-4th February 2020.

- Marija Perusko, Bovine  $\gamma$ -Globulin and Lactoperoxidase as major milk allergens among a mammalian meat allergic population, 2nd FoodEnTwin Workshop, Experimental animal models for food and environment, Vienna, 3-4th February 2020.

Takođe, dr Tamara Dapčević Hadnađev, viši naučni saradnik Naučnog instituta za prehrambene tehnologije u Novom Sadu; Univerziteta u Novom Sadu planira učešće na dve on-line konferencije:

1. ISEKI-e-conference on "Food Quality and Texture in Sustainable Production and Healthy Consumption", Date: 18. Nov. 2020 to 19. Nov. 2020, Location: Online Event

2. EUROSENSE 2020: 9th European Conference on Sensory and Consumer Research, 13-16 December 2020, ONLINE: Live and On-demand

Članovi Sekcije za molekularne nauke o hrani SHD-a uključeni su u više različitih programa mobilnosti, za koje se očekuje da će se reaktivirati čim se steknu pogodni uslovi. U ovom segmentu prednjače brojne COST akcije u kojima članovi Sekcije već dugi niz godina učestvuju i uspešno koriste kao platformu za upoznavanje novih potencijalnih kolaboratora i partnera za realizaciju projekata. Takođe, doc. dr Petar Ristivojević je u toku 2020. godine dobio prestižnu stipendiju Coimbra grupe (Coimbra group, Brisel, Belgija) koja je predviđena za boravak na Univerzitetu Salamanka, u Španiji. Realizacija ove mobilnosti planirana je za 2021. godinu.

Tokom ove godine, članovi Sekcije za molekularne nauke o hrani SHD-a realizovali su 4 Inovaciona vaučera ko-finansirana od strane Fonda za Inovacionu delatnost Republike Srbije za saradnju sa privrednim subjektima. Uspešnom realizacijom tri vaučera je rukovodila prof. dr Dušanka Milojković-Opsenica (Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet), dok je realizacijom jednog vaučera rukovodila doc. dr Jelena Radosavljević (Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet).

Kao i svake godine, članovi Sekcije bili su mentori za izradu većeg broja odbranijenih doktorskih disertacija, master i završnih radova.

Nadamo se da će predstojeća godina biti povoljnija za održavanje konferencija i međunarodnih putovanja kako bi se što uspješnije realizovale aktivnosti koje uključuju i međunarodnu saradnju.

U Beogradu,  
16.11.2020.

Izveštaj podnose:

dr Dušanka Milojković-Opsenica, redovni profesor, s.r.  
Univerzitet u Beogradu-Hemijski fakultet  
Predsednik Sekcije za molekularne nauke o hrani

dr Jelena Radosavljević, docent, s.r.  
Univerzitet u Beogradu-Hemijski fakultet  
Sekretar Sekcije za molekularne nauke o hrani