



Центар за молекуларне науке о храни

Извештај за 2016. годину

1. Увод и најважнији резултати 2016. године

Центар за молекуларне науке о храни Хемијског факултета, Универзитета у Београду је акредитован 11. априла 2014. године одлуком Одбора за акредитацију научно-истраживачких организација Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Током 2016. године Центар је добио финансијску подршку Министарства за одржавање дела своје опреме и ко-финансирање активности Центра, према годишњем плану усвојеном од стране Наставно-научног већа Хемијског факултета. Друге активности Центра, као и редовно одржавање опреме Центра су биле финансиране из сопствених средстава Хемијског факултета.

Научници Центра су по својој научној проблематици и приступу истраживању хране груписани у пет тимова:

1. Тим за протеомику
2. Тим за молекуларну биотехнологију
3. Тим за ензимологију хране
4. Тим за биотехнологију хране
5. Тим за аналитику хране

Укупно 28 истраживача и сарадника Центра, од којих 9 стално-запослених редовних професора и научних саветника Хемијског факултета, је током 2016. године постигло врхунске резултате у области молекуларних наука о храни, од којих посебно треба истаћи следеће успехе сарадника Центра:

1. Сарадници Центра су публиковали укупно 78 публикација током 2016. године, у часописима, од којих 12 у часописима категорије M21a, 36 у часописима категорије M21, 12 у међународним часописима категорије M22, 16 у часописима категорије M23 и 2 рада у часописима категорије M24.
2. Сарадници Центра су објавили пет поглавља у књигама врхунских међународних издавача.
3. Три публикације сарадника центра су на Web of Science добиле статус високо-цитираних радова, јер су током 2016. године оствариле довољно цитата да се

пласирају у 1% одговарајуће научне области на основу прага за високу цитираност, а која је специфична за поље и годину публикација. Две публикације су изашле у часопису Food Chemistry (Impact factor 3,391, Food Science and Technology:8/122), у годинама 2013. и 2015, а једна 2012. године у часопису Journal of Food Composition and Analysis (Impact factor 1,985, Food Science and Technology: 33/122) и могу се са сигурношћу сматрати публикацијама од највећег значаја и са највећим импактом у међународној научној јавности у области изврности Центра. [Data from [Essential Science IndicatorsSM](#)]

4. Сарадници Центра су током 2016. године одржали пет предавања по позиву на међународним научним скуповима, и једно предавање на скупу националног значаја.
5. Сарадници Центра су организовали научни скуп под називом Дан хемије хране, посвећен аналитици хране, под покровитељством Центра изврности за молекуларне науке о храни Хемијског факултета и Секције за Молекулране науке о храну Српског хемијског друштва. Скуп је одржан 25. октобра 2016. године на Хемијском факултету у Београду. У оквиру скупа гости из Мађарске и Словеније су одржали четири предавања. Тематика предавања обухватала је примену напредне обраде података у аналитици хране, као и метода за сензорску анализу меда.
6. Више сарадника Центра се током 2016. године усавршавало у иностранству, на институцијама попут Каролинска Института, Гент Универзитета, Универзитета у Павији, Универзитета у Орлеану. Сарадница Центра, члан Тима за аналитику хране, др Јелена Мутић боравила је три месеца на стручном усавршавању на Gent University Global Campus, у Јужној Кореји. Такође, др Маја Натић је била три месеца на усавршавању у Department of Drugs Sciences, University of Pavia, у Италији. Маја Крстић се усавршавала на Каролинска Институту у Шведској. Др Јелена Радосављевић је на усавршавању у Чешкој Републици, на Институту за органску хемију и биохемију Академије наука Чешке Републике. Јелена Михаиловић и Симеон Минић су се усавршавали на Националном хемијском институту у Љубљани, Словенија. Симеон Минић се такође усавршавао и на курсу *Ligand binding: theory and practise*, у Чешкој Републици, у организацији Федерације европских биохемијских друштава, на школи биофизике у Хрватској и радионици за термаферезу у Кракову, Пољска. Др Владимир Бешкоски је боравио две недеље у Француској где је одржао предавања Мастер студентима на предмету Геохемија животне средине на l'Ecole Polytechnique de l'Université d'Orléans и имао билатералне састанке са истраживачима из l'Université d'Orléans, Bureau de Recherches Géologiques et Minières и Centre national de la recherche scientifique на тему будуће сарадње.
7. Два гостујућа истраживача су боравила на Хемијском факултету. У групи за Молекулску биотехнологију боравила је Тамара Мартиновић, студент докторских студија са Универзитета у Риједи. У групи за протемикологију је боравила Денг Линг, студент докторских студија Вагенингенг Универзитета
8. Центар тренутно реализује један национални ИИИ пројекат, 6 ОИ пројеката, учествује у 3 COST програма, осам пројекта билатералне сарадње, један пројекат са Јапаном под покровитељством Јапанске Агенције за Међународну Сарадњу и реализује сарадњу са две међународне компаније, у области протеомике алергена хране и дизајна нових препарата за терапију алергијских обољења.

9. Центар је организовао други национални симпозијум за масену спектрометрију протеина и протеомику, на којем је неколико сарадника Центра представило своје резултате у овој области. Симпозијуму је присуствовало око 80 истраживача са више научно-истраживачких институција у земљи. Симпозијум је реализован кроз седам излагања истраживача из различитих области на тему примене масене спектрометрије протеина и протеомике у истраживањима у области биохемије, укључујући биохемију хране и алергена хране, имунологије и медицине.
10. Владимир П. Бешкоски, Награда стипендијом за истраживање високог нивоа (une bourse de séjour scientifique de haut niveau pour effectuer un séjour de recherche) од стране Француског института и Француског културног центра у Србији.
11. Током 2016. године потписан је уговор о сарадњи између Универзитета у Београду – Хемијског факултета и Норвешког института за биоeкономска истраживања у областима производње хране и прехранбене технологије. Потписан је и уговор о сарадњи између Хемијског факултета и Каролинска института у Шведској, пре свега за област протеомике алергена хране.

2. Пројекти Центра

COST Програми

Improving Allergy Risk Assessment Strategy for new food proteins (ImpARAS) (COST Action FA 1402), члан Управног Одбора проф. др Тања Ћирковић Величковић.

Native Mass Spectrometry and Related Methods for Structural Biology (COST Action BM 1403), члан Управног Одбора др Драгана Станић-Вучинић.

Between Atom and Cell: Integrating Molecular Biophysics Approaches for Biology and Healthcare, CA15126, члан Управног Одбора др Милица Поповић

Сарадња са привредом у ЕУ:

Сарадња са француском компанијом DBV Technologies, у области протеомике алергена хране и дизајна нових препарата за терапију алергијских обољења, потписан Уговор о сарадњи.

Сарадња са холандском компанијом Hal-Allergy, у области протеомике алергена хране и дизајна нових препарата за терапију алергијских обољења, потписан Уговор о сарадњи.

Сарадња са истраживачким институцијама у иностранству:

Током 2016. године потписан је уговор о сарадњи између Универзитета у Београду – Хемијског факултета и Норвешког института за биоeкономска истраживања у областима производње хране и прехранбене технологије.

Потписан је и уговор о сарадњи између Хемијског факултета (Центра) и Каролинска института, пре свега за област протеомике алергена хране.

У оквиру пројекта са Јапаном остварена је сарадња са следећим институцијама: Osaka University, Kobe University, Hyogo Environmental Advancement Association, Hyogo Prefectural Institute of Environmental Sciences.

Билатерални пројекти и други међународни пројекти

OCUVAC projekat bilateralni Hemijskog fakulteta (laboratorije za proteomiku) i Medicinskog univerziteta u Већу (Laura Bassi center of expertise), na projektu OCUVAC. Руководилац проф. др Тања Ћирковић Величковић.

Билатерални пројекат између Србије и Хрватске за период 2016-2017. под називом: Билатерално јачање иснтитуција у циљу постизања водећих улога у подручју аутентичности пчелињих производа. Пројекат се реализује између Хемијског факултета Универзитета у Београду (под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије) и Медицинског факултета Свеучилишта у Риједи (под покровитељством Министарства знаности, образовања и спорта Републике Хрватске). Руководици пројекта су: доцент др Јелена Трифковић (Хемијски факултет) и доцент др Дражен Лушић (Медицински факултет).

Билатерални пројекат између Србије и Хрватске за период 2016-2018. под називом: Примена протеомике и гликопротеомике у карактеризацији протеазних алергена хране и идентификацији њихових супстрата на епителним ћелијама: корелација између протеазне активности и алергености, реализују Хемијски факултет и Универзитет у Риједи под руководством проф. др Марије Гавровић-Јанкуловић и проф. др Ђура Јосића.

Билатерални пројекат између Србије и Словеније за период 2016-2017. под називом: Унапређење истраживачких капацитета за поуздану потврду аутентичности пчелињих производа. Пројекат се реализује између Хемијског факултета Универзитета у Београду (под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије) и Биотехничког факултета, Универзитета у Љубљани (под покровитељством Министарства знаности, образовања и спорта Републике Словеније). Руководици пројекта су: доцент др Јелена Трифковић (Хемијски факултет) и доцент др Мојца Корошец (Биотехнички факултет).

Одлуком број 451-03-38/2016-09/14 одобрено је финансирање билатералног пројекта са Словенијом под називом „Изоловање рекомбинантних наноантитела специфичних за различите популације егзозома“ између Хемијског факултета Универзитета у Београду и Универзитета у Новој Горици за период 1. фебруар 2016 – 31. децембар 2017. Руководиоци су проф. др Арио де Марко, ванредни професор и др Милица Поповић, доцент. Билатерални пројекат са Словенијом под називом „Нови механизам егзозомалног трансфера сигнала из ћелија које носе мутацију L265P MyD88, повезану са лимфомом“ реализују Хемијски факултета и Национални Институт за хемију у Љубљани, Словенија а под руководством проф. др Тања Ћирковић Величковић и др Матије Манчек Кребер.

Билатерални међуакадемијски пројекат између Србије и Мађарске за период 2016-2018. под називом: Препознавање образаца, класификација и моделовање хроматографских и спектроскопских података у одређивању биолошке активности и порекла хране. Пројекат се реализује између Хемијског факултета Универзитета у Београду (под покровитељством Српске академије наука и уметности) и Истраживачког центра за природне науке Мађарске академије наука (МТА-ТТК), Будимпешта, Мађарска. Руководици пројекта су: доцент др Филип Андрић (Хемијски факултет) и проф др Каролу Хебергер (МТА-ТТК).

ДААД пројекат Развој високоефикасних скрининг система заснованих на проточној цитометрији и микрофлуидици за дириговану еволуцију глукоза оксидазе, целобиозо дехидрогеназе и хемицелулазе (451-03-01038/2015-09/21). Руководилац пројекта у Србији је в. проф. др Радивоје Продановић.

Пројекат под називом „Јачање капацитета за анализу и смањење дуготрајних органских загађујућих супстанци у Србији“ се реализује од априла 2014 до марта 2017 год. у сарадњи Хемијског Факултета, Универзитета у Београду, града Панчево и Nippon Environmental Advancement Association из Кобеа у Јапану. Руководилац и координатор пројекта у Јапану је проф. Такеши Накано са Универзитета у Осаки а руководилац и координатор пројекта у Србији је др Владимир Бешкоски, доцент.

Пројекти финансирани од Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Симултана биоремедијација и соилификација деградираних простора, за очување природних ресурса биолошких активних супстанци и развој и производњу биоматеријала и дијететских производа, ИИИ 43004, Руководилац проф. др Мирослав Врвић, редовни професор.

Пројекат основних истраживања ОИ 173017, Испитивања односа структура-функција у ћелијском зиду биљака и измене структуре зида ензимским инжењерингом (др Радивоје Продановић је ангажован на пројекту са 4 месеца)

Пројекат интегрисаних интердисциплинарних истраживања ИИИ46010, Развој нових инкапсулационих и ензимских технологија за производњу биокатализатора и биолошки активних компонената хране у циљу повећања њене конкурентности, квалитета и безбедности (др Душан Величковић је ангажован на пројекту са 4 месеца)

Алергени, антитела, ензими и мали физиолошки значајни молекули: дизајн, структура, функција и значај, ОИ 172049, Руководилац проф. др Марија Гавровић-Јанкуловић.

Молекулске особине и модификације неких респираторних алергена и алегена хране, ОИ 172024, Руководилац проф. др Тања Ћирковић Величковић.

Корелација структуре и особина природних и синтетичких молекула и њихових комплекса са металима, ОИ172017, Руководилац проф. др Живослав Тешић.

Производња, изоловање и карактеризација ензима и малих молекула и њихова примена у раствореном и имобилизованом облику у биотехнологији хране биогоривима и заштити животне средине. ОИ172048, Руководилац проф. др Зоран Вујчић.

Примена унапређених оксидационих процеса и наноструктурираних оксидних материјала за уклањање загађивача из животне средине, развој и оптимизација инструменталних техника за праћење ефикасности, ОИ172030, Руководилац проф. др Драган Манојловић.

Имуномодулаторни ефекти ксенобиотика и биотичких фактора животне средине на популације мишоликих глодара, ОИ173039, учесници пројекта др Драгана Станић-Вучинић, Марија Стојадиновић, Јана Огњеновић.

Рад на предлозима нових пројеката

Поднете су апликације за Horizon2020 пројекат Marie Skłodowska-Curie ITN; Центар за храну је планиран да учествује као партнер у реализацији програма едукације у области алергија на храну. Укључени сарадници Центра у рад на припреми предлога пројекта: проф. Тања Ћирковић Величковић, проф. Душанка Милојковић Опсеница и проф. Милош Милчић. Координатор: Медицински Универзитет у Бечу.

Поднета је апликација за трилатерални пројекат са Словачком и Аустријом из области утврђивања ризика на алергије при увођењу нових протеина у исхрану. Руководилац пројекта: Универзитет у Бечу.

3. Публиковани радови у међународним часописима, уводна предавања и остале значајне публикације

Монографска студија/поглавље у књизи или рад у тематском зборнику међународног значаја

Мирјана Б. Пешић, Мирољуб Б. Бараћ, Слађана П. Станојевић, Мирослав М. Врвић, (2016). Heat-Induced Casein-Whey Protein Interactions in Caprine Milk: Whether Are Similar to Bovine Milk? In: Emerging and Traditional Technologies for Safe, Healthy and Quality Food, Eds., Едс: В. Недовић, П. Распор, Ј. Левић, В. Тумбас Шапоњац, Г.В. Barbosa-Cánovas, Springer, 163 – 175

Јована Р. Стефановић Којић, Мирослав М. Врвић, Гордана Ђ. Гојгић–Џвијовић, Владимир П. Бешкоски, Драгица М. Јаковљевић, (2016). Microbial Polysaccharides: Between Oil Wells, Foods and Drugs. In: Emerging and Traditional Technologies for Safe, Healthy and Quality Food, Eds, Г.В. Barbosa-Cánovas, Springer, 313 – 327

Маја М. Натић, Драгана Ч. Дабић Загорац, Урош М. Гашић, Extraction and Analysis of Ellagic Acid and Ellagitannins from Various Food Sources In Ellagic Acid: Food Sources, Potential Role in Human Health and Antioxidant Effects, , Chapter: 1, Publisher: Nova Science Publishers Inc., NY, USA, Editors: Edmund Brewer, 2016, pp. 1-50 DOI:10.13140/PG.2.2.24538.34241/1

Јасна Николић, Милица Поповић, Марија Гавровић-Јанкуловић (2016). Banana as a food allergen source“ u knjizi: Bananas – Cultivation, Consumption and Crop Disease, Nova Science Publishers, 2016, ISBN 1634854187, 9781634854184

Рад у врхунском међународном часопису од изузетног значаја (M21a)

1. Branka Kekez, Gordana Gojgić-Cvijović, Dragica Jakovljević, Vladimir Pavlović, Vladimir Beškoski, Aleksandar Popović, Miroslav M. Vrvic, Vladimir Nikolić. Synthesis and characterization of a new type of levan-graft-polystyrene copolymer, *Carbohydr. Polym*, (2016) 154: 20-29 (ISSN 0144-8617) (IF 2015 = 4.219; Polymer Science 9/85)
2. Milica M. Pantelić, Dragana Č. DabićZagorac, Sonja M. Davidović, Slavica R. Todić, Zoran S. Bešlić, Uroš M. Gašić, ŽivoslavLj. Tešić and Maja M. Natić, Identification and quantification of phenolic compounds in berry skin, pulp, and seeds in 13 grapevine varieties grown in Serbia. *Food Chem* 211 (2016) 243- 252.
3. Aleksandra V. Pavlovic, Adele Papetti, Dragana C. Dabic Zagorac, Uros M. Gasic, Danijela M. Mistic, Zivoslav Lj. Tesic, Maja M. Natic, Phenolics composition of leaf extracts of raspberry and blackberry cultivars grown in Serbia. *Industrial Crops and Products* 87 (2016) 304–314.
4. Pavlovic, Jelena; Samardzic, Jelena; Timotijevic, Gorana; Laursen, Kristian; Kostic, Ljiljana; Natic, Maja; Schjoerring, Jan; Nikolic, Miroslav Silicon enhances leaf remobilization of iron in cucumber under limited iron conditions. *Ann Bot* 118(2) (2016) 271-280. DOI: 10.1093/aob/mcw105
5. Filip Andrić, Sandra Šegan, Aleksandra Dramićanin, Helena Majstorović, and Dušanka Milojković-Opsenica, Linear modeling of the soil-water partition coefficient normalized to organic carbon content by reversed-phase thin-layer chromatography, *Journal of Chromatography A*, 1458 (2016) 136-144.
6. I. Dimkić, P. Ristivojević, T. Janakiev, T. Berić, J. Trifković, D. Milojković-Opsenica, S. Stanković, Phenolic profiles and antimicrobial activity of various plant resins as potential botanical sources of Serbian propolis, *Industrial Crops and Products*, 94 (2016) 856-871
7. Marinković E, Lukić I, Kosanović D, Inić-Kanada A, Gavrović-Jankulović M, Stojanović M: Recombinantly produced banana lectin isoform promotes balanced pro-inflammatory response in the colon. *Journal of Functional Foods* 2016, 20:68-78.
8. Al-Hanish A, Stanic-Vucinic D, Mihailovic J, Prodic I, Minic S, Stojadinovic M, Radibratovic M, Milcic M, Cirkovic Velickovic T: Noncovalent interactions of bovine α -

- lactalbumin with green tea polyphenol, epigallocatechin-3-gallate. *Food Hydrocolloids* 2016, 61:241-250.
9. Apostolovic D, Sánchez-Vidaurre S, Waden K, Curin M, Grundström J, Gafvelin G, Cirkovic Velickovic T, Grönlund H, Thomas WR, Valenta R *et al*: The cat lipocalin Fel d 7 and its cross-reactivity with the dog lipocalin Can f 1. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2016, 71(10):1490-1495.
 10. Chen Q, Utech S, Chen D, Prodanovic R, Lin JM, Weitz DA: Controlled assembly of heterotypic cells in a core-shell scaffold: Organ in a droplet. *Lab on a Chip - Miniaturisation for Chemistry and Biology* 2016, 16(8):1346-1349.
 11. Atanaskovic-Markovic M, Gaeta F, Medjo B, Gavrovic-Jankulovic M, Cirkovic Velickovic T, Tmusic V, Romano A: Non-immediate hypersensitivity reactions to beta-lactam antibiotics in children – our 10-year experience in allergy work-up. *Pediatric Allergy and Immunology* 2016, 27(5):533-538.
 12. Apostolovic D, Stanic-Vucinic D, De Jongh HHJ, De Jong GAH, Mihailovic J, Radosavljevic J, Radibratovic M, Nordlee JA, Baumert JL, Milcic M *et al*: Conformational stability of digestion-resistant peptides of peanut conglutins reveals the molecular basis of their allergenicity. *Scientific Reports* 2016, 6.

Рад у врхунском међународном часопису (M₂₁)

1. Hassan Omran S Alrgei, Dragana Č. Dabić, Maja M Natić, V S Rakonjac, Dušanka Milojković-Opsenica, Živoslav Lj. Tešić and Milica M. Fotirić Akšić, Chemical profile of major taste- and health-related compounds of Oblačinska sour cherry, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(4) (2016) 1241-1251.
2. Sandra Šegan, Igor Opsenica, Mario Zlatović, Dušanka Milojković-Opsenica, Bogdan Šolaja, Quantitative structure retention/activity relationships of biologically relevant 4-amino-7-chloroquinoline based compounds, *Journal of Chromatography B*, 1012 (2016) 144–152
3. Andrić, F., Bajusz, D., Rácz, A., Šegan, S., & Héberger, K. (2016). Multivariate assessment of lipophilicity scales—computational and reversed phase thin-layer chromatographic indices. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 127, 81-93. doi:10.1016/j.jpba.2016.04.001
4. Petar Ristivojević, Ivica Dimkić, Jelena Trifković, Tanja Berić, Irena Vovk, Dušanka Milojković-Opsenica, Slaviša Stanković, Antimicrobial Activity of Serbian Propolis Evaluated by Means of MIC, HPTLC, Bioautography and Chemometrics, *PLoS ONE* 11(6): e0157097. doi:10.1371/journal.pone.0157097
5. Violeta Stefanović, Jelena Trifković, Sladjana Djurdjić, Vesna Vukojević, Živoslav Tešić, Jelena Mutić, “Study of silver, selenium and arsenic concentration in wild edible mushroom *Macrolepiota procera*, benefit and health risk”, *Environmental Science Pollution Research*, 2016, DOI: 10.1007/s11356-016-7450-2.

6. Marinkovic, Vesna; Rankovic-Janevski, Milica; Spasic, Snežana; Nikolic-Kokic, Aleksandra; Lugonja, Nikoleta; Djurovic, Dijana; Miletic, Srdjan; Vrvic, Miroslav M.; Spasojevic, Ivan; Antioxidative Activity of Colostrum and Human Milk: Effects of Pasteurization and Storage, *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition* 62(6) (2016), 901-906
7. Sanja Jeremic, Vladimir P. Beškoski, Lidija Djokic, Branka Vasiljevic, Miroslav M. Vrvić, Jelena Avdalović, Gordana Gojgić Cvijović, Latinka Slavković Beškoski, Jasmina Nikodinovic-Runic, Interactions of the metal tolerant heterotrophic microorganisms and iron oxidizing autotrophic bacteria from sulphidic mine environment during bioleaching experiments. *Journal of Environmental Management*, 172 (2016) 151-161 (DOI:10.1016/j.jenvman.2016.02.041)
8. Violeta Stefanović, Jelena Trifković, Jelena Mutić, Živoslav Tešić, “Metal accumulation capacity of Parasol Mushroom (*Macrolepiota procera*) from Rasina region (Serbia)” *Environmental Science Pollution Research* 23 (2016) 13178–13190
9. Dragana Ranđelović, Gordana Gajić, Jelena Mutić, Pavle Pavlović, Nevena Mihailović, Slobodan Jovanović, “Ecological potential of *Epilobium dodonaei* Vill. for restoration of metalliferous mine wastes”, *Ecological Engineering*, 95 (2016) 800-810.
10. Marko Prokić, Slavica S. Borković-Mitić; Imre I. Krizmanić; Jelena J. Mutić; Jelena Đ. Trifković; Jelena P. Gavrić; Svetlana G. Despotović; Branka R. Gavrilović; Tijana B. Radovanović; Slađan Z. Pavlović; Zorica S. Saičić, “Bioaccumulation and effects of metals on oxidative stress and neurotoxicity parameters in the frogs from the *Pelophylax esculentus* complex” *Ecotoxicology* (2016) 25, 1531–1542.
11. Slavica S. Borković-Mitić, Marko D. Prokić, Slađan Z. Pavlović, Imre I. Krizmanić, Jelena Mutić, Jelena Trifković, Svetlana G. Despotović, Branka R. Gavrilović, Tijana B. Radovanović, Jelena Gavrić, Zorica S. Saičić, “Biomarkers of oxidative stress and metal accumulation in tissues of marsh frog (*Pelophylax ridibundus*)” *Environmental Science Pollution Research*, 23 (2016) 9649–9659
12. Marko D. Prokić, Slavica Borković-Mitić; Imre Krizmanić; Jelena Mutić; Vesna Vukojević; Mohammed Nasia; Jelena Gavrić; Svetlana Despotović; Branka Gavrilović; Tijana Radovanović; Slađan Pavlović; Zorica Saičić “Antioxidative responses of the tissues of two wild populations of *Pelophylax kl. esculentus* frogs to heavy metal pollution” *Ecotoxicology and Environmental Safety* 128 (2016) 21–29.
13. Milica Pantelić, Dragana Dabić Zagorac, Maja Natić, Uroš Gašić, Sonja Jović, Dragan Vujović, Jelena Popović Djordjević, Impact of Clonal Variability on Phenolics and Radical Scavenging Activity of Grapes and Wines: A Study on the Recently Developed Merlot and Cabernet Franc Clones (*Vitis vinifera* L.). *Plos One*. Published: October 12, 2016, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0163823>
14. Sentic, M., Virgilio, F., Zanut, A., Manojlovic, D., Arbault, S., Tormen, M., Sojic, N., Ugo, P. Microscopic imaging and tuning of electrogenerated chemiluminescence with

- boron-doped diamond nanoelectrode arrays, (2016) *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 408 (25), pp. 7085-7094.
15. Barać, N., Škrivanj, S., Bukumirić, Z., Živojinović, D., Manojlović, D., Barać, M., Petrović, R., Ćorac, A. Distribution and mobility of heavy elements in floodplain agricultural soils along the Ibar River (Southern Serbia and Northern Kosovo). Chemometric investigation of pollutant sources and ecological risk assessment, (2016) *Environmental Science and Pollution Research*, 23 (9), pp. 9000-9011.
 16. Andjelkovic, I., Jovic, B., Jovic, M., Markovic, M., Stankovic, D., Manojlovic, D., Roglic, G. Microwave-hydrothermal method for the synthesis of composite materials for removal of arsenic from water (2016) *Environmental Science and Pollution Research*, 23 (1), pp. 469-476.
 17. Aonyas, M.M., Nešić, J., Jović, M., Marković, M., Dojčinović, B., Obradović, B., Roglič, G.M. Degradation of Triton X-100 in Water Falling Film Dielectric Barrier Discharge Reactor (2016) *Clean - Soil, Air, Water*, 44 (4), pp. 422-429.
 18. Mitić-Ćulafić D, Nikolić B, Simin N, Jasnić N, Četojević-Simin D, Krstić M, Knežević-Vukčević J: Effect of *Allium flavum* L. and *Allium melanatherum* Panč. Extracts on Oxidative DNA Damage and Antioxidative Enzymes Superoxide Dismutase and Catalase. *Plant Foods for Human Nutrition* 2016, 71(1):28-34.
 19. Radibratovic M, Minic S, Stanic-Vucinic D, Nikolic M, Milcic M, Velickovic TC: Stabilization of human serum albumin by the binding of phycocyanobilin, a bioactive chromophore of blue-green alga spirulina: Molecular dynamics and experimental study. *PLoS ONE* 2016, 11(12).
 20. Djekic-Ivankovic M, Weiler H, Jones G, Kaufmann M, Kaludjerovic J, Aleksic-Velickovic V, Mandić LM, Glibetic M: Vitamin D status in mothers with pre-eclampsia and their infants: a case–control study from Serbia, a country without a vitamin D fortification policy. *Public Health Nutrition* 2016:1-11.
 21. Stanic-Vucinic D, Stojadinovic M, Mirkov I, Apostolovic D, Burazer L, Atanaskovic-Markovic M, Kataranovski M, Cirkovic Velickovic T: Hypoallergenic acid-sensitive modification preserves major mugwort allergen fold and delivers full repertoire of MHC class II-binding peptides during endolysosomal degradation. *RSC Advances* 2016, 6(91):88216-88228.
 22. Prokopijevic M, Prodanovic O, Spasojevic D, Kovacevic G, Polovic N, Radotic K, Prodanovic R: Tyramine-modified pectins via periodate oxidation for soybean hull peroxidase induced hydrogel formation and immobilization. *Applied Microbiology and Biotechnology* 2016:1-10.
 23. Šokarda Slavić M, Pešić M, Vujčić Z, Božić N: Overcoming hydrolysis of raw corn starch under industrial conditions with *Bacillus licheniformis* ATCC 9945a α -amylase. *Applied Microbiology and Biotechnology* 2016, 100(6):2709-2719.
 24. Grozdanovic MM, Čavić M, Nešić A, Andjelković U, Akbari P, Smit JJ, Gavrović-Jankulović M: Kiwifruit cysteine protease actinidin compromises the intestinal barrier by disrupting tight junctions. *Biochimica et Biophysica Acta - General Subjects* 2016, 1860(3):516-526.
 25. Janović BS, Mičić Vićovac ML, Vujčić ZM, Vujčić MT: Tailor-made biocatalysts based on scarcely studied acidic horseradish peroxidase for biodegradation of reactive dyes. *Environmental Science and Pollution Research* 2016:1-11.

26. Mihajlovic L, Radosavljevic J, Nordlund E, Krstic M, Bohn T, Smit J, Buchert J, Cirkovic Velickovic T: Peanut protein structure, polyphenol content and immune response to peanut proteins: In vivo are modulated by laccase. *Food and Function* 2016, 7(5):2357-2366.
27. Takić MM, Jovanović VB, Pavićević ID, Uzelac TN, Aćimović JM, Ristić-Medić DK, Mandić LM: Binding of enterolactone and enterodiol to human serum albumin: Increase of cysteine-34 thiol group reactivity. *Food and Function* 2016, 7(2):1217-1226.
28. Spasojević D, Zmejkoski D, Glamočlija J, Nikolić M, Soković M, Milošević V, Jarić I, Stojanović M, Marinković E, Barisani-Asenbauer T *et al*: Lignin model compound in alginate hydrogel: a strong antimicrobial agent with high potential in wound treatment. *International Journal of Antimicrobial Agents* 2016, 48(6):732-735.
29. Mrkić I, Minić R, Bulat T, Aradska J, Atanasković-Marković M, Drakulić B, Gavrović-Jankulović M: Modulation of the specific immune response in Balb/c mice by intranasal application of recombinant H1D2 chimera. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 2016.
30. Radosavljevic J, Naimov S: Toxicity of *Bacillus thuringiensis* (L.) Cry proteins against summer fruit tortrix (*Adoxophyes orana* - Fischer von Rösslerstamm). *Journal of Invertebrate Pathology* 2016, 138:63-65.
31. Pavićević ID, Jovanović VB, Takić MM, Aćimović JM, Penezić AZ, Mandić LM: Quantification of total content of non-esterified fatty acids bound to human serum albumin. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 2016, 129:43-49.
32. Minic SL, Stanic-Vucinic D, Mihailovic J, Krstic M, Nikolic MR, Cirkovic Velickovic T: Digestion by pepsin releases biologically active chromopeptides from C-phycocyanin, a blue-colored biliprotein of microalga *Spirulina*. *Journal of Proteomics* 2016, 147:132-139.
33. Jappe U, Nikolic J, Opitz A, Homann A, Zabel P, Gavrovic-Jankulovic M: Apparent IgE negative anaphylactic reaction to banana combined with kiwi allergy – complementary diagnostic value of purified single banana allergens. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 2016, 30(7):1220-1222.
34. Trbojević Ivić J, Veličković D, Dimitrijević A, Bezbradica D, Dragačević V, Gavrović Jankulović M, Milosavić N: Design of biocompatible immobilized *Candida rugosa* lipase with potential application in food industry. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 2016:4281-4287.
35. Nikolić-Kokić A, Mijušković A, Tatalović N, Nestorov J, Miler M, Oreščanin-Dušić Z, Nikolić M, Milošević V, Blagojević D, Spasić M *et al*: Effects of antipsychotic drug administration on antioxidative defense enzymes in male rat kidney. *Journal of Toxicology and Environmental Health - Part A: Current Issues* 2016, 79(20):905-911.
36. **Smiljanic K**, Apostolovic D, Trifunovic S, Ognjenovic J, Perusko M, Mihajlovic L, Burazer L, van Hage M & Cirkovic Velickovic T (2016) Sub-pollen particles are rich carriers of major short ragweed allergens and NADH dehydrogenases: quantitative proteomic and allergomic study. *Clin Exp Allergy* doi: 10.1111/cea.12874.

Radovi u istaknutim međunarodnim časopisima (M₂₂)

1. Boban Mugoša, Dijana Đurović, Mirjana Nedović-Vuković, Snežana Barjaktarović-Labović, Miroslav Vrvić, Assessment of Ecological Risk of Heavy Metal Contamination

- in Coastal Municipalities of Montenegro, *Int J Environ Res Public Health* 13(4) (2016) 393 (IF2015=2,035, Environmental Sciences 101/225)
2. Jelena Avdalović, Aleksandra Đurić, Srdjan Miletić, Mila Ilić, Jelena Milić, Miroslav M. Vrvic; Treatment of a mud pit by bioremediation; *Waste Management & Research* 34(8), 2016, 734-739
DOI: 10.1177/0734242X16652961
 3. Vladimir P. Beškoski, Srdjan Miletić, Mila Ilić, Gordana Gojgić-Cvijović, Petar Papić, Nenad Marić, Tatjana Šolević-Knudsen, Branimir S. Jovančićević, Takeshi Nakano, and Miroslav M. Vrvic, Biodegradation of isoprenoids, steranes, terpanes and phenanthrenes during in situ bioremediation of petroleum contaminated groundwater, *CLEAN – Soil, Air, Water*, DOI: 10.1002/clen.201600023, in press 2016
 4. Lončar N, Božić N, Vujčić Z: Expression and characterization of a thermostable organic solvent-tolerant laccase from *Bacillus licheniformis* ATCC 9945a. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 2016, 134:390-395.
 5. Miljkovic M, Kotur-Stevuljevic J, Stefanovic A, Zeljkovic A, Vekic J, Gojkovic T, Bogavac-Stanojevic N, Nikolic M, Simic-Ogrizovic S, Spasojevic-Kalimanovska V *et al*: Oxidative stress and hemoglobin-cholesterol adduct in renal patients with different LDL phenotypes. *International Urology and Nephrology* 2016, 48(10):1683-1690.
 6. Marija V. Dimitrijevic, Violeta D. Mitic, Jelena S. Cvetkovic, Vesna P. Stankov Jovanovic, Jelena J. Mutic, Snezana D. Nikolic Mandic, Update on element content profiles in eleven wild edible mushrooms from family Boletaceae, *Eur Food Res Technol* (2016) 242 (1) 1-10
 7. Nemanja Barać, Sandra Škrivanj, Jelena Mutić, Dragan Manojlović, Zoran Bukumirić, Dragana Živojinović, Rada Petrović, Aleksandar Ćorac, Heavy Metals Fractionation in Agricultural Soils of Pb/Zn Mining Region and Their Transfer to Selected Vegetables, *Water Air Soil Pollut* (2016) 227, 481,
 8. Ana Sedlarević; Filis Morina; Ivo Toševski; Uroš Gašić; Maja Natić; Jelena Jović; Oliver Krstić; Sonja Veljović-Jovanović, Comparative analysis of phenolic profiles of ovipositional fluid of *Rhinusapilosa* (Mecynini, Curculionidae) and its host plant *Linaria vulgaris* (Plantaginaceae). *Arthropod-Plant Interactions* 10(4) (2016) 311–322
DOI:10.1007/s11829-016-9435-y
 9. Stanisavljević NS, Ilić MD, Matić IZ, Jovanović ŽS, Čupić T, Dabić DČ, Natić MM, Tešić ŽLj. Identification of Phenolic Compounds from Seed Coats of Differently Colored European Varieties of Pea (*Pisum sativum* L.) and Characterization of Their Antioxidant and In Vitro Anticancer Activities. *Nutr Cancer*. 68(6) (2016) 988-1000. DOI: 10.1080/01635581.2016.1190019
 10. Dimitrijević, T., Vulić, P., Manojlović, D., Nikolić, A.S., Stanković, D.M., Amperometric ascorbic acid sensor based on doped ferrites nanoparticles modified glassy carbon paste electrode, (2016) *Analytical Biochemistry*, 504, pp. 20-26.
 11. Anđelković, I., Amaizah, N.R.R., Marković, S.B., Stanković, D., Marković, M., Kuzmanović, D., Roglić, G. Investigation of mechanism and critical parameters for

- removal of arsenic from water using Zr–TiO₂ composite (2016) *Environmental Technology* (United Kingdom), pp. 1-8.
12. Penjišević, J.Z., Šukalović, V.V., Andrić, D.B., Roglić, G.M., Šoškić, V., Kostić-Rajačić, S.V. Synthesis, Biological, and Computational Evaluation of Substituted 1-(2-Methoxyphenyl)-4-(1-phenethylpiperidin-4-yl)piperazines and 1-(2-Methoxyphenyl)-4-[(1-phenethylpiperidin-4-yl)methyl]piperazines as Dopaminergic Ligands (2016) *Archiv der Pharmazie*, pp. 614-626.

Radovi u međunarodnim časopisima (M₂₃)

1. V. D. Jakovljević, M. M. Vrvic, Capacity of *Aspergillus niger* to Degrade Anionic Surfactants and Coproduce the Detergent Compatible Enzymes, *Appl. Biochem. Micro.* 52(2) (2016) 183-189 (IF2015=0,671, *Biotechnology & Applied Microbiology* 149/161)
2. Hristina Stevanovic-Carapina, Jelena Milic, Marijana Curcic, Jasminka Randjelovic, Katarina Krinulovic, Aleksandar Jovovic, Zvonko Brnjas; Solid waste containing persistent organic pollutants in Serbia: >From precautionary measures to the final treatment (case study); *Waste Management & Research* 1–9
3. Violeta D. Jakovljević, Jasmina M. Milićević, Gorica T. Đelić and Miroslav M. Vrvic, Antioxidant activity of *Ruscus* species from Serbia; Potential new sources of natural antioxidants. *Hemijaska industrija* 70(1) (2015) 99-106
4. J. Milić, J. Avdalović, T. Šolević Knudsen, G. Gojgić Cvijović, T. Jednak, M. M. Vrvic, Initial microbial degradation of polycyclic aromatic hydrocarbons, *Chem. Ind. Chem. Eng. Q.* 22(2016) 293-299 (IF2015=0,617, *Engineering, Chemical* 105/135)
5. U.M. Gašić, D.M. Stanković, D.Č. Dabić, D.M. Milojković-Opsenica, M.M. Natić, , Ž.Lj. Tešić, J.J. Mutić, Analytical possibilities for the relative estimation of the antioxidative capacity of honey varieties harvested in different regions of Serbia, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 81(5) (2016) 567-574.
6. Filip Andrić, Sandra Šegan, Živoslav Tešić, and Dušanka Milojković-Opsenica, Chromatographic methods in determination of the soil–water partition coefficient, *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 39(5–6), 2016, 249–256.
7. Dušanka Milojković Opsenica, Petar Ristivojević, Jelena Trifković, Irena Vovk, Dražen Lušić, and Živoslav Tešić, TLC Fingerprinting and Pattern Recognition Methods in the Assessment of Authenticity of Poplar-Type Propolis, *Journal of Chromatographic Science* 54(7) (2016) 1077-1083.
8. Vesna Vukojević, Jelena Trifković, Rada Krgović, Dušanka Milojković-Opsenica, Marijana Marković, Naser Ramdan R. Amaizah, Jelena Mutić, Uptake of metals and metalloids by *Conyza canadensis* L. from thermoelectric power plant landfill, *Archives of Biological Science* (2016) DOI:10.2298/ABS151011071V
9. Uroš Gašić, Dalibor Stanković, Dragana Dabić, Dušanka Milojković-Opsenica, Maja Natić, Živoslav Tešić, Jelena Mutić, Analytical possibilities for the relative estimation of

- antioxidative capacity of honey varieties harvested in different regions of Serbia, *J. Serb. Chem. Soc.* 81 (0) 1–14 (2016)
10. Vesna Vukojević, Jelena Trifković, Rada Krgović, Dušanka Milojković-Opsenica, Marijana Marković, Naser Ramdan R. Amaizah, Jelena Mutić, Uptake of metals and metalloids by *Conyza canadensis* L. from thermoelectric power plant landfill, *Arch. of Biol. Sci.*(2016) DOI:10.2298/ABS151011071V
 11. Zorica Rasic-Milutinovic, Dragana Jovanovic, Gradimir Bogdanovic, Jelena Trifunovic, Jelena Mutic, Potential influence of selenium, copper, zinc and cadmium on l-thyroxine substitution in patients with Hashimoto thyroiditis and hypothyroidism, *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes* 2016 (IF =1,665) DOI 10.1055/s-0042-116070
 12. Gašić, U., Stanković, D., Dabić, D., Milojković-Opsenica, D., Natić, M., Tešić, Ž., Mutić, J. Analytical possibilities for the relative estimation of antioxidative capacity of honey varieties harvested in different regions of Serbia. *Journal of the Serbian Chemical Society* 81 (5) 567–574 (2016) DOI 10.2298/JSC150313009G
 13. Aonyas, M.M., Dojčinović, B.P., Dolić, S.D., Obradović, B.M., Manojlović, D.D., Marković, M.D., Roglić, G.M. Degradation of anionic surfactants using the reactor based on dielectric barrier discharge (2016) *Journal of the Serbian Chemical Society*, 81 (9), pp. 1097-1107.
 14. Dojčinović, B.P., Obradović, B.M., Kuraica, M.M., Pergal, M.V., Dolić, S.D., Indić, D.R., Tosti, T.B., Manojlović, D.D. Application of non-thermal plasma reactor for degradation and detoxification of high concentrations of dye Reactive Black 5 in water (2016) *Journal of the Serbian Chemical Society*, 81 (7), pp. 829-845.
 15. Crevar-Sakač M, Vujić Z, Kotur-Stevuljević J, Ivanišević J, Jelić-Ivanović Z, Milenković M, Markelić M, Vujčić Z: Effects of atorvastatin and artichoke leaf tincture on oxidative stress in hypercholesterolemic rats. *Vojnosanitetski Pregled* 2016, 73(2):178-187.
 16. Crevar-Sakač M, Vujić Z, Vujčić Z, Marković B, Vasiljević D: LC-MS/MS method for quantification of atorvastatin, o-hydroxyatorvastatin, p-hydroxyatorvastatin, and atorvastatin lactone in rat plasma. *Acta Chromatographica* 2016, 28(3):281-298.

Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24)

1. Jelena Avdalović, Srđan Miletić, Mila Ilić, Jelena Milić, Tatjana Šolević Knudsen, Aleksandra Đurić, Dejan Nešković, Miroslav Vrvic; Monitoring of underground water – necessary step in determining the method for site remediation; *Zaštita materijala* 57(3), 2016, 389-396 (DOI: doi:10.5937/ZasMat1603389A)
2. Mihailovic J, Inic-Kanada A, Smiljanic K, Stein E, Barisani-Asenbauer T, Cirkovic Velickovic T: Lysine acetylation of major Chlamydia trachomatis antigens. *EuPA Open Proteomics* 2016, 10:63-69.

Пленарна предавања и предавања по позиву на међународним и домаћим научним скуповима

Предавања по позиву (M32):

1. Живослав Тешић, Nanomaterials in food chemistry, 13th International Conference on Nanoscience and nanotechnologies, 5-8 July 2016, Thessaloniki, Грчка
2. Душанка Милојковић-Опсеница и Живослав Тешић, Правилник о квалитету меда и других производа пчела – Дилеме око његове практичне примјене, “6. Национална конференција о сигурности и каквоћи пчелињих производа – Нови хоризонти”, 9-10. април 2016, Опатија, Хрватска.
3. Душанка Милојковић Опсеница, Urban honey - truths and misconceptions, 5th Croatian Congress of Toxicology, CROTOX 2016,, 9-12. октобар 2016, Пореч, Хрватска.
4. Јелена Трифковић, Ирена Вовк, Душанка Милојковић-Опсеница, Живослав Тешић, Planar chromatography and chemometrics in determination of food authenticity. 39th Symposium on Chromatographic Methods of Investigating the Organic Compounds, Јун 1 -3, 2016 Katowice – Szczyrk, Пољска.
5. Марија Гавровић-Јанкуловић, Effects of food allergen interactions with intestinal epithelial cells, 40. Конгрес Хрватског Друштва за Биохемију и Молекуларну Биологију, 1-4. Јун 2016, Сплит, Хрватска

Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M62)

Владимир П. Бешкоски, From Erlenmeyer Flask to Mobile Bioreactor and Industrial Scale Bioremediation, 2nd Belgrade International Molecular Life Science Conference for Students; Abstract book & Program; February 10-13, 2016; Belgrade, Serbia

Остала предавања:

1. Душанка Милојковић Опсеница, Квалитет меда у Србији, Дан пчеларства – Колубара, 4. септембар 2016, Лазаревац
2. Душанка Милојковић Опсеница, Квалитет меда у Србији, 11. децембар 2016, Смедеревска Паланка
3. Владимир П. Бешкоски, Свеобухватна дводимензионална гасна хроматографија, (Семинар Лабораторије за молекуларну генетику и екологију микроорганизама (Лаб

- 05). Институт за молекуларну генетику и генетичко инжењерство (ИМГГИ), Универзитет у Београду, Београд 01.03.2016.
4. Владимир П. Бешкоски, Јапан виђен очима Европљанина – скривене лепоте далеког истока (од ЈСА тренинга до ЈСА пројекта), ЈСА Алумни скуп у организацији Амбасаде Јапана у Србији, 22.03.2016. год. (http://www.yu.emb-japan.go.jp/srpski_verzija/2016/jica_alumni.html#)
 5. Владимир П. Бешкоски, Биотехнологија животне средине – од истраживања до примене, 27. семинар, Априлски дани за наставнике хемије, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, Српско хемијско друштво, Београд, 26.-27.04.2016. год.
 6. Владимир П. Бешкоски, Биотехнологија животне средине - Биоремедијација земљишта контаминираног нафтом, Пролећни семинар биологије "Биоремедијација" 4.-7.05.2016, Петница, 06.05.2016. год.
 7. Владимир П. Бешкоски, Људи и микроорганизми: можемо ли једни без других? Ноћ истраживача 2016, Коларчев народни универзитет, Београд, Србија, 29.09.2016.год., (<http://www.nocistrzivaca.bg.ac.rs/istrazivaci#id138>)
 8. Владимир П. Бешкоски, Такеси Накано, Project under JICA partnership program "Capacity building for analysis and reduction measures of persistent organic pollutants in Serbia"; Citizen session of the The 9th International PCB Workshop, Kobe International Convention Center, Kobe, Japan, October 9-13, 2016).

Високо-цитирани радови Центра:

Чак три публикације сарадника центра су на Web of Science добиле статус високо-цитираних радова, јер су током 2016. године оствариле довољно цитата да се пласирају у 1% одговарајуће научне области на основу прага за високу-цитираност, а која је специфична за поље и годину публикавања. Ове публикације су изашле у часописима Food Chemistry и Journal of Food Composition and Analysis и могу се са сигурношћу сматрати публикацијама од највећег значаја и са највећим импактом у међународној научној јавности у области изврности Центра. [Data from [Essential Science IndicatorsSM](#)]

1. Natić, M., Dabić, D., Papetti, A., Fotirić Akšić, M., Ognjanov, V., Ljubojević, M., Tešić, Ž. Analysis and characterisation of phytochemicals in Mulberry (*Morus alba* L.) fruits grown in Vojvodina, North Serbia. *Food Chemistry* (2015), 171, pp. 128-136.

19 цитата

2. M. Stojadinovic, J. Radosavljevic, J. Ognjenovic, J. Vesic, I. Prodic, D. Stanic-Vucinic, T.Cirkovic Velickovic, Binding affinity between dietary polyphenols and beta-lactoglobulin negatively correlates with the protein susceptibility to digestion and total antioxidant activity of complexes formed, *Food Chemistry*, 136 (2013) 1263-1271.

38 цитата

3. M. Kozarski, A. Klaus, M. Niksic, M.M. Vrvic, N. Todorovic, D. Jakovljevic, L.J.L.D. Van Griensven, Antioxidative activities and chemical characterization of polysaccharide extracts from the widely used mushrooms *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Lentinus edodes* and *Trametes versicolor*, *Journal of Food Composition and Analysis*, 26 (2012) 144-153.

58 цитата

4. Коментар о раду Центра током 2016. године

Центар је формиран кроз активности ФП7 пројекта за јачање регионалног потенцијала (RegPot програм ЕУ) у периоду 2010-2013., и током 2014. године је имао и екстерну ревизију.

Центар је у овом тренутку једини функционални центар за протеомику у земљи и као такав има огранан значај за развој науке у земљи и образовање квалитетних будућих кадрова. Уређај за масену спектрометрију протеина који је набављен средствима европског пројекта је најквалитетнији уређај за масену спектрометрију са високом резолуцијом у нашој земљи и у овом тренутку ради са 100% капацитета.

Центар у овом тренутку развија најсавременије методе аналитике протеина на великој скали, уз адекватну употребу биостатистичких метода и биоинформатике, и примењује их у биохемији, биотехнологији, биологији, медицини, пољопривреди, и науци о храни уз сарадњу са великим бројем институција у земљи. О интересовању које постоји за примену ових метода у нашој земљи најбоље говори податак да је за прву школу протеомике коју је Центар организовао током 2015. године стигло 130 пријава у року од само 14 дана. Током 2016. године, Центар је организовао конференцију на тему „Протеомика и биоинформатика“ који је посетило преко 80 истраживача из земље.

Центар је током 2014. остварио значајне научно-технолошке резултате, у виду чак 60 публикација у међународним часописима, од којих 47 (70%) у часописима категорије врхунских и водећих међународних часописа. Током 2015. године, радови центра су публиковани у сличном обиму и сличног су, и даље веома високог, квалитета. Током 2015. године сарадници Центра су публиковали укупно 66 публикација, од којих 42 у часописима категорије M21, 10 у међународним часописима категорије M22 и 14 у

часописима категорије M23. Приметан је и тренд благог пораста броја и квалитета публикација. Током 2015. године, чак 78,78% публикација је објављено у часописима категорије врхунских и водећих међународних часописа. Током 2016. године, сарадници Центра су публиковали 78 публикација, од којих 12 у часописима категорије M21, 36 у часописима категорије M21, 12 у часописима категорије M22, 16 у часописима категорије M23 и 2 у часописима категорије M24. 60 публикација, тј. 77% је објављен у врхунским и водећим међународним часописима. Тренд пораста броја публикација није угрозио њихов квалитет ни у 2016. Години, упркос отежаним условима за обављање научно-истраживачке делатности.

Нефункционисање ЈУПа и испоручивање неисправне опреме, попут компјутера, додатно су угрозили рад Центра. Рад Центра је у потпуности отежан и веома сложеним поступком набавки материјала и опреме за рад и у складу са тим, неоправдано дугим роковима испоруке. Ревизија радова за врхунске часописе у којима Центар објављује научне радове понекад треба да се обави за само 2 месеца, што уз темпо којим могу да се набављају неопходне хемикалије за рад, није могуће извести. На овај начин се најдиректније угрожава управо врхунска наука у области молекуларних наука о храни, јер она увек подразумева веома компетитивне научне пројекте за које је време веома важан фактор у публиковању научних резултата.

Рад Центра је и даље у потпуности отежан и веома сложеним поступком набавки материјала и опреме за рад, као и неоправдано дугим роковима испоруке. Уз такав темпо којим могу да се набављају неопходне хемикалије за рад, јако је тешко бити компетитиван у врхунској науци у области молекуларних наука о храну. Упркос отежаним условима за рад, Центар наставља са публиковањем врхунских научних резултата који су веома видљиви у светској јавности.

У сарадњи са Иновационим Центром Хемијског факултета д.о.о. обезбеђено је формирање Лабораторије за аналитику хране, чији поступак акредитације је у току.

Више сарадника Центра се током 2016. године усавршавало у иностранству, на институцијама попут Каролинска Института, Гент Универзитета, Универзитета у Павији. Сарадница Центра, члан Тима за аналитику хране, др Јелена Мутић боравила је три месеца на стручном усавршавању на Gent University Global Campus, у Јужној Кореји. Такође, др Маја Натић је била три месеца на усавршавању у Department of Drugs Sciences, University of Pavia, у Италији. Маја Крстић се усавршавала на Каролинска Институту у Шведској. Др Јелена Радосављевић је на усавршавању у Чешкој Републици, на Институту за органску хемију и биохемију Академије наука Чешке Републике. Јелена Михаиловић и Симеон Минић су се усавршавали на Националном хемијском институту у Љубљани, Словенија. Симеон Минић се такође усавршавао и на курсу *Ligand binding: theory and practise*, у Чешкој Републици, у организацији Федерације европских биохемијских друштава, на школи биофизике у Хрватској и радионици за термаферезу у Кракову, Пољска. Два гостујућа истраживача су боравила на Хемијском факултету. У групи за Молекулску биотехнологију боравила је Тамара Мартиновић, студент докторских студија са Универзитета у Риједи. У групи за протемику је боравила Денг Линг, студент докторских студија Вагенигенг Универзитета.

5. Извештај о раду и План активности за 2017. годину

У наредном периоду, основна научно-истраживачка делатност Центра изузетних вредности за молекуларне науке о храни ће се одвијати у следећим правцима:

Интеракције полифенола са протеинима хране и антиканцерски ефекти полифенола хране (руководилац: Тања Ћирковић Величковић, Маја Крстић, Марија Стојадиновић, Катарина Смиљанић, Драгана Станић-Вучинић, Јелена Весић, Данијела Апостоловић, Јелена Радосављевић и Лука Михајловић)

Полифеноли су потентни секундарни метаболити биљака, за које је показано да имају многобројне позитивне ефекте на људско здравље, али су механизми ових ефеката још увек слабо изучени. Испитиване су интеракције епигалокатехин-3-галата (ЕГЦГ) са алфа-лакталбумином.

Улога α -Gal епитопа у алергији на протеине говеђег меса (руководилац: Тања Ћирковић Величковић, Данијела Апостоловић)

Испитана је α -Gal реактивност и потенцијална алергеност различитих гликана. Резултати ове студије показују да је α -Gal епитоп уобичајено присутан на ИгЕ-реактивним протеинима говеђег меса које препознају сеуми алергичних пацијената и да се његовим уклањањем, укида ИгЕ реактивност алергичних пацијената.

Интеракције протеина и природних физиолошки активних малих молекула из хране (руководилац: Тања Ћирковић Величковић, Драгана Станић-Вучинић, Милан Николић)

У даљем раду, везаном за интеракције протеина и природних физиолошки активних малих молекула, испитивано је везивање фикоцијанобилина за хумани серум албумин (ХСА). Фикоцијанобилин је ковалентно везана тетрапиролна хромофора фикоцијанина из алге спиролине (*Spirulina platensis*), са бројним биолошким активностима, укључујући антиоксидативне, антиканцерске, анти-инфламаторне и имуномодулаторне ефекте. Упркос структурној сличности са билирубином, у воденом раствору фикоцијанобилин има другачију конформацију и већу растворљивост. Методама молекулске динамике и експерименталним биохемијским методама (ЦД, ФТИР, спектрофлуориметрија), испитивали су се ефекти везивања фикоцијанобилина на стабилности и динамику хуманог серум албумина.

Везано за интеракције малих молекула из хране као функционалних елемената прехранбених производа, проучавала се дигестибилност фикоцијанина главног протеина алге спиролине. Радило се на пречишћавању и идентификацији хромопептида након пепсинске дигестије фикоцијанина. Такође се испитивала и биолошка активност пречишћених хромопептида: антиоксидативна активност, хелирање јона метала, као и антиканцерска активност на хуменим цервикалним аденокарциномским HeLa ћелијама.

Дигестибилност алергена хране (руководилац: Тања Ћирковић Величковић, Драгана Станић-Вучинић, Марија Перушко)

У наставку истраживања везаних за имунопротеомику рађена је и карактеризација пептида конглутина и главних алергена кикирикија, Ara h 2 и Ara h 6, који су резистентни на дигестију методама пептидомике, као и испитивање њихове стабилности помоћу молекулске динамике. Поред тога испитивао се и алергени потенцијал ових пептида.

Утицаја алергена хране на интегритет интестиналног епитела (руководилац: Марија Гавровић-Јанкловић).

Као модел алерген користили су се актинидин (Ацт д 1) главни алерген кивија, овалбумин (Гал д 2) из беланца и алерген из брашна. Испитавао се утицај алергена на интегритет чврстих веза које одржавају поларност епителног слоја, али и евентуално ослобађање цитокина. Утицај Ацт д 1 се испитивао у *in vitro* условима праћењем трансепителне резистенције монослоја епителних ћелија, као и конфокалном микроскопијом, док се интегритет интестиналног епитела пратио помоћу FITC-dekstrana детекцијом у серуму животиња које су конзумирале Ацт д 1 протеазу.

Анализа меда и других пчелињих производа из Србије (руководилац: Душанка Милојковић-Опсеница, Живослав Тешић, Маја Натић, Филип Андрић, Јелена Трифковић)

Настављен је рад на развоју и примени поузданих параметара контроле квалитета меда и других пчелињих производа у сагласности са стандардима Европске уније што би допринело повећању производње и извоза домаћег меда и других пчелињих производа са побољшаним нутритивним својствима који би задовољили строге захтеве европског тржишта. Испитивања су обухватила одређивање основних физичко-хемијских параметара, шећерног и полифенолног профила, садржаја метала и односа стабилних изотопа угљеника (13C/12C), као и антиоксидативне и антимицробне активности великог броја аутентичних узорака меда и прополиса различитог ботаничког порекла из различитих региона Србије. Потврђено је присуство фитохемикалија које повољно утичу на људско здравље. Такође, као резултат билатералне сарадње са Словенијом и Хрватском прикупљени су аутентичних узорци нектарских медова и медљиковца из различитих региона Словеније и Хрватске и започета њихова карактеризација у погледу сензорских карактеристика, ботаничког и географског порекла. Проф. др Душанка Милојковић-Опсеница и проф. др Живослав Тешић су позвани од стране проф. др Јозефа Шерме (Joseph Sherma) да буду уредници специјалне свеске часописа Journal of AOAC International која би покривала област анализе меда.

Планови за 2017. годину:

- Радиће се и на испитивању алергеног потенцијала беталактоглобулина који је термално третиран као и беталактоглобулина гликованог у Мејеровој реакцији. Изучаваће се како термални третман и гликација алергена хране утиче на њихово преузимање у дигестивном тракту, као и интрацелуларно процесовање и деградацију алргена. За нативни и модификовани беталактоглобулин поредиће се трансепителијални транспорт *in vitro*, преузимање и деградација у дендритичним ћелијама, као и стимулаторни капацитет на специфичним CD4+ Т-ћелијама дендритичним ћелијама.
- Радиће се на развоју и примени метода протеомике, пре свега тзв. “shotgun” протеомике за откривање антигена који могу да буду кандидати за развој вакцине против трахоме (болест изазвана интрацелуларном бактеријом хламидијом), као и за откривање пост-транслационих модификација ових алергена масеном спектрометријом (у првом реду ацетил-Lys модификација). Ове методе ће се потом применити и за откривање нових алергена полена липе, али и специфичног субпротоема полена амброзије (нпр. у фракцијама субполених честица, воденом екстракту амброзије итд).

- Наставиће се рад на проналажењу јефтинијих носача за имобилизацију инвертазе. Такође, имобилизација инвертазе на другачије модификованим наноглинама ће бити оптимизована са циљем да се добије ензим који је стабилнији без утицаја на промену Км вредности.
- Планира се даља идентификација сојева који производе амилазе које хидролизују сиров скроб. За сојеве које покажу амилазну активност у разноликим условима гајења даље ће бити окараткерисане амилазе и произведене у великој количини.
- Такође ће се испитивати ефекат липидне пероксидације на структурне особине алергена из беланца и брашна и интеракције са епителним ћелијама.
- Испитиваће се имунободулаторни/имуностимулаторни потенцијал рекомбиантног лектина банане (BanLec) на мишији колон (BALB/c сој) у циљу превенције патогених инфекција. Испитаће се имуни одговор у смислу модулације Т ћелија и цитокинског профила, као и да ли постоји зависност примењене дозе лектина на цитокински профил. Испитаће се као лектински третман утиче на локалну производњу NO и активност мијелопероксидазе.
- Планиран је даљи рад на развоју поузданих аналитичких метода за одређивање параметара аутентичности, као и фитохемијског профила меда и других пчелињих производа, али и проширење истраживања на друге прехранбене производе, поврће, воће и лековито биље, као и семена различитог гајеног и самониклог воћа, као споредне производе који се одбацују а представљају извор различитих метаболита, и вина. Информације до којих би дошли могле би да послуже као алатке за одређивање аутентичности испитиваних врста у смислу њиховог ботаничког и географског порекла, али и проналажење сорти, односно генотипова са највишим садржајем фитохемикалија. Мултиваријантни подаци, добијени применом софистицираних аналитичких метода, захтевају примену модерних статистичких метода за њихову обраду, у циљу добијања што веће количине корисних информација. У том смислу, планирана је хемометријска обрада сакупљених података, уз коришћење статистичких техника за класификацију.

6. План активности са планом финансирања за 2017. годину

У плану финансирања Центра изузетних вредности за молекуларне науке о храни за 2017. наведена су средства неопходна за активацију или наставак рада постојећих значајних експерименталних уређаја и одржавање активности на нивоу који се очекује од врхунских лабораторија.

1. Средства за остваривање научних активности - 750.000 дин.

- комплетирање експерименталних поставки;
- набавка неопходног репроматеријала;
- текуће одржавање постојеће капиталне опреме.

3. Средства за организацију конференције из области хемије хране, под насловом „Контаминанти и форктификатори хране“ (у ко-организацији са Српским Хемијским Друштвом) – 50.000 дин.

Ова средства ће бити утрошена за реализацију ове манифестације, подршку за гостовање гостујућих предавача и припрему материјала за конференцију, штампање постера и сл.

4. Подршка истраживачима за учешће на међународним конференцијама и стручна усавршавања у иностранству - 200.000 динара.

У сврху дисеминације резултата истраживања Центра, ова средства ће да буду утошена за путне трошкове одласка на конференцију или на усавршавање у иностранству сарадника Центра.

Укупно: 1.000 000 дин.

Руководилац Центра
Проф. др Тања Ђирковић Величковић

Декан Хемијског факултета
Универзитета у Београду
Проф. др Иван Гржетић