



Центар за молекуларне науке о храни

Извештај за 2019. годину

1. Увод и најважнији резултати 2019. године

Центар за молекуларне науке о храни Универзитета у Београду-Хемијског факултета, је акредитован 11. априла 2014. године одлуком Одбора за акредитацију научно-истраживачких организација Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Одлуком Националног савета за научни и технолошки развој Републике Србије број 451-03-02763/2018-14/5 од 31.10.2018, Центру за молекуларне науке о храни је додељен статус центра изузетних вредности за наредни период од 4 године.

Током 2019. године Центар је добио финансијску подршку Министарства за одржавање дела своје опреме и суфинансирање 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 четири тима:

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

Укупно 32 истраживача и сарадника Центра, од којих 7 стално-запослених редовних професора и научних саветника Хемијског факултета, је током 2019. године постигло врхунске резултате у области молекуларних наука о храни, од којих посебно треба истаћи следеће успехе сарадника Центра:

1. Током 2019. године, сарадници Центра су публиковали укупно 84 публикације у научним часописима, од којих 17 (20%) у међународним часописима изузетних вредности категорије M21a, 34 (40%) у врхунским међународним часописима категорије M21, 18 (21%) у истакнутим међународним часописима категорије M22 и 15 (18%) у међународним часописима категорије M23. У односу на 2018. годину, укупно је објављено за 40% (24) радова више, а у порасту је и квалитет, тј. однос

- броја изузетних и врхунских радова наспрам броја истакнутих и међународних радова; у 2018. години је однос био 50:50 а у 2019. години 61:39.
2. Једна од публикација Центра објављена је у једном од најпрестижнијих научних часописа из групе из области хемије и технологије хране: *Trends in Food Science and Technology*, (**IF₂₀₁₈=8.519**, часопис је рангиран на другом месту у области Food Science & Technology (2/135).
 3. Две публикације сарадника центра су на Web of Science добиле статус високо-цитираних радова, јер су током 2019. 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 штампане у часопису *Food Chemistry* 2015. године и 2019. године.
 4. Сарадници Центра су током 2019. године одржали 7 предавања по позиву на међународним научним скуповима, 1 предавање на скупу националног значаја и многа популарно научна и образовна предавања по позиву у оквиру неколико међународних школа и манифестација.
 5. Сарадници Центра су током 2019. објавили 2 поглавља у научним монографијама.
 6. Професор Горан Роглић је изабран и именован за Директора Иновационог Центра УБХФ.
 7. Ванредни професор Владимир Бешкоски је изабран за председника Секције за хемију животне средине Српског хемијског друштва и такође, изабран је за националног представника у IUPAC, дивизија VI – Хемија и животна средина, са мандатом од две године.
 8. На Свечаној скупштини Српског Хемијског Друштва - СХД, поводом дана оснивања Друштва, 5. децембра 2019., одржаној у Свечаној сали Српске академије наука и уметности у Београду, др Урош Гашић, Виши научни сарадник је добио МЕДАЉУ за прегалаштво и успех у науци.
 9. Сарадници Центра су учествовали у припреми и организацији неколико конференција као што су IX Конференција Биохемијског друштва Србије, V Симпозијум Српског удружења за протеомику (СеПА), Прва међународна радионица Хоризон2020 пројекта FoodEnTwin, Прва летња Школа металомике под покровитељством пројекта FoodEnTwin, као и 56. Годишњи саветовање СХД.
 10. На IX Конференцији Биохемијског друштва Србије Карла Ђурђић Илић, асистент и Исидора И. Протић Росић, истраживач приправник, су освојиле награде за најбоље приказане постере у различитим секцијама конференције.
 11. Више сарадника Центра се током 2019. године усавршавало у иностранству, на институцијама попут Гент Универзитета, Универзитету на Малти, Laboratoire Léon Brillouin/CEA Saclay, Француска, Каролинска Института у Стокхолму, Шведска, Медицинског Универзитета у Бечу, Аустрија. Сарадници Центра, чланови Тима за аналитику хране и Тима за протеомику, др Јелена Мутић, др Весна Јовановић, др Никола Стевановић и др Јелена Аћимовић боравили су на Gent University Global Campus, у Јужној Кореји у оквиру уговора о сарадњи између Универзитета у Београду, Универзитета у Београду – Хемијског факултета, Гент Универзитета, Гент Универзитета у Јужној Кореји и Факултета за инжењеринг бионаука у Генту, Белгија за области хране, биохемије и животне средине. Др Симеон Минић се децембра 2019. године вратио са постдокторског усавршавања на Laboratoire Léon Brillouin (CEA Saclay), Француска. Др Катарина Смиљанић се од новембра 2018 до 1. марта 2019. усавршавала на Медицинском Универзитету у Бечу. Мирјана

- Радомировић је боравила на Гент Универзитету од 16.8. до 31.10.2019, и усавршавала се на тему: "Host-hazard interaction (transcriptomic-functionomic) applications in food sciences" код професора Андреје Рајковића и Теодора Ђукић код професора Dr. ir. Filip Tack, под финансијским покровитељством FoodEnTwin пројекта. Такође, Маја Младеновић се три месеца усавршавала на Каролинска институту у Стокхолму, на тему: "Detection and characterization of novel allergens from *Anadara* seashells using the immunoproteomics approach".
12. Више гостујућих истраживача је боравило на Хемијском факултету. У групи за протемнику су боравили један студент докторских студија Универзитета у Нинтри, два са Медицинског универзитета у Бечу и један студент Универзитета у Лувену, а у групи за аналитику хране један студент докторских студија са Универзитета из Тиране.
 13. Центар учествује у 4 COST програма; такође у Центру је реализовано 7 пројеката програма ОИ и ИИИ, и један пројекат билатералне сарадње, један пројекат који подржава осавремењивање курикулума предмета Анализа хране у смеру контроле безбедности и квалитета хране, сви финансирани или суфинанасурани од стране МПНТР; пројекти Фонда за Иновациону делатност Републике Србије кроз прихваћена 4 иновациона ваучера и један у току реализације. Хоризонт2020 пројекат Twinning of research activities for the frontier research in the fields of food, nutrition and environmental 'omics, FoodEnTwin, за умрежавање Центра изврности Хемијског факултета и реномираних иностраних институција (Гент Универзитет, Католички универзитет у Лувену, Каролинска институт и Медицински Универзитет у Бечу) за област хране и животне средине, финансиран од стране Европске агенције за развој, ушао је у другу годину периода реализације.
 14. Центар за молекуларне науке о храни Универзитета у Београду – Хемијскога факултета, је током 2019. године потписао меморандум о сарадњи са Карелским истраживачким центром Руске Академије наука и уметности.

2. Пројекти Центра

Текући Хоризонт2020 пројекти Центра:

1. Хоризонт2020 пројекат Twinning of research activities for the frontier research in the fields of food, nutrition and environmental 'omics, FoodEnTwin, за умрежавање Центра изврности Хемијског факултета и реномираних иностраних институција (Гент Универзитет, Католички универзитет у Лувену, Каролинска институт и Медицински Универзитет у Бечу) за област хране и животне средине је финансиран од стране Европске агенције за развој са укупним износом од 998 000 еура. Пројекат је оцењен са максималним бројем поена (15/15), период реализације од 01.09.2018 до 01.09.2021., године. Пројектом руководи проф. др Тања Ћирковић Величковић.

Међународни пројекти:

- 1) "Унапређење животне средине у Панчеву, Србији, кроз сарадњу између академије, градске управе, индустрије и грађана, Јапанска агенција за међународну сарадњу

(JICA) програм партнерства”. Трајање: 2019-2020. Руководилац ванредни професор, др Владимир Бешкоски, <https://ras.gov.rs/sme-development/projects/international-projects/japan-international-cooperation-agency-jica>.

Текући COST Програми:

- 1) Between Atom and Cell: Integrating Molecular Biophysics Approaches for Biology and Healthcare, COST Action CA15126 , члан Управног Одбора др Милица Поповић, доцент.
- 2) „European Network FOR Chemical Elemental Analysis by Total reflection X-Ray Fluorescence” (ENFORCE-TXRF), COST ACTION CA18130, заменик члана Управног Одбора др Јелена Мутић, ванредни професор.
- 3) COST Action CA18227 – „The Core Outcome Measures for Food Allergy“ члан Управног Одбора др Тања Ћирковић Величковић, редовни професор и дописни члан САНУ; заменик члана управног одбора, др Јелена Радосављевић, доцент.
- 4) COST Action CA18132 – “Functional Glyconanomaterials for the Development of Diagnostics and Targeted Therapeutic Probes” члан Управног Одбора др Марија Гавровић-Јанкуловић, редовни професор.

Билатерални пројекти:

- 1) „Нови приступи у праћењу фалсификовања производа од воћа“ – Билатерални пројекат Србија – Немачка, 2018-2019; Руководилац пројекта: др Петар Ристивојевић;

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

- 1) Симултана биоремедијација и соилификација деградираних простора, за очување природних ресурса биолошких активних супстанци и развој и производњу биоматеријала и дијететских производа, ИИИ 43004, Руководилац др Владимир Бешкоски, ванредни професор.
- 2) 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)
- 3) Алергени, антитела, ензими и мали физиолошки значајни молекули: дизајн, структура, функција и значај, ОИ 172049, Руководилац проф. др Марија Гавровић-Јанкуловић.
- 4) Молекулске особине и модификације неких респираторних алергена и алегена хране, ОИ 172024, Руководилац проф. др Тања Ћирковић Величковић.

- 5) Корелација структуре и особина природних и синтетичких молекула и њихових комплекса са металима, ОИ172017, Руководилац проф. др Душанка Милојковић-Опсеница.
- 6) Примена унапређених оксидационих процеса и наноструктурисаних оксидних материјала за уклањање загађивача из животне средине, развој и оптимизација инструменталних техника за праћење ефикасности, ОИ172030, Руководилац проф. др Драган Манојловић.
- 7) Имуномодулаторни ефекти ксенобиотика и биотичких фактора животне средине на популације мишоликих глодара, ОИ173039, учесници пројекта др Драгана Станић-Вучинић, Научни саветник и др Марија Стојадиновић, доцент.

Пројекти сарадње са привредом:

1. Иновациони ваучер: „Развој аналитичких поступака за контролу квалитета различитих препарата на бази лековитог биља“; Наручилац: ПарПак д.о.о.; период реализације: новембар 2018 – фебруар 2019. - Руководилац пројекта проф. др Душанка Милојковић-Опсеница;
2. Иновациони ваучер из четвртог позива 2019: Иновативни приступ контроли квалитета сатних основа и пчелињег воска у циљу добијања квалитетних и безбедних пчелињих производа, Наручилац: Ветеринарска станица Леђанац Вет доо Сусек; Руководилац пројекта проф. др Душанка Милојковић-Опсеница;
3. Иновациони ваучер из четвртог позива 2019: „Иновативни приступ откривању фалсификата меда“, Наручилац: Погон за прикупљање и пласман меда пчелара СПОС „Наш мед“ д.о.о; Руководилац пројекта проф. др Душанка Милојковић-Опсеница;
4. Иновациони ваучер из четвртог позива 2019: „Развој аналитичких поступака за карактеризацију и контролу квалитета различитих препарата на бази соје“; Наручилац: ПарПак д.о.о.; Руководилац пројекта проф. др Душанка Милојковић-Опсеница;
5. Иновациони ваучер из четвртог позива 2019: ИВ 545: „Унапређење базе прехранбених производа произведених у Републици Србији“ – Руководилац пројекта др Јелена Радосављевић; чланови: др Петар Ристивојевић, др Ивана Продић, Маја Крстић Ристивојевић и Ана Симовић.

Остали пројекти

Осавремењивање курикулума предмета Анализа хране у смеру контроле безбедности и квалитета хране као и утврђивања аутентичности и садржаја фитохемикалија, 451-02-02004/29/2019-06, Пројекат из програма “Развој високог образовања” (2019); Руководилац: Душанка Милојковић-Опсеница, редовни професор и сарадник: др Јелена Трифковић, ванредни професор.

Нови уговори о сарадњи

Меморандум о разумевању и билатералној сарадњи између Карелског истраживачког Центра руске академија наука и уметности, који представља Олга Багхмет са руководиоцем сарадње, др Светлана Мурзином, и Универзитета у Београду-Хемијског факултета, који представља декан професор Иван Гржетић и руководилац сарадње, професор Тања Ћирковић Величковић.

Поднети предлози пројеката чија се евалуација очекује у 2020:

1. Twinning позив **H2020-WIDESPREAD-2018-2020**: Twinning of Research Capacities for the Advanced and Sustainable Bioremediation (TWIN4BREM), руководилац др Владимир Бешкоски.
2. Позив Фонда за Иновациону делатност у 2019: **Доказ концепта**:
 - 1) „Производња рекомбинантног протеина, алергена-маркера алергије на полен липе“ - руководилац др Тања Ћирковић Величковић;
 - 2) „Immobilized lignin peroxidase mutants for pollutants degradation“ - руководилац др Радивоје Продановић;
 - 3) „Development of Innovative Bioplastic Based on Polylactic Acid with Enhanced Biodegradability for Potential Use in HEETS and other PLA Based Products“ руководилац др Владимир Бешкоски.
3. Позив **МПНТР за билатерални пројекат**: Програм Развој Науке И Технологије – заједничко финансирање Развојних и Истраживачких пројеката Републике Србије и Народне Републике Кине за период 2020-2022 – „Утицај интеракције полифенола на алергеност, пробављивост и функционална својства алергена у храни“, руководилац предлога пројекта: др Тања Ћирковић Величковић;
4. Позив младим докторима наука, „**ПРОМИС**“, Фонда за Науку Републике Србије са периодом трајања 2020-2022:
 - 1) Screen-printed immune-Electrochemical bioSENSors for TUMor diagnostics, руководилац предлога пројекта: др Милица Поповић
 - 2) PROteINS (акроним), руководилац предлога пројекта : др Весна Јовановић
 - 3) ГАМБИОМ (акроним), руководилац предлога пројекта : др Петар Ристивојевић
 - 4) EmpowerPTM (акроним), руководилац предлога пројекта: др Катарина Смиљанић
5. Позив Фонда за Науку Републике Србије за **сарадњу са дијаспором** под називом „Metagenom mining of enzymatic activity for synthetic applications“, руководилац предлога пројекта, др Јелена Радосављевић.

3. Публиковани radovi u međunarodnim časopisima, uvodna predaвања и остале значајне активности

Напомена: Категоризација свих публикација је рађена на основу важећег Правилника („Службени гласник РС“, бр. 24/2016 и 21/2017), бирана је повољнија позиција часописа између 2017. и 2018. године

Монографске студије/поглавља у књизи или радови у тематском зборнику међународног значаја (M10)

1. **M13** Cirkovic Velickovic T., Stanic-Vucinic D., Al-Hanish A., Mihailovic J., Prodic I., Minic S., Stojadinovic M., Radibratovic M., Milcic M., Delivery of Epigallocatechin-3-Gallate by Bovine Alpha-Lactalbumin Based on Their Non-covalent Interactions, In: Encyclopedia of Food Chemistry, 2019, Vol.3: 118-124, Elsevier, Melton, L., Shahidi, F., Varelis, P. (Eds.), DOI: 10.1016/B978-0-08-100596-5.22425-6. ISBN:978-0-12-814045-1.
2. **M14** Dušanka Milojković-Opsenica, Jelena Trifković, Tomislav Tosti, Aleksandra Radoičić, Sugars as Possible Indicator of Honey Authenticity, In book: Sugar. Processing, Production and Uses, F. Caras (Editor), Nova Science Publishers, New York, 2019, ISBN 978-1-53615-397-2 (eBook), pp. 1-41.

Радови у врхунским међународним часописима изузетних вредности (M21a)

1. Lozano-Ojalvo, D., Benedé, S., Antunes, C.M., Bavaro, S.L., Bouchaud, G., Costa, A., Denery-Papini, S., Díaz-Perales, A., Garrido-Arandia, M., **Gavrovic-Jankulovic, M.**, Hayen, S., Martínez-Blanco, M., Molina, E., Monaci, L., Pieters, R.H.H., Villemain, C., Wichers, H.J., Wróblewska, B., Willemsen, L.E.M., Roggen, E.L., van Bilsen, J.H.M. Applying the adverse outcome pathway (AOP) for food sensitization to support in vitro testing strategies. *Trends in Food Science and Technology*, 85 (2019) 307-319. (IF₂₀₁₈=8.519; Food Science & Technology 2/135).
2. **Smiljanic K.**, Prodic I., Apostolovic D., Cvetkovic A., Veljovic Dj., **Mutic J.**, vanHage M., Burazer L., **Cirkovic Velickovic T.** In-depth quantitative profiling of posttranslational modifications of Timothy grass pollen allergome in relation to environmental oxidative stress, 2019, *Environment International*, 126: 644-658, DOI:10.1016/j.envint.2019.03.001; (IF₂₀₁₈=7,943, Environmental Sciences 8/251).
3. M. Lješević*, G. Gojgić-Cvijović, T. Ieda, S. Hashimoto, T. Nakano, S. Bulatović, M. Ilić, **V. Beškoski**. Biodegradation of the aromatic fraction from petroleum diesel fuel by *Oerskovia* sp. followed by comprehensive GC×GC-TOF MS, *Journal of Hazardous Materials* 363 (2019) 227–232, DOI: 10.1016/j.jhazmat.2018.10.005, (IF₂₀₁₈=7,650; Environmental Sciences 12/251).
4. Vesna Vasić, Slađana Đurđić, Tomislav Tosti, Aleksandra Radoičić, Dražen Lušić, **Dušanka Milojković-Opsenica**, Živoslav Tešić, **Jelena Trifković**. Two aspects of honeydew honey authenticity: Application of advance analytical methods and chemometrics, *Food Chemistry*, 2020, 305, 125457; doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125457 (IF₂₀₁₈= 5,399; Food Science & Technology 7/135).
5. V. Vasić, **U. Gasic**, D. Stankovic, D. Lusic, D. Vukic-Lusic, D. **Milojkovic-Opsenica**, Z. Tesic, **J. Trifkovic**. Towards better quality criteria of European honeydew honey: Phenolic profile and antioxidant capacity, *Food Chemistry*, 2019, 274, 629-641; (IF₂₀₁₈= 5,399; Food Science & Technology 7/135).

6. Milica Radibratovic, Ayah Al-Hanish, **Simeon Minic**, **Mirjana Radomirovic**, Milos Milcic, **Dragana Stanic-Vucinic**, **Tanja Cirkovic Velickovic**. Stabilization of apo α -lactalbumin by binding of epigallocatechin-3-gallate: experimental and molecular dynamics study, *Food Chemistry*, **2019**, 278, 388-395; (IF₂₀₁₈= 5,399; Food Science & Technology 7/135).
7. Pešić, M.B., Milinčić, D.D., Kostić, A., Stanisavljević, N.S., Vukotić, G.N., Kojić, M.O., **Gašić, U.M.**, Barać, M.B., Stanojević, S.P., Popović, D.A., Banjac, N.R., **Tešić, Ž.L.** In vitro digestion of meat- and cereal-based food matrix enriched with grape extracts: How are polyphenol composition, bioaccessibility and antioxidant activity affected? *Food Chemistry*, (2019), 284, pp. 28-44; DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.01.107; (IF₂₀₁₈=5,399; Food Science & Technology 7/135).
8. Cvetanović, A., Švarc-Gajić, J., Zeković, Z., Jerković, J., Zengin, G., **Gašić, U.**, Tešić, Ž., Mašković, P., Soares, C., Fatima Barroso, M., Delerue-Matos, C., Đurović, S. The influence of the extraction temperature on polyphenolic profiles and bioactivity of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) subcritical water extracts. *Food Chemistry*, (2019) 271, pp. 328-337, doi:10.1016/j.foodchem.2018.07.154;(IF₂₀₁₈=5,399; Food Science & Technology 7/135).
9. Stojavljević, A., Rovčanin, B., Krstić, Đ., Borković-Mitić, S., **Gavrovic-Jankulovic, M.**, **Manojlović, D.** Risk Assessment of Toxic and Essential Metals on the Thyroid Health at the Tissue Level: The Significance of Lead and Selenium for Colloid Goiter Disease. *Expo Health* (2019), 2451-9685, doi:10.1007/s12403-019-00309-9; (IF₂₀₁₇=4,850; Water Resources 3/90).
10. G.D. Gojgic-Cvijovic, D.M. Jakovljevic, B.D. Loncarevic, N.M. Todorovic, M.V. Pergal, J. Ciric, K. Loos, **V.P. Beskoski**, M.M. Vrvic. Production of levan by *Bacillus licheniformis* NS032 in sugar beet molasses-based medium, *International Journal of Biological Macromolecules* 121 (2019) 142–151, DOI:10.1016/j.ijbiomac.2018.10.019 (IF₂₀₁₈=4,784; Biochemistry & Molecular Biology 52/299; Chemistry, Applied 9/71; Polymer Science 8/87).
11. Nikola Gligorijević, **Simeon Minić**, Dragana Robajac, **Milan Nikolić**, **Tanja Ćirković Veličković**, Olgica Nedić. Characterisation and the effects of bilirubin binding to human fibrinogen, *International Journal of Biological Macromolecules* 128 (2019) 74-79, doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.01.124; (IF₂₀₁₈=4,784; Biochemistry & Molecular Biology 52/299; Chemistry, Applied 9/71; Polymer Science 8/87).
12. Sanja Jeremic, Lidija Djokic, Vladimir Ajdačić, Nina Božinović, Vladimir Pavlovic, **Dragan D. Manojlović**, Ramesh Babu, Ramsankar SenthamaraiKannan, Orlando Rojas, Igor Opsenica, Jasmina Nikodinovic-Runic. Production of bacterial nanocellulose (BNC) and its application as a solid support in transition metal catalysed cross-coupling reactions, *International Journal of Biological Macromolecules*, 129, (2019), 351-360, https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.01.154; (IF₂₀₁₈=4,784; Biochemistry & Molecular Biology 52/299; Chemistry, Applied 9/71; Polymer Science 8/87).
13. Marina Atanasković- Marković, Jelena Janković, Vladimir Tmušić, **Marija Gavrovic-Jankulović**, **Tanja Ćirković Veličković**, Dimitrije Nikolić, Dejan Škorić. Hypersensitivity reactions to antiepileptic drugs in children, *Pediatr Allergy Immunol.* **2019**; 30: 547– 552. https://doi.org/10.1111/pai.13055; (IF₂₀₁₈=4,654; Pediatrics 4/125).
14. Zengin, G., Cvetanović, A., **Gašić, U.**, Stupar, A., Bulut, G., Senkardes, I., Dogan, A., Seebaluck-Sandoram, R., Rengasamy, K.R.R., Sinan, K.I., Mahomoodally, M.F. Chemical composition and bio-functional perspectives of Erica arborea L. extracts obtained by different extraction techniques: Innovative insights. *Industrial Crops and Products*, (2019) 142, pp. 111843; DOI: 10.1016/j.indcrop.2019.111843; (IF₂₀₁₈=4,191; Agronomy 3/89).
15. Katanić Stanković, J.S., Srečković, N., Mišić, D., **Gašić, U.**, Imbimbo, P., Monti, D.M., Mihailović, V. Bioactivity, biocompatibility and phytochemical assessment of lilac sage, *Salvia verticillata* L. (Lamiaceae) - A plant rich in rosmarinic acid (2020) *Industrial Crops and Products*, (2019), 143, pp. 111932; DOI: 10.1016/j.indcrop.2019.111843; (IF₂₀₁₈=4,191; Agronomy 3/89).

16. Smailagić, A., Veljović, S., **Gašić, U.**, Zagorac, D.D., Stanković, M., Radotić, K., Natić, M. Phenolic profile, chromatic parameters and fluorescence of different woods used in Balkan cooperage. *Industrial Crops and Products*, (2019) 132, pp. 156-167; doi: 10.1016/j.indcrop.2019.02.017; (IF₂₀₁₈=4,191; Agronomy 3/89).
17. Ljubica Andjelković, Dejan Jeremić, Milica R. Milenković, **Jelena Radosavljević**, Predrag Vulić, Vladimir Pavlović, **Dragan Manojlović**, Aleksandar S. Nikolić. Synthesis, characterization and in vitro evaluation of divalent ion release from stable NiFe₂O₄, ZnFe₂O₄ and core-shell ZnFe₂O₄@NiFe₂O₄ nanoparticles. *Ceram. Internation*, 2020 46 (3), 3528-3533, DOI:10.1016/j.ceramint.2019.10.068; (IF₂₀₁₈=3.450; Materials Science, Ceramics 2/28).

Радови у врхунским међународним часописима (M21)

1. Jovanović, M.V., Savić, J., Kovačević, R., Tasić, V., Todorović, Ž., Stevanović, S., **Manojlović, D.**, Jovašević-Stojanović, M. Comparison of fine particulate matter level, chemical content and oxidative potential derived from two dissimilar urban environments *Science of the Total Environment*, (2019) art. no. 135209; DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.135209; (IF₂₀₁₈=5,589; Environmental Sciences 27/251).
2. M.I. Troncozo, M. Lješević, **V.P. Beškoski**, B. Anđelković, P.A. Balatti, M.C.N. Saparrat, Fungal transformation and reduction of phytotoxicity of grape pomace waste, *Chemosphere* (2019), 237 124458, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.124458>; (IF₂₀₁₈=5,108; Environmental Sciences 32/251).
3. Mirjana Mosić, **Jelena Trifković**, Irena Vovk, **Uroš Gašić**, **Živoslav Tešić**, Branko Šikoparija, **Dušanka Milojković-Opsenica**, Phenolic Composition Influences the Health-Promoting Potential of Bee-Pollen, *Biomolecules*, (2019), 9, 783 – 797; (IF₂₀₁₈=4,694; Biochemistry & Molecular Biology 58/299).
4. **Andrijana Nešić**, Milena Čavić, **Milica Popović**, Milena Zlatanova, Raymond Pieters, Joost Smit, **Marija Gavrović-Jankulović**. The Kiwifruit Allergen Act d 1 Activates NF-κB Signaling and Affects mRNA Expression of TJ Proteins and Innate Pro-Allergenic Cytokines. *Biomolecules*, 9(12) (2019) 816; (IF₂₀₁₈=4,694; Biochemistry & Molecular Biology 58/299).
5. Akšić, M.F., **Gašić, U.**, Zagorac, D.D., Sredojević, M., Tosti, T., Natic, M., Meland, M. Chemical fingerprint of ‘oblacinska’ sour cherry (prunus Cerasus L.) pollen. *Biomolecules*, (2019) 9 (9), art. no. 391; DOI: 10.3390/biom9090391; (IF₂₀₁₈=4,694; Biochemistry & Molecular Biology 58/299).
6. B. Lončarević, M. Lješević, M. Marković, I. Anđelković, G. Gojgić-Cvijović, D. Jakovljević, **V. Beškoski**. Microbial levan and pullulan as potential protective agents for reducing adverse effects of copper on *Daphnia magna* and *Vibrio fischeri*. *Ecotoxicology and Environmental Safety* (2019) 181, 187–193; <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.06.002>, (IF₂₀₁₈=4,527, Environmental Sciences 44/250; Toxicology 12/93).
7. Stojavljević, A., Borković-Mitić, S., Vujotić, L., Grujičić, D., **Gavrović-Jankulović, M.**, **Manojlović, D.** The human biomonitoring study in Serbia: Background levels for arsenic, cadmium, lead, thorium and uranium in the whole blood of adult Serbian population. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, (2019) 169, pp. 402-409; DOI: 10.1016/j.ecoenv.2018.11.043; (IF₂₀₁₈=4,527, Environmental Sciences 44/251; Toxicology 12/93).
8. Janakiev, T., Dimkić, I., Unković, N., Ljaljević Grbić, M., Opsenica, D., **Gašić, U.**, Stanković, S., Berić, T. Phyllosphere Fungal Communities of Plum and Antifungal Activity of Indigenous Phenazine-Producing *Pseudomonas synxantha* Against *Monilinia laxa*. *Frontiers in Microbiology* (2019) 10, art. no. 2287; DOI: 10.3389/fmicb.2019.02287; (IF₂₀₁₈=4,259; Microbiology 32/133).

9. Machackova K, Mlcochova K, Potalitsyn P, Hankova K, Socha O, Budesinsky M, Muždalo A, Lepsik M, Cernekova M, **Radosavljević J**, Fabry M, Mitrova K, Chrudinova M, Lin J, Yurenko Y, Hobza P, Selicharova I, Zakova L, Jiracek J Mutations at hypothetical binding site 2 in insulin and insulin-like growth factors 1 and 2 result in receptor- and hormone-specific responses. *J. Biol. Chem.*, (2019) 294, 17371-82, doi: 10.1074/jbc.RA119.010072; (IF₂₀₁₈=4,106; Biochemistry & Molecular Biology 81/299).
10. Jamshidi-Aidji, M., Dimkić, I., **Ristivojević, P.**, Stanković, S., Morlock, G.E. Effect-directed screening of Bacillus lipopeptide extracts via hyphenated high-performance thin-layer chromatography. *Journal of Chromatography A*, (2019), 1605, art. no. 460366; DOI: 10.1016/j.chroma.2019.460366; (IF₂₀₁₈=3,858; Biochemical Research Methods 13/79).
11. **Ristivojević, P.M.**, Tahir, A., Malfent, F., **Milojković-Opsenica, D.M.**, Rollinger, J.M. High-performance thin-layer chromatography/bioautography and liquid chromatography-mass spectrometry hyphenated with chemometrics for the quality assessment of Morus alba samples. *Journal of Chromatography A*, (2019) 1594, pp. 190-198; DOI: 10.1016/j.chroma.2019.02.006; (IF₂₀₁₈=3,858; Biochemical Research Methods 13/79).
12. Kostić, A.Ž., Milinčić, D.D., **Gašić, U.M.**, Nedić, N., Stanojević, S.P., Tešić, Ž.L., Pešić, M.B. Polyphenolic profile and antioxidant properties of bee-collected pollen from sunflower (*Helianthus annuus* L.) plant. *LWT* (2019) 112, art. no. 108244; DOI: 10.1016/j.lwt.2019.06.011; (IF₂₀₁₈=3,714; Food Science and Technology 23/135).
13. Đurđić, S., Stanković, V., Perić, M., Ognjanović, M., Švorc, L., **Mutić, J.**, Stanković, D.M. Electrochemistry of the arrow poison, tubocurarine, using boron doped diamond electrode: Experimental and theoretical approaches. *Journal of the Electrochemical Society*, (2019) 166 (14), pp. G157-G161; DOI: 10.1149/2.1241914jes; (IF₂₀₁₇=3,665; Materials Science, Coatings & Films 2/19).
14. Penezić, A.Z., **Aćimović, J.M.**, Pavićević, I.D., **Jovanović, V.B.**, Takić, M., Mandić, L.M. The interplay between copper(II), human serum albumin, fatty acids, and carbonylating agent interferes with Cys 34 thiol reactivity and copper binding. *Journal of Biological Inorganic Chemistry*, (2019) 24 (1), pp. 61-70; DOI: 10.1007/s00775-018-1628-7; (IF₂₀₁₈=3,632; Chemistry, Inorganic & Nuclear 8/45).
15. **Uzelac, T.N.**, Nikolić-Kokić, A.L., Spasić, S.D., Mačvanin, M.T., **Nikolić, M.R.**, Mandić, L.M., **Jovanović, V.B.** Opposite clozapine and ziprasidone effects on the reactivity of plasma albumin SH-group are the consequence of their different binding properties dependent on protein fatty acids content *Chemico-Biological Interactions*, (2019) 311, art. no. 108787; DOI: 10.1016/j.cbi.2019.108787; (IF₂₀₁₈=3,407; Pharmacology & Pharmacy 79/267).
16. Kovačević, G., Ostafe, R., Fischer, R., **Prodanović, R.** Influence of methionine residue position on oxidative stability of glucose oxidase from *Aspergillus niger*. *Biochemical Engineering Journal*, (2019) 146, pp. 143-149; DOI: 10.1016/j.bej.2019.03.016; (IF₂₀₁₈=3,371; Engineering, Chemical 19/84).
17. Blažić, M., Baláž, A.M., Tadić, V., Draganić, B., Ostafe, R., Fischer, R., Prodanović, R. Protein engineering of cellobiose dehydrogenase from *Phanerochaete chrysosporium* in yeast *Saccharomyces cerevisiae* InvSc1 for increased activity and stability. *Biochemical Engineering Journal*, (2019) 146, pp. 179-185; DOI: 10.1016/j.bej.2019.03.025; (IF₂₀₁₈=3,371; Engineering, Chemical 19/84).
18. N. Marić, J. Štrbački, S. Mrazovac Kurilić, **V.P. Beškoski**, Z. Nikić, S. Ignjatović, J. Malbašić, Hydrochemistry of groundwater contaminated by petroleum hydrocarbons: the impact of biodegradation (Vitanovac, Serbia), *Environ Geochem Health* (2019), <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00462-9> (IF₂₀₁₈= 3,252, Water Resources 14/91, Public, Environmental & Occupational Health 40/276).
19. Sladjana Djurdjic, Vesna Vukojevic, Filip Vlahović, Miloš Ognjanović, Lubomir Švorc, Kurt Kalcher, **Jelena Mutić**, Dalibor M. Stanković: Application of bismuth (III) oxide decorated graphene nanoribbons for enzymatic glucose biosensing. *Journal of electroanalytical*

- chemistry* (2019) 850., DOI:10.1016/j.jelechem.2019.113400; (IF₂₀₁₈=3,218; Chemistry, Analytical 19/84).
20. Nešić A, Stam A, Čavić M, Ten Klooster J.P, Pieters R, Smit J, **Gavrović-Jankulović M.** Activation of epithelial cells by the major kiwifruit allergen Act d 1 in human and mouse-derived intestinal model. *Journal of Functional Foods*, 62, (2019) 103556 (IF₂₀₁₈=3.197; Food Science & Technology 33/135).
 21. Fotirić Akšić, M., Dabić Zagorac, D., Sredojević, M., Milivojević, J., **Gašić, U.**, Meland, M., Natić, M. Chemometric Characterization of Strawberries and Blueberries according to Their Phenolic Profile: Combined Effect of Cultivar and Cultivation System. *Molecules (Basel, Switzerland)*, (2019) 24 (23); DOI: 10.3390/molecules24234310; (IF₂₀₁₈=3,060; Chemistry, Multidisciplinary 67/172).
 22. Pejčić, T., Tosti, T., Džamić, Z., **Gašić, U.**, Vuksanović, A., Dolićanin, Z., Tešić, Ž. The polyphenols as potential agents in prevention and therapy of prostate diseases. *Molecules*, (2019) 24 (21), no. 3982; DOI: 10.3390/molecules24213982; (IF₂₀₁₈=3,060; Chemistry, Multidisciplinary 67/172).
 23. Bonello, M., **Gašić, U.**, Tešić, Ž., Attard, E. Production of stilbenes in callus cultures of the Maltese indigenous grapevine variety, Gellew Za. *Molecules*, (2019) 24 (11), art. no. 2112; DOI: 10.3390/molecules24112112; (IF₂₀₁₈=3,060; Chemistry, Multidisciplinary 67/172).
 24. Nuša Bubanja, B. Lončarević, M. Lješević, V. Beškoski, G. Gojgić-Cvijović, Z. Velikić, D. Stanisavljev, The influence of low-frequency magnetic field regions on the *Saccharomyces cerevisiae* respiration and growth. *Chemical Engineering and Processing - Process Intensification*, 2019, 143, 107593, <https://doi.org/10.1016/j.cep.2019.107593>, (IF₂₀₁₇=3,031, Engineering, Chemical 42/138; Energy & Fuels 51/103).
 25. Prodic I., **Smiljanic K.**, Simovic A., **Radosavljevic J. and Cirkovic Velickovic T.** Thermal Processing of Peanut Grains Impairs Their Mimicked Gastrointestinal Digestion While Downstream Defatting Treatments Affect Digestomics Profiles. *Foods*, (2019) 8 (10), 463; DOI:10.3390/foods8100463; (IF₂₀₁₈=3,011; Food Science & Technology 36/135).
 26. Šegan, S., Penjišević, J., Šukalović, V., Andrić, D., **Milojković-Opsenica, D.**, Kostić-Rajačić, S. Investigation of lipophilicity and pharmacokinetic properties of 2-(methoxy)phenylpiperazine dopamine D2 ligands. *Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, (2019) 1124, pp. 146-153; DOI: 10.1016/j.jchromb.2019.06.006; (IF₂₀₁₈=2,813; Analytical Chemistry 27/84).
 27. Milenković, A. Mitrović, M. Algarra, J.M. Lázaro-Martínez, E. Rodríguez-Castellón, V. Maksimović, S.Z. Spasić, **V.P. Beškoski**, K. Radotić, Interaction of Carbohydrate Coated Cerium-Oxide Nanoparticles with Wheat and Pea: Stress Induction Potential and Effect on Development, *Plants* (2019) in press, <https://www.mdpi.com/2223-7747/8/11/478/pdf>, (IF₂₀₁₈= 2.632, Plant Sciences 59/228).
 28. Kulas, J., Ninkov, M., Tucovic, D., Popov Aleksandrov, A., Ukropina, M., Cakic Milosevic, M., **Mutic, J.**, Kataranovski, M., Mikrov, I. Subchronic Oral Cadmium Exposure Exerts both Stimulatory and Suppressive Effects on Pulmonary Inflammation/Immune Reactivity in Rats. *Biomedical and environmental sciences : BES*, (2019) 32 (7), pp. 508-519; DOI: 10.3967/bes2019.068; (IF₂₀₁₇=2,518; Public, Environmental & Occupational Health 66/268).
 29. Jovanovic, M.V., Savic, J.Z., Salimi, F., Stevanovic, S., Brown, R.A., Jovasevic-Stojanovic, M., **Manojlovic, D.**, Bartonova, A., Bottle, S., Ristovski, Z.D. Measurements of Oxidative Potential of Particulate Matter at Belgrade Tunnel; Comparison of BPEAnit, DTT and DCFH Assays. *International journal of environmental research and public health*, (2019) 16 (24); DOI: 10.3390/ijerph16244906; (IF₂₀₁₈=2,468; Public, Environmental & Occupational Health 82/276).

30. Krstić, Đ., Vukojević, V., **Mutić, J.**, Fotirić Akšić, M., Ličina, V., Milojković-Opsenica, D., Trifković, J. Distribution of elements in seeds of some wild and cultivated fruits. Nutrition and authenticity aspects. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, (2019) 99 (2), pp. 546-554; DOI: 10.1002/jsfa.9213; (IF₂₀₁₈=2,422; Agriculture, Multidisciplinary 9/57).
31. Ljiljana Vujotić, Siniša Matić, Slavica Borković-Mitić, Aleksandar Stojsavljević, **Jelena Mutić**, Vladimir Baščarević, Miloš Joković, Slađan Pavlović. Association between oxidative stress biomarkers and concentrations of some metal ions in the blood of patients with brain tumors and hydrocephalus. *Archives of Medical Science* (2019), in press; 10.5114/aoms.2019.87409; (IF₂₀₁₇=2,356; Medicine, General & Internal 44/155).
32. Breberina, L.M., Zlatović, M.V., Nikolić, M.R., Stojanović, S.Đ. Computational Analysis of Non-covalent Interactions in Phycocyanin Subunit Interfaces. (2019) *Molecular Informatics*, 38 (11-12), art. no. 1800145; DOI: 10.1002/minf.201800145; (IF₂₀₁₈=2,422; Mathematical & Computational Biology 12/59).
33. Ćirković, D., Matijašević, S., Deletić, N., Ćirković, B., **Gašić, U.**, Sredojević, M., Jovanović, Z., Djurić, V., Tešić, Ž. The Effect of Early and Late Defoliation on Phenolic Composition and Antioxidant Properties of Prokupac Variety Grape Berries (*Vitis vinifera* L.). *Agronomy*, (2019) 9 (12), no. 822; DOI: 10.3390/agronomy9120822; (IF₂₀₁₈=2,259; Agronomy 19/89).
34. Bouffier, L., **Manojlović, D.**, Kuhn, A., Sojic, N. Advances in bipolar electrochemiluminescence for the detection of biorelevant molecular targets. *Current Opinion in Electrochemistry*, (2019) 16, pp. 28-34; DOI: 10.1016/j.coelec.2019.04.004; (IF₂₀₁₈=CiteScore3,52; Analytical Chemistry 22/109).

Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

1. Stojsavljević, A., Rovčanin, B., Krstić, Jagodić, J., Borković-Mitić, S., Paunović, I., Živaljević, V., Mitić, B., **Gavrović-Jankulović, M.**, **Manojlović, D.** Cadmium as main endocrine disruptor in papillary thyroid carcinoma and the significance of Cd/Se ratio for thyroid tissue pathophysiology *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, (2019) 55, pp. 190-195; DOI: 10.1016/j.jtemb.2019.06.009; (IF₂₀₁₇=3,750; Biochemistry & Molecular Biology 146/293, Endocrinology & Metabolism 44/142).
2. Mandić, M.; Djokić, L.; Nikolaivits, E.; **Prodanović, R.**; O'Connor, K.; Jeremić, S.; Topakas, E.; Nikodinović-Runic, J. Identification and Characterization of New Laccase Biocatalysts from *Pseudomonas* Species Suitable for Degradation of Synthetic Textile Dyes. *Catalysts* 2019, 9, 629; <https://doi.org/10.3390/catal9070629>; (IF₂₀₁₈= 3,444, Chemistry, Physical 57/148).
3. Medić, K. Stojanović, L. Izrael-Zivković, V. **Beškoski, B.** Lončarević, S. Kazazić, I. Karadžić, A comprehensive study of conditions of the biodegradation of a plastic additive 2,6-di-tert-butylphenol and proteomic changes in the degrader *Pseudomonas aeruginosa* strain, *RSC Advance*, 2019, 9, 23696–23710, <https://doi.org/10.1039/c9ra04298a> (IF₂₀₁₈= 3,049, Chemistry, Multidisciplinary 68/172).
4. Stojsavljević, A., Škrivanj, S., **Trifković, J.**, Djoković, N., Trifunović, S.R., Borković-Mitić, S., **Manojlović, D.** The content of toxic and essential elements in trabecular and cortical femoral neck: a correlation with whole blood samples. *Environmental Science and Pollution Research*, (2019) 26 (16), pp. 16577-16587; DOI: 10.1007/s11356-019-04796-w; (IF₂₀₁₈=2,914; Environmental Sciences 91/251).
5. Stojsavljević, A., Jagodić, J., Vujotić, L., Borković-Mitić, S., Rašić-Milutinović, Z., Jovanović, D., **Gavrović-Jankulović, M.**, **Manojlović, D.** Reference values for trace essential elements in the whole blood and serum samples of the adult Serbian population:

- significance of selenium deficiency. *Environmental Science and Pollution Research*, (2019), in press; DOI: 10.1007/s11356-019-06936-8; (IF₂₀₁₈=2,914; Environmental Sciences 91/251).
6. Vukojević, V., Đurđić, S., Stefanović, V., **Trifković, J.**, Čakmak, D., Perović, V., **Mutić, J.** Scandium, yttrium, and lanthanide contents in soil from Serbia and their accumulation in the mushroom *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer *Environmental Science and Pollution Research*, (2019) 26 (6), pp. 5422-5434; DOI: 10.1007/s11356-018-3982-y; (IF₂₀₁₈=2,914; Environmental Sciences 91/251).
 7. Vukojević, V., Durđić, S., **Mutić, J.** Accumulation of U, Th, Pb, V, Rb, and Ag in wild mushrooms *macrolepiota procera* (Scop.) singer from goc, Serbia. *Environmental Science and Pollution Research*, (2019) 26 (13), pp. 13147-13158; DOI: 10.1007/s11356-019-04723-z; (IF₂₀₁₈=2,914; Environmental Sciences 91/251).
 8. Randelović, D., **Mutić, J.**, Marjanović, P., Dorđević, T., Kašanin-Grubin, M. Geochemical distribution of selected elements in flotation tailings and soils/sediments from the dam spill at the abandoned antimony mine Stolice, Serbia. *Environmental Science and Pollution Research*, (2019), in press; DOI: 10.1007/s11356-019-07348-4; (IF₂₀₁₈=2,914; Environmental Sciences 91/251).
 9. Milošević, J., Janković, B., **Prodanović, R.**, Polović, N. Comparative stability of ficin and papain in acidic conditions and the presence of ethanol. *Amino Acids* (2019); DOI: 10.1007/s00726-019-02724-3; (IF₂₀₁₇=2,906; Biochemistry & Molecular Biology 147/293).
 10. Zengin, G., Cvetanović, A., **Gašić, U.**, Tešić, Ž., Stupar, A., Bulut, G., Sinan, K.I., Uysal, S., Picot-Allain, M.C.N., Mahomoodally, M.F. A comparative exploration of the phytochemical profiles and bio-pharmaceutical potential of *Helichrysum stoechas* subsp. *barrelieri* extracts obtained via five extraction techniques. (2019) *Process Biochemistry*, in press; DOI: 10.1016/j.procbio.2019.12.002; (IF₂₀₁₈=2,883; Biotechnology & Applied Microbiology 59/162).
 11. Mesarović, J., Srdić, J., Mladenović-Drinić, S., Dragičević, V., Simić, M., Brankov, M., **Milojković-Opšenica, D.** Evaluation of the nutritional profile of sweet maize after herbicide and foliar fertilizer application. *Journal of Cereal Science*, (2019) 87, pp. 132-137; DOI: 10.1016/j.jcs.2019.03.017; (IF₂₀₁₈=2,452; Food Science & Technology 42/135).
 12. Blažić, M., Balaž, A.M., Prodanović, O., Popović, N., Ostafe, R., Fischer, R., **Prodanović, R.** Directed evolution of cellobiose dehydrogenase on the surface of yeast cells using resazurin-based fluorescent assay. (2019) *Applied Sciences (Switzerland)*, 9 (7), art. no. 1413; DOI: 10.3390/app9071413; (IF₂₀₁₈=2,217; Chemistry, Multidisciplinary 89/172).
 13. Kovačević, G., Ostafe, R., Balaž, A.M., Fischer, R., **Prodanović, R.** Development of GFP-based high-throughput screening system for directed evolution of glucose oxidase. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, (2019) 127 (1), pp. 30-37; DOI: 10.1016/j.jbiosc.2018.07.002; (IF₂₀₁₈=2,452; Food Science & Technology 59/135).
 14. Balaž, A.M., Stevanović, J., Ostafe, R., Blažić, M., Ilić Đurđić, K., Fischer, R., **Prodanović, R.** Semi-rational design of cellobiose dehydrogenase for increased stability in the presence of peroxide. *Molecular Diversity*, (2019), in press; DOI: 10.1007/s11030-019-09965-0; (IF₂₀₁₈=2,032; Chemistry, Applied 29/71).
 15. Spahić, M.P., **Manojlović, D.**, Tančić, P., Cvetković, Ž., Nikić, Z., Kovačević, R., Sakan, S. Environmental impact of industrial and agricultural activities to the trace element content in soil of Srem (Serbia). *Environmental Monitoring and Assessment*, (2019) 191 (3), art. no. 133; DOI: 10.1007/s10661-019-7268-8; (IF₂₀₁₈=1,959; Environmental Sciences 142/251).
 16. Spasojević, D., Prokopijević, M., Prodanović, O., Zelenović, N., Polović, N., Radotić, K., **Prodanović, R.** Peroxidase-Sensitive Tyramine Carboxymethyl Xylan Hydrogels for Enzyme Encapsulation. *Macromolecular Research*, (2019) 27 (8), pp. 764-771; DOI: 10.1007/s13233-019-7111-7; (IF₂₀₁₈=1,758; Polymer Science 47/87).
 17. Kostić, A.Ž., **Gašić, U.M.**, Pešić, M.B., Stanojević, S.P., Barać, M.B., Mačukanović-Jocić, M.P., Avramov, S.N., Tešić, Ž.L. Phytochemical Analysis and Total Antioxidant Capacity of

- Rhizome, Above-Ground Vegetative Parts and Flower of Three Iris Species. *Chemistry and Biodiversity*, (2019) 16 (3), art. no. e1800565; DOI: 10.1002/cbdv.201800565; (IF₂₀₁₇=1,617; Chemistry, Multidisciplinary 102/171).
18. Dimitrijevic, M.V., Mitic, V.D., Nikolic, J.S., Djordjevic, A.S., **Mutic, J.J.**, Stankov Jovanovic, V.P., Stojanovic, G.S. First Report about Mineral Content, Fatty Acids Composition and Biological Activities of Four Wild Edible Mushrooms. *Chemistry and Biodiversity*, (2019) 16 (2), art. no. e1800492, DOI: 10.1002/cbdv.201800492; (IF₂₀₁₇=1,617; Chemistry, Multidisciplinary 102/171).

Рад у међународном часопису (M23)

1. L.Izrael- Živković, V. **Beškoski**, M. Rikalović, S. Kazazić, N. Shapiro, T. Woyke, G. Gojgić- Cvijović, M.M. Vrvić, N. Maksimović, I. Karadžić, High- quality draft genome sequence of *Pseudomonas aeruginosa* san ai, an environmental isolate resistant to heavy metals, *Extremophiles* 23 (2019) 399–405; <https://doi.org/10.1007/s00792-019-01092-w>; (IF₂₀₁₈=2,046, Microbiology 95/133; Biochemistry & Molecular Biology 219/297).
2. Poznanović Spahić, M.M., Sakan, S.M., Glavaš-Trbić, B.M., Tančić, P.I., Škrivanj, S.B., Kovačević, J.R., **Manojlović, D.D.** Natural and anthropogenic sources of chromium, nickel and cobalt in soils impacted by agricultural and industrial activity (Vojvodina, Serbia). *Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, (2019) 54 (3), pp. 219-230; DOI: 10.1080/10934529.2018.1544802; (IF₂₀₁₈=1,536, Environmental Sciences 178/251).
3. Durdić, S., Vukojević, V., Ognjanović, M., Švorc, L'. **Mutić, J.**, Stanković, D.M. Nanomolar quantification of polydatin at boron doped diamond electrode. Application in dietary supplements. *International Journal of Electrochemical Science*, (2019) 14 (6), pp. 5086-5095; DOI: 10.20964/2019.06.01; (IF₂₀₁₇=1,369; Electrochemistry 22/28).
4. Menghiu, G., Ostafe, V., Prodanovic, R., Fischer, R., Ostafe, R. Biochemical characterization of chitinase A from *Bacillus licheniformis* DSM8785 expressed in *Pichia pastoris* KM71H. (2019) *Protein Expression and Purification*, 154, pp. 25-32; DOI: 10.1016/j.pep.2018.09.007; (IF₂₀₁₈=1,291, Biochemical Research Methods 70/79).
5. Mosić, Mirjana, Dramićanin, Aleksandra, **Ristivojević, Petar, Milojković-Opsenica, Dušanka**, Extraction as a Critical Step in Phytochemical Analysis, *Journal of AOAC International*, (2019), in press; DOI: <https://doi.org/10.5740/jaoacint.19-0251>; (IF₂₀₁₈=1,201; Food Science & Technology 99/135).
6. Šegan, S., Opsenica, D., **Milojković-Opsenica, D.** Thin-layer chromatography in medicinal chemistry. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, (2019) 42 (9-10), pp. 238-248; DOI: 10.1080/10826076.2019.1585615; (IF₂₀₁₈=0,987; Analytical Chemistry 72/84).
7. Penjišević, J.Z., Andrić, D.B., Šukalović, V.B., **Roglić, G.M.**, Šoškić, V., Kostić-Rajačić, S.V. Synthesis of novel 2-(piperazino-1-yl-alkyl)-1H-benzimidazole derivatives and assessment of their interactions with the D2 dopamine receptor. *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2019) 84 (9), pp. 925-934; DOI: 10.2298/JSC181029104P; (IF₂₀₁₈=0,828; Chemistry, Multidisciplinary 140/172).
8. Đokić-Stojanović, D.R., Todorović, Z.B., Troter, D.Z., Stamenković, O.S., Veselinović, L.M., Zdujić, M.V., **Manojlović, D.D.**, Veljković, V.B. Influence of various cosolvents on the calcium oxide-catalyzed ethanolysis of sunflower oil. *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2019) 84 (3), pp. 253-265; DOI: 10.2298/JSC180827007D; (IF₂₀₁₈=0,828; Chemistry, Multidisciplinary 140/172).
9. S. Rajan, A. Pattanaik, V. Kumaresan, P. Bhatt, S. Gunasekaran, J. Arockiaraj, M. Pasupuleti, **V. P. Beskoski**, P. Chakraborty, Characterization of some naphthalene utilizing bacteria isolated from contaminated Cooum Riverine sediment of the Bay of Bengal (India), *Journal*

- of the Serbian Chemical Society, (2019) 84 (2) 225–236; <https://doi.org/10.2298/JSC180724088R>; (IF₂₀₁₈=0,828, Chemistry, Multidisciplinary 140/172).
10. Danijel D Milinčić, Aleksandar Ž. Kostić, Bojana D. Špirović Trifunović, Živoslav Lj. Tešić, Tomislav B. Tosti, **Aleksandra M. Dramićanin**, Miroljub B. Barać, Mirjana B. Pešić. Grape seed flour of different grape pomaces: Fatty acid profile, soluble sugar profile and nutritional value, *Journal of the Serbian Chemical Society*, (2019) 84, 0-15; <https://doi.org/10.2298/JSC190713117>; (IF₂₀₁₈=0,828, Chemistry, Multidisciplinary 140/172).
 11. **Ristivojević, P.M.**, Morlock, G.E. Phenolic fingerprints and quality assessment of three types of beer. *Journal of Planar Chromatography - Modern TLC*, (2019) 32 (3), pp. 191-196; DOI: 10.1556/1006.2019.32.3.3; (IF₂₀₁₈=0,826; Chemistry, Analytical 76/84).
 12. Vukanović, S.B., Tadić, V.M., Blagojević, N., Pešić, V.V., Durđić, S., Stanković, M., **Mutić, J.** Element accumulation capacity of *Vaccinium myrtillus* from Montenegro: Comparison of element contents in water and ethanol extracts of bilberry plant parts. (2019) *Archives of Biological Sciences*, 71 (1), pp. 145-157; DOI: 10.2298/ABS181004056B; (IF₂₀₁₇=0,648; Biology 72/85).
 13. M. Ljesevic, G. Gojgic-Cvijovic, B. Stanimirovic, **V. Beskoski**, I. Brceski, Microbially-induced deterioration of concrete from hydroelectric power plants – an initial study, *Journal of Environmental Protection and Ecology* (2019) 20 (3) 1180–1188 (IF₂₀₁₈=0,634, Environmental Sciences 244/251).
 14. F. Hoxha, R. Kongoli, I. Malollari, T. Tosti, **D. Milojkovic-Opsenica**, Z. Tesic, Analysis of Some Albanian Market Honey Based on 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) Content With Its Impact on Human Health. *Journal of Environmental Protection and Ecology* (2019), 20, No 1, 496–504; ; (IF₂₀₁₈=0,634; Environmental Sciences 244/251).
 15. S. Stamenković Stojanović, I. Karabegović, **V. Beškoski**, N. Nikolić, M. Lazić, Bacillus based microbial formulations: Optimization of the production process, *Hem. Ind.* (2019) 73 (3) 169-182; <https://doi.org/10.2298/HEMIND190214014S>; (IF₂₀₁₈=0,566, Engineering, Chemical 125/138).

Предавања по позиву на међународним скуповима (M32):

1. др Јелена Трифковић, ванредни професор; наслов предавања: „**Поуздана оцена аутентичности меда као фактор заштите и потрошача и пчелара**“; 9. Национална конференција о сигурности и каквоћи пчелињих производа – „Механизми тржишног уређења“, Нови Винодолски, Марина, Хрватска, 12. април 2019.
2. Др Тања Ћирковић Величковић, редовни професор; наслов уводног предавања: “**FoodEnTwin: Impact of environment on food quality and safety studied by omics methods**”; XIV Годишњи Конгрес италијанског удружења за протеомику у сарадњи са Hellenic Proteomic Society, са тематиком: „Proteomics and Metabolomics od the Vege of One HealthApproach“, Magna Univerzity, Catanzaro, Италија, 25-27 Jun 2019; <http://www.itpa.it.php/news/congresso-itpa-2019>.
3. Др Катарина Смиљанић, виши научни сарадник; наслов предавања: “**In-depth quantitative profiling of post-translational modifications of Timothy grass pollen proteome in relation to environmental pollution and causal oxidative stress**” 5. Симпозијум Српског Удружења за Протеомику (CePa) – „Протеомика у анализи хране, заштити животне средине и истраживањима у медицини" Ректорат, Нови Сад, Србија, 31 мај 2019.

4. Др Јелена Михаиловић, истраживач сарадник; наслов предавања: „**Карактеризација посстранслационих модификација главних алергена кикиркија масеном спектрометријом**“” 5. Симпозијум Српског Удружења за Протеомику (СеПа) – „Протеомика у анализи хране, заштити животне средине и истраживањима у медицини“ Ректорат, Нови Сад, Србија, 31 мај 2019.
5. Др Јелена Радосављевић, доцент; наслов предавања: „**Gastric digestion of milk: proteomic identification and functional characterization of peptides resistant to proteolysis**“; 5. Симпозијум Српског Удружења за Протеомику (СеПа) – „Протеомика у анализи хране, заштити животне средине и истраживањима у медицини“ Ректорат, Нови Сад, Србија, 31 мај 2019.
6. Др Тања Ђирковић Величковић, редовни професор; наслов предавања: „**Impact of oxidative stress on plant proteins modifications: relevance for plant allergens**“; 4th Edition of Global Conference on Plant Science and Molecular Biology od Magnus Group-GRMB 2019, 21 септембар, Лондон, УК.
7. Др Катарина Смиљанић, виши научни сарадник; наслов уводног предавања: „**Highly improved method for in-depth post-translational modification profiling: example of Timothy grass (*Phleum pratense*) pollen proteomes from polluted and preserved environments**“; 1st FoodEnTwin Workshop, под насловом „Food and Environmental – Omics“ у организацији координатора Хоризон2020 пројекта “FoodEnTwin“, Универзитета у Београду-Хемијског факултета, 20 јун 2019, Свечана сала САНУ, Београд, Србија.

Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M62)

1. Др Милица Поповић, доцент; наслов предавања: „**Routine and novel methods for isolation of extracellular vesicles**“; IX конференција Биохемијског друштва Србије-БДС под насловом “Diversity in Biochemistry”, одржаној од 14. до 16. новембра у Београду, у Задужбини Илије М. Коларца и на Хемијском факултету.

Научно популарна предавања:

1. др Владимир Бешкоски, ванредни професор је за ученике Пете београдске гимназије 14.05.2019. године одржао промотивно предавање о активностима на Катедри за биохемију, Хемијског факултета Универзитета у Београду и Центру за молекуларне науке о храни под насловом “**Биотехнологија од праисторије ка будућности**”.
2. Др Владимир Бешкоски је учествовао и на манифестацији „Ноћ истраживача“ и за ученике средњих школа и остале заинтересоване одржао је 27.09.2019. године у Смедереву предавање под насловом „**Људи и микроорганизми: можемо ли једни без других?**“
3. У оквиру циклуса предавања „2019 – Међународна година периодног система елемената, 150 година Менделјејевог периодног система“ професор Бешкоски је одржао у Задужбини Илије М. Коларца предавање под насловом „**Елементи периодног система – скривена тајна живота на нашој планети?**“

4. У оквиру Прве летње школе FoodEnTwin пројекта у 2019 години, под насловом: „Food, feed and environmental applications with practical training“, вандредни професор др Јелена Мутић је отворила летњу школу са уводним предавањем под насловом: **"Metal accumulation capacity of parasol mushroom *Macrolepiota procera*: health benefit and risk"**.

Предавања страних предавача у организацији чланова Центра

1. **Др Тања Ђирковић Величковић**, редовни професор и дописни члан САНУ је у оквиру Прве радионице Хоризон2020 пројекта „FoodenTwin“ под насловом „Food and Environmental – Omics“ одржане 20-21 јуна у САНУ и УБХФ у Београду, организовала предавања следећих еминентних иностраних научника:
 - 1) Alan Mackie, professor, University of Leeds, UK: „In vitro models of food digestion for risk assessment“
 - 2) Paola Roncada, professor, The Magna Græcia University of Catanzaro, Italy (HUPO interest group): „Food and nutrition proteomics“
 - 3) Michelle Epstein, professor, Medical University of Vienna, Austria: „Animal models of allergic disease“
 - 4) Aleksandra Inic-Kanada, professor, Medical University of Vienna, Austria: „Search for protective antigens and appropriate animal models: case of Chlamydia trachomatis“
 - 5) Karin Hoffman-Sommergruber, professor, Medical University of Vienna, Austria: „Lipid binding of allergens and their allergenic activity“
 - 6) Bruno De Meulenaer, professor, Ghent University, Belgium: „Lipid analysis to support research on the impact of environmental factors on the food lipidome“
 - 7) Svetlana Murzina, Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IB KarRCRAS), Russian Federation: „Marine and freshwater "treasures" in the Arctic and sub-Arctic: biochemical status, adaptations and a quality of food“ and
 - 8) Sureyya Ozcan Kabasakal, Middle East Technical University, Ankara, Turkey: „Multi-omics“
2. **Др Владимир Бешкоски**, ванредни професор, је организовао 07.10.2019. године иницијална предавања за пројекат „Унапређење животне средине у Панчеву, Србији, кроз сарадњу између академије, градске управе, индустрије и грађана” са следећим садржајем и темама:
 - 1) “Hazardous Chemicals” - Prof. Takeshi NAKANO (Research Center for Environmental Preservation, Osaka University, Japan)
 - 2) “Treatment of PCBs in JESCO” - Mr. Hiroki OKI, (Senior Deputy Manager, Japan Environmental Storage & Safety Cooperation (JESCO))
 - 3) “Solar Panels –Experience from Japan” - Mr. Takayoshi MIYAZAKI (Japan international Cooperation Agency -JICA Kansai, Japan).

Награде и признања:

1. На Свечаној скупштини Српског Хемијског Друштва- СХД, поводом дана оснивања Друштва, 5 децембра 2019., одржаној у Свечаној сали Српске академије наука и

уметности у Београду **др Урош Гашић**, виши научни сарадник је добио МЕДАЉУ за прегалаштво и успех у науци - <https://www.shd.org.rs/index.php/priznanja-2019>.

2. **Др Владимир Бешкоски**, ванредни професор, награђен је двомесечним студијским боравком у Јапану током 2019 године, од стране Јапанског друштва за промоцију науке - Invited foreign researcher (Short-term Invitation Fellowship Program for Research in Japan financed by JSPS – Japan Society for Promotion of Science).
3. На IX конференцији БДС под насловом “Diversity in Biochemistry”, одржаној од 14. до 16. новембра у Београду, у Задужбини Илије М. Коларца и на Хемијском факултету **Карла Илић Ђурђић**, асистент, је освојила награду за најбоље приказан постер под насловом: "Improvement in azo dyes degradation by saturation mutagenesis of lignin peroxidase catalytic tryptophan environment" у оквиру секције „Enzymology, Bioinformatics and Biotechnology“.
4. **Александра Драмићанин**, асистент, је добитница стипендије „CICOPS Scholarship“, са којом је наставила истраживања у циљу развоја метода за идентификацију и квантификацију биоактивних компонената у узорцима коре кромпира, и развоја поступка за искоришћење отпада од хране у складу са принципима одрживе производње у Centre for International Cooperation and Development, Nutraceuticals and Food Chem-Toxicol Analysis Lab. - Dept. Drug Sciences - University of Pavia, Italy.
5. **Исидора И. Протић Росић**, истраживач приправник је освојила награду за најбоље приказан постер у постер секцији „Biomedicine“ на IX Конференцији БДС одржаној од 14. до 16. новембра у Београду, у Задужбини Илије М. Коларца са темом „Modulation of peritoneal murine macrophages functional characteristics by Bet v 1-BanLec chimera“.

Значајне позиције чланова Центра

1. Редовни професор **др Марија Гавровић-Јанкуловић** је председник Биохемијског друштва Србије.
2. **Др Владимир Бешкоски** је изабран за председника Секције за хемију животне средине Српског хемијског друштва и такође, изабран је за националног представника у IUPAC, дивизија VI – Хемија и животна средина, са мандатом од две године;
 - 1) Др Владимир Бешкоски је изабран за подуредника у часопису „Journal of the Serbian Chemical Society“ за област Хемије животне средине (Environmental Chemistry).
 - 2) Др Владимир Бешкоски је изабран за придруженог уредника (Associate Editor) у новом часопису „Environmental Monitoring and Contaminants Research“ чији је оснивач Јапанско друштво за хемију животне средине (Japan Society for Environmental Chemistry).
3. Редовни професор **др Горан Роглић** је именован за Директора Иновационог Центра Универзитета у Београду-Хемијског факултета;
4. Редовни професор **др Душанка Милојковић-Опсеница** је председник Секције за молекуларне науке о храни, Српског хемијског друштва.
5. **Др Тања Ћирковић Величковић**

- 1) Дописни члан Српске академије наука и уметности од 8.11.2018. - Одељење хемијских и биолошких наука.
- 2) Члан Одбора следећих научних друштава:
 - Српско хемијско друштво од 2012. члан Председништва
 - Члан Групе за иницијативу за храну и исхрану Организације HUPO (Human Proteome Organization)
 - Председник Српског удружење за Протеомику-SePA
 - Члан Европског хемијског друштва, департман за хемију хране, (Food Chemistry Division of the EuChemMS),
- 3) Постала члан Уредништва часописа *Chemia Naissensis*.

Чланства у научним одборима међународних конференција

1. Др Тања Ћирковић Величковић

- 1) Члан научног одбора XX EuroFoodChem конгреса и председавајућа пленарном сесијом, одржаном од 17. до 19. јуна у Порту, Португалија, 2019;
- 2) Учешће на 43-ћем Годишњем састанку Европског Хемијског Друштва, одељења за хемију хране, одржаном 16. јуна 2019. г. у Порту, Португалија, као представник Српског хемијског друштва;
- 3) Члан научног одбора 56-ог сусрета Српског хемијског друштва, ректорат Универзитета у Нишу, Ниш, Србија, Ниш, 7.-8. јуна 2019;
- 4) Члан председништва Европског друштва за протеомику (EuPa), (16th General Council Meeting, University Potsdam, Campus Griebnitzsee, Haus 6 August-Bebel-Strasse 89 I 14482 Potsdam, Germany); <https://www.eupa2019.org/fileadmin/congress/media/eupa2019>, 24. март 2019 на Универзитету у Постдаму, Немачка;
2. Сарадници Центра су узели учешће у организацији IX Конференције Биохемијског друштва Србије која је успешно одржана у Новом Саду 16. новембра 2019. године (др Марија Гавровић-Јанкуловић, председник научног одбора, др Милан Николић, др Милица Поповић, Карла Ђурђић Илић као чланови организационог одбора, др Тања Ћирковић Величковић, председавајућа сесијом и члан научног Одбора).
3. Сарадници Центра су узели учешћа у припреми и организацији прве међународне радионице 1st FoodEnTwin Workshop, под насловом „Food and Environmental – Omics“ у организацији координатора Хоризон2020 пројекта “FoodEnTwin“, Универзитета у Београду-Хемијског факултета, 20.-21. јун 2019, САНУ и УБХФ, Београд, Србија: Др Тања Ћирковић Величковић, као председавајући научног Одбора, а др Душанка Милојковић Опсеница, Мирјана Радомировић, Маја Младеновић и Теодора Ђукић као чланови организационог одбора.

4. Такође су сарадници Центра узели учешћа у припреми и организацији 5. Симпозијума Српског удужења за Протеомику (СеПа), одржаном у ректорату у Новом Саду 31. маја 2019. и тај скуп је МПНТР окарактерисао као међународни скуп; **Др Тања Ђирковић Величковић**, као председавајући научног Одбора, **др Марија Гавровић Јанкуловић**, члан научног Одбора, **др Катарина Смиљанић** као члан организационог Одбора.
5. На скупу 4th Green & Sustainable Chemistry Conference 2019 одржаном од 05-08.05.2019. године у Дрездену у Немачкој, в. проф. **Владимир Бешкоски** је учествовао као члан научног одбора.

Високо-цитирани радови Центра:

Једна публикација сарадника центра је на Web of Science добила статус високо-цитираних радова, јер је током 2018. године остварила довољно цитата да се пласира у 1% одговарајуће научне области на основу прага за високу-цитираност, а која је специфична за поље и годину публикавања. Ова публикација је изашла у часопису Food Chemistry 2015. године [*Data from [Essential Science Indicators](#)SM*]

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.
2. Cvetanović, A., Švarc-Gajić, J., Zeković, Z., Jerković, J., Zengin, G., **Gašić, U., Tešić, Ž.**, Mašković, P., Soares, C., Fatima Barroso, M., Delerue-Matos, C., Đurović, S. The influence of the extraction temperature on polyphenolic profiles and bioactivity of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) subcritical water extracts. *Food Chemistry*, (2019) 271, pp. 328-337, doi:10.1016/j.foodchem.2018.07.154;(IF₂₀₁₈=5,399; Food Science & Technology 7/135).

88 цитата

10 цитата

4. Коментар о раду Центра током 2019. 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 потпуности је оптерећен, обзиром да служи како анализама малих молекула тако и протеина, што захтева честу смену течно-хроматографског интерфејса.

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. У 2020 години следи и друга школа Протеомике, о чему ће бити речи у поглављу о плану активности и научног рада Центра.

Центар је током 2019. остварио значајне научно-технолошке резултате, у виду чак 84 публикације у научним часописима, од којих 17 (20%) у међународним часописима изузетних вредности категорије M21a, 34 (40%) у врхунским међународним часописима категорије M21, 18 (21%) у истакнутим међународним часописима категорије M22 и 15 (18%) у међународним часописима категорије M23. У односу на 2018. годину, укупно је објављено за 40% (24) радова више, а у порасту је и квалитет, тј., однос броја радова у изузетним и врхунским часописима наспрам броја радова у истакнутим и међународним; у 2018. години је тај однос био 50:50 а у 2019. години 61: 39. Центар је и кадровски ојачао током 2019. јер су се вратили сениори истраживачи са својих усавршавања, а примљени су и нови млади чланови.

Рад Центра је током 2019. године такође био отежан веома сложеним поступком набавки материјала и опреме за рад и у складу са тим, неоправдано дугим роковима испоруке. Отежани услови рада и чести кварови капиталне опреме на чију поправку се чекало месецима нису допринели повећаном обиму публикација Центра. Сервис и набавка резервних делова за масени спектрометар високе резолуције траје још увек и највероватније ће морати да се набави потпуно нов интерфејс за анализу протеина тзв., нано LC. Узевши у обзир да је ово уређај од којег зависи имплементација метода напредне протеомике, као такав јединствен у земљи, очигледно је да је читав тим за протеомику и бројне групе које ове методе примењују у својим истраживањима спречени да се бави научно-истраживачким радом у даљем периоду у 2020. години, уколико се не нађе новац (мин 50000 ЕУР) и не спроведе хитна набавка.

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 публикавању научних резултата.

Више сарадника Центра се током 2019. године усавршавало у иностранству, на институцијама попут Гент Универзитета, Каролниска Института, департману за Медицину Солни, Стокхолм, Шведска, Универзитету на Малти, Laboratoire Léon Brillouin/CEA Saclay, Француска, Медицинском универзитету у Бечу. Сарадници Центра, чланови Тима за аналитику хране и Тима за протеомоку, др Јелена Мутић, др Весна Јовановић, др Никола Стевановић и др Јелена Аћимовић боравили су на Gent University Global Campus, у Јужној Кореји у оквиру уговора о сарадњи између Универзитета у Београду, Универзитета

у Београду – Хемијског факултета, Гент Универзитета, Гент Универзитета у Јужној Кореји и Факултета за инжењеринг бионаука у Генту, Белгија за области хране, биохемије и животне средине. Мирјана Радомировић је боравила на Гент Универзитету од 16.8. до 31.10.2019, и усавршавала се на тему: "Host-hazard interaction (transcriptomic- functionomic) applications in food sciences" код професора Андреје Рајковића, такође и Теодора Ђукић код професора Filip Task, под финансијским покровитељством FoodEnTwin пројекта. Такође, Маја Младеновић се три месеца усавршавала на Каролинска институту у Стокхолму, на тему: "Detection and characterization of novel allergens from *Anadara* seashells using the immunoproteomics approach". Урош Гашић је посетио Универзитет на Малти у оквиру пројекта ERASMUS+ KA107. Симеон Минић се од децембра 2019. вратио са постдокторског усавршавања на Laboratoire Léon Brillouin (CEA Saclay), Француска. Катарина Смиљанић се од децембра 2018 до 1. марта 2019 усавршавала у области животињских модела алергије на полен на Медицинском универзитету у Бечу.

Др Петар Ристивојевић, др Филип Андрић и др Душанка Милојковић-Опсеница су боравили 30, 15, односно 6 дана, редом, на Јустус Либиг универзитету у Гисену (Немачка) у оквиру билатералног пројекта „Нови приступи у праћењу фалсификовања производа од воћа“.

Др Душанка Милојковић-Опсеница је била председник Комисије за оцену као и председник Комисије за одбрану докторске дисертације Бланке Билић Рајс под насловом „Примјена стабилних изотопа и минералних твари у одређивању ботаничког и земљописног подријетла изабраних врста хрватскога меда“ која је 03.09.2019. одбрањена на Прехрамбено-технолошком факултету Свеучилишта у Осијеку.

Више гостујућих истраживача су боравило на Хемијском факултету. У групи за протемику су боравила два студента докторских студија Универзитета у Нинтри (Словачака), два студент Медицинског Универзитета у Бечу (Аустрија) и један студент Универзитета у Лувену (Белгија).

5. Извештај о научном раду Центра током 2019. године

Током 2019. године остварени су значајни резултати у области молекулских наука о храни.

Тим за протеомику

Иновативан протеомички приступ квантитативног праћења посттранслационих (ПТМ) и хемијских модификација протеина

Истраживања везана за утицај мултипних извора загађења на алергеност полена траве мачијег репка имунопротеомичким методама, резултовала је у развоју иновативног приступа праћења ПТМ и других хемијских модификација, који је помогао да се утврди степен доприноса појединачних загађујућих извора. Поред публикације из домена наука о животној средини у часопису који је рангиран као 8/251 у области, је проистекао и предлог пројекта ПРОМИС који је прошао евалуацију страних рецензената.

Карактеризација и ефекти нековалентног и ковалентног везивања алфа-лакталбумна (АЛА) и епигалокатехин-3-галата (ЕГЦГ)

Урађена су истраживања везана за интеракције алфа-лакталбумна (АЛА), главног алергена млека, и епигалокатехин-3-галата (ЕГЦГ), најпотентнијег биоактивног фенола зеленог чаја. Испитивана је стабилизација апо форме АЛА услед везивања ЕГЦГ-а, и то како експериментално, тако и симулацијом молекулске динамике. Анализирано је везивање како за нативну конформацију апоАЛА, тако и за апоАЛА у конформацију стопљене глобуле. Симулација молекулске динамике додатно је објаснила механизам стабилизације апоАЛА структуре везаним ЕГЦГ-ом.

Алфа лакталбумин као транспортер епигалотехин3 галата

Написано је поглавље `` Delivery of Epigallocatechin-3-Gallate by Bovine Alpha-Lactalbumin Based on Their Non-covalent Interactions `` за књигу Encyclopedia of Food Chemistry по позиву уредника.

Дигестомика алергена термички обрађеног кикирикија и испитивање пептида резистентних на дигестију

Испитивани су производи дигестије главних алергена кикирикија, и њихова ИгЕ реактивности (пептида који су резистентни на дигестију гастричне и интестиналне фазе). За разлику од готово свих осталих сличних студија које су рађене на пречишћеним алрегенима кикирикија, ова студија је рађена након дигестије комплексног матрикса тј. целокупном зрну кикирикија, а према недавно међународно стандардизованом протоколу, чиме су добијени производи дигестије који настају и *in vivo* под физиолошким условима.

Утицај гликанске компоненте α -Gal на површини протеина на њихово преузимање и деградацију у незрелим дендритичним ћелијама

Алергију на црвено месо карактерише ИгЕ одговор на гликанску компоненту галактоза- α -1,3-галактоза (α -Gal), која је значајно експримирана на гликопротеинима не-приматних сисара. Ова студија је дала знатан допринос разјашњавању још увек непознатих механизма како се α -Gal процесује и презентује имуном систему и тако иницира алергијску реакцију.

Процена ризика од алергије на храну за нове изворе хране

Такође је написан је и објављен прегледни рад који даје пресек аналитичких метода које се тренутно користе за процену ризика од алергије на храну, са посебним освртом на предности и лимите свеке од метода, као и проблеме које треба решити у блиској будућности. Наиме, услед растућег пораста становништва постоји све већа потреба за намирницама богатим протеинима, укључујући нове изворе хране. Из тог разлога неопходно је ре-евалуирати постојећи систем за процену ризика од алергије на храну из генетски модификованих извора. Такође је проистекао и предлог пројекта на ПРОМИС позиву који је прошао инострану рецензију.

Тим за аналитику хране

Развој и примена алгоритама за селекцију мултипотентних природних производа:

Током 2019. године радило се на развоју брзог и јефтиног хроматографског поступка за детекцију фалсификованих сокова од бресака јефтинијим соковима од бундеве, а у комбинацији са хеометријским техникама класификације и обраде сигнала. Ово истраживање је део пројекта: „Нови приступи у праћењу фалсификовања производа од воћа“ – Билатерални пројекат Србија – Немачка, 2018-2019; руководилац пројекта др Петар Ристивојевић.

Поред тога у сарадњи са Институтом за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду радило се на примени напредних мултиваријантних техника за анализу тродимензионалних података са циљем повезивања ексцитационо-емисионих флуоресцентних спектра узорака меда са серијом ензимских активности, палеонолошким параметрима, те полифенолним саставом и садржајем протеина.

До сада је урађена детаљна анализа садржаја фитохемикалија у узорцима кромпира са акцентом на фитохемикалије са потенцијалним антиоксидативним својствима. Идентификовани су специфични маркери одређених сорти и начина производње кромпира који могу послужити за процену аутентичности испитиваних сорти у смислу њиховог ботаничког и географског порекла. Узорци су окарактерисани на основу фенолног састава (коришћењем UHPLC-LTQ OrbiTrap XL и UHPLC-DADMS/MS) и антиоксидативног капацитета. С тим у вези је посебна пажња посвећена изналажењу оптималног поступка екстракције за изоловање антиоксиданаса из кртола кромпира. Антигликативни капацитет је процењен ин витро тестовима BSA-шећер (глукоза, фруктоза и рибоза) и BSA-метилглиоксал (МГО) који су урађени у оквиру CICOPS стипендије (Centre for International Cooperation and Development, Nutraceuticals and Food Chem-Toxicol Analysis Lab. - Dept. Drug Sciences - University of Pavia, Italy). Такође, одређен је и садржај макро- и микроелемената у узорцима четири сорте кромпира произведене у три система гајења – органски, конвенционални и интегрални.

Развој аналитичких поступака за робустну контролу квалитета биљних екстраката:

Радило се на одабиру и оптимизацији аналитичких метода (пре свега високоефикасне танкослојне хроматографије као брзе и јефтине технике, али и других течно-хроматографских, спектрометријских и спектрофотометријских техника) у комбинацији са напредним методама обраде сигнала којима ће се омогућити поуздана идентификација хемијских маркера, пре свега ботаничког, а потом географског порекла биљних екстраката, те њихове биолошке активности, а све у циљу развоја лако трансферабилних аналитичких поступака за карактеризацију и контролу квалитета биљних екстраката.

Тим за молекулску биотехнологију хране

Испитиван је ефекат главног алергена кивија Act d 1 на интегритет чврстих веза на два интестинална модел система епителних ћелија. Анализиран је утицај Act d 1 на експресију гена и структурне промене на протеионима чврстих веза, као и регулацију проинфламаторних цитокина у Сасо-2 ћелијама и интестиналним 2-димензионалним (2Д) органоидима пореклом од миша. Биолошки активан Act d 1 изазвао је појачану експресију гена за следеће протеине чврстих веза: CLDN-2, CLDN-3, CLDN-4, ZO-1. Такође, дошло је до ослобађања проинфламаторних цитокина IL-1 β , TNF α and IL-33 у оба испитивана модела.

Такође, ефекат Act d 1 на интестиналну пермеабилност и ефекат на експресију гена за чврсте везе је показана *in vivo* на мишевима. Капацитет за активацију NF κ B сигналног пута је показана на HERK293 ћелијама флуоресцентном микроскопијом и проточном цитометријом. Орално администриран Act d 1 је код мишева довео до повећане интестиналне пермеабилности и изазвао је промене у експресији гена за протеине чврстих веза, као и гена за проалергене цитокине IL-25, IL-33, и TSLP.

Андријана Нешић је одбранила докторску дисертацију под насловим: „Ефекти протеазне активности актинидина на интегритет чврстих веза“ на Универзитету у Београду-Хемијском факултету.

Ана Марија Балаж је одбранила докторску дисертацију под насловом: „Протеински инжењеринг целобиоза – дехидрогеназе из *Phanerochaete chrysosporium* у циљу повећања оксидативне стабилности за примену у биокатализи“ на Универзитету у Београду-Хемијском факултету.

Јована Трбојевић Ивић је одбранила докторску дисертацију под насловом: „Нови аспекти употребе хидроксиапатита као носача за имобилизацију индустријски значајних липаза и гликозидаза – дизајн, испитивање механизма везивања, стабилност, примена и значај“ на Универзитету у Београду-Хемијском факултету.

Планови истраживања за 2020. годину:

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

У наставку истраживања везаним за ковалентно везивање фикоцијанобилина (ПЦБ) за главни алерген млека, бета-лактоглобулин (БЛГ), у плану је испитивање ефеката ове модификације БЛГ са једне стране на његове техно-функционалне особине, које би биле значајне за његову употребу као функционалне компоненте у прехранбеној индустрији, а са друге стране испитивање ефекта ковалентно везаног ПЦБ на дигестибилност овог алергена, која је један од најзначајних параметара његовог алергеног потенцијала.

Како је алергија на кравље млеко углавном заступљена у популацији одојчади, екстензивна хидролиза протеина млека до фрагмената мањих од 3 kDa се сматра безбеднијом алтернативом за увођење млека у исхрану ове популације. Стога је планирано је испитивање имунореактивности гастричних дигеста млека који садрже пептиде мање од 3 kDa методама алергомике. Циљ ове студије би био да се открије да ли су пептиди тако мале дужине у стању да агрегирају и граде комплексе који би функционално личили на недеградоване алергене, и да на тај начин могу да изазову алергијски одговор.

Планирано је и испитивање координативних интеракција цимнеских комплекса рутенијума са цитохромом ц и лизозимом, алергеном беланцета.

Наставиће се истраживања протеолитичких производа дигестије главних алергена хране, идентификација нових алергена пореклом из хране, као и ефеката загађења животне средине на модификације протеина хране и њихову функционалност.

Такође, планирана су и истраживања лековитих биљака, и сигналних путева којим постижу антипролиферативни одговор код имортализованих канцерских линија.

Тим за молекулску биотехнологију хране

Планирана су истраживања у детекцији и биохемијској карактеризацији нових алергена хране и процени њихове алергености. Наставиће се истраживања везано за интеракције алергена са компонентама урођене имуности у циљу разумевања молекулских механизма које доводе до сензитизације.

Тим за Аналитику хране

Током наредне године чланови тима за аналитику хране ће наставити истраживања из области анализе хране у циљу одређивања аутентичности испитиваних врста у погледу начина производње, њиховог биљног и географског порекла, али и проналажење биљних врста са највишим садржајем фитохемикалија, што може бити искоришћено за производњу природних антиоксиданаса који могу да се примене или као додаци исхрани у циљу добијања функционалне хране, или као стабилизатори, тј. додаци намирницама (прехранбени адитиви) у циљу спречавања оксидације намирница током складиштења. Посебна пажња биће посвећена развоју поузданих аналитичких метода за одређивање различитих класа нутријената, као и дефинисању јасних критеријума и стандарда у области квалитета хране као неопходном и једином сигурном оруђу у борби против фалсификата. У циљу одређивања антимицробне активности различитих биолошки активних једињења планирана је оптимизација биоаутографије, методе помоћу које је могуће одредити биолошку активност једињења применом једноставне, брзе и јефтине високо-ефикасне танкослојне хроматографије.

У наредном периоду планирана је систематизација добијених резултата и знања о садржају појединих фитохемикалија у кромпиру, као и квалитету кромпира произведеног у Србији. Чланови тима за Аналитику хране планирају да се у кртолама кромпира одреди и садржај протеина и њихова нутритивна вредност. На тај начин ће бити добијена значајна количина података која ће се анализирати применом напредних статистичких метода за обраду резултата. План је да се изврши класификација испитиваних узорака према сорти, начину и годинама производње на основу математичких модела конструисаних тако да омогућавају одредвићање припадности појединог узорка одређеној класи на основу његових хемијских карактеристика. На тај начин би по први пут били предложени модели који би могли бити коришћени за предвићање порекла и начина производње нових узорака на основу одговарајућег хемијског профила. У складу са тим планирано је публикавање најмање три публикације у водећим међународним часописима.

У оквиру ангажмана на пројекту и докторских академских студија млади истраживачи тима за аналитику хране, ће се бавити хемијском карактеризацијом семена различитог гајеног и самониклог воћа карактеристичног за подручје Републике Србије, и то семена малине, огрозда, купине, ароније, гоџија, јагоде, боровнице и рибизле, као гајеног воћа, и 32 сорте самониклог воћа. Последњих година расте интересовање истраживача, произвођача и државе за ефикаснијим коришћењем пољопривредних и прехранбених споредних производа. Тренутно не постоји систематско прикупљање и коришћење семена воћа што представља значајан губитак биомасе која се потенцијално може искористити као извор различитих метаболита. На тај начин се расипају драгоцени извори фитохемикалија, потенцијални природни антиоксиданси, додаци исхрани са благотворним дејством на здравље, а истовремено се ствара озбиљан проблем одлагања индустријског отпада. Истраживање током 2020. године би обухватило оптимизацију поступка екстракције шећера и масних киселина из проучаваних узорака семена самониклог и гајеног воћа; квалитативно и квантитативно одређивање садржаја шећера применом високо-ефикасне јонске хроматографије са амперометријском детекцијом; квалитативно и квантитативно одређивање садржаја масних киселина применом гасне хроматографије. Резултати добијени током претходних година и они до којих ћу доћи током 2020. године послужиће као алатке за одређивање аутентичности испитиваних врста у смислу њиховог ботаничког и географског порекла, али и проналажење сорти, односно генотипова са највишим садржајем фитохемикалија.

План финансирања за 2020. годину

У плану финансирања Центра изузетних вредности за молекуларне науке о храни за 2020. 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 – 1 250 000 дин.

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

2. Подршка за одласке на међународне научне скупове у иностранству - 250.000 динара.

У сврху дисеминације резултата истраживања Центра, ова средства ће да буду утошена за путне трошкове одласака еминентних истраживача Центра за молекуларне науке о храни на међународне научне скупове у иностранству.

Укупно: 1.500 000 дин.

Проф. др Тања Ћирковић Величковић
Руководилац Центра

Проф. др Иван Гржегић
Декан Универзитета у Београду-
Хемијског факултета