



*Faculty of Food Technology Osijek / Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek;  
Croatian Academy of Engineering / Akademija tehničkih znanosti Hrvatske;  
Association for Nutrition and Dietetics (B&H) / Udruženje za nutricionizam i dijetetiku (BiH);  
Association of Chemists and Technologists Osijek / Društvo kemičara i tehnologa Osijek;  
European Hygienic Engineering & Design Group – EHEDG (Germany / Njemačka);  
Croatian Science Foundation / Hrvatska zaklada za znanost*

*3<sup>rd</sup> International Scientific and Professional Conference /  
3. međunarodni znanstveno-stručni skup*

# FOOD INDUSTRY BY- PRODUCTS

Book of Abstracts / Knjiga sažetaka



III. FIB CONFERENCE, 2022  
29<sup>th</sup> August 2022  
Osijek, Croatia

**Održavanje Skupa sufinancirala je Hrvatska zaklada za znanost projektom „Primjena inovativnih tehnika ekstrakcije bioaktivnih komponenti iz nusproizvoda biljnoga podrijetla“ (UIP-2017-05-9909).**

*The Conference were supported by Croatian Science Foundation under the project “Application of innovative techniques of the extraction of bioactive components from by-products of plant origin” (UIP-2017-05-9909).*



## SCIENTIFIC PROGRAMME / PROGRAM SKUPA

9:00 – 9:30	Dolazak i prijava sudionika / <i>Registration of participants</i>
9:30 – 10:00	Otvoreenje Skupa / <i>Conference opening Ceremony</i>
10:00 – 10:20	Pauza za kavu, razgledavanje postera / <i>Coffee Break, Poster Session</i>
<b>Moderatori / Moderators: Midhat Jašić, Đurđica Ačkar</b>	
<b><u>Plenarna predavanja / Plenary lectures</u></b>	
	<u>Eva Falch</u> : <i>Side streams from food processing into new food and feed – a circular bioeconomy approach</i>
	<u>Jasmina Ranilović</u> , Tanja Cvetković, Irena Vađunec Bajrić: <i>Razvoj inovativnih proizvoda od nusproizvoda tijekom prerade povrća / Development of innovative products from by-products during vegetable processing</i>
10:20 – 11:45	<b><u>Pozvana predavanja / Invited lectures</u></b>
	<u>Maria Celeiro</u> , Marta Lores, Aly Castillo, Laura Rubio, Carmen Garcia-Jares: <i>Grape marc as a source of bioactive compounds - extraction, characterization and applications</i>
	<u>Jelka Pleadin</u> , Tanja Bogdanović, Teuta Murati, Ivana Kmetič: <i>Kontaminanti u prehrambenom lancu od nusproizvoda prehrambene industrije do finalnih proizvoda / Food chain contaminants from by-products of the food industry to final products</i>
11:45 – 12:00	Pauza za kavu, razgledavanje postera / <i>Coffee Break, Poster Session</i>
<b>Moderator / Moderator: Borislav Miličević</b>	
12:00 – 12:30	<b><u>Predstavljanje knjige / Book presentation</u></b>
	<i>Neke mogućnosti iskorištenja nusproizvoda prehrambene industrije – Knjiga 4</i>
<b>Moderatori / Moderators: Biljana Pajin, Krunoslav Aladić</b>	
<b><u>Plenarno predavanje / Plenary lecture</u></b>	
	<u>Stela Jokić</u> : <i>ByProExtract - Primjena inovativnih tehnika ekstrakcije bioaktivnih komponenti iz nusproizvoda biljnoga podrijetla / ByProExtract - Application of innovative techniques of the extraction of bioactive components from by-products of plant origin</i>
<b><u>Usmena priopćenja / Oral presentations</u></b>	
	<u>Senka Vidović</u> , Jelena Vladić, Aleksandra Gavarić, Nataša Nastić: <i>Primjena zelenih otapala u iskorištenju nusproizvoda i otpada iz prehrambene industrije / Application of green solvents in valorization of the food industry by-products and wastes</i>
12:30 – 13:45	<u>Biljana Kulišić</u> , Muriel Jozó, Balázs Imre: <i>Profiliranje inovacija za prelazak hrvatske industrije temeljene na biomasi na kružnu i održivu bioekonomiju / Profiling innovations for transition of the Croatian bio-based industry to a circular and sustainable bioeconomy</i>
	Marko Šuste, <u>Mladenka Šarolić</u> , Tomislav Svalina, Žana Delić: <i>Vinski talog – karakterizacija i potencijalna primjena / Wine lees – characterisation and potential application</i>
	<u>Mirna Brekalo</u> , Marija Stjepanović, Ivica Strelec, Sandra Budžaki: <i>Transformacijski potencijal otpadne biomase luka / Transformation potential of waste onion biomass</i>

**ByProExtract - PRIMJENA INOVATIVNIH TEHNIKA EKSTRAKCIJE  
BIOAKTIVNIH KOMPONENTI IZ NUSPROIZVODA BILJNOGA  
PODRIJETLA**

**Stela Jokić\***

*Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet  
Osijek, Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska*

*\*stela.jokic@ptfos.hr*

*plenarno predavanje*

Tijekom prerade sirovine nastaje određena količina nusproizvoda koji nužno ne moraju biti otpad i “problem” nego visokovrijedna sirovina za razvoj novih proizvoda. Kakao ljuska, otpad iz proizvodnje duhana i kore citrusa su nusproizvodi koji nastaju u velikim količinama i koji su još uvijek nedovoljno istraženi i iskorišteni unatoč sadržaju značajnih korisnih tvari. Cilj ovog projekta je proizvodnja ekstrakata iz navedenih nusproizvoda primjenom šest inovativnih zelenih ekstrakcijskih tehnika: superkritične CO<sub>2</sub> ekstrakcije, ekstrakcije vodom u supkritičnom stanju, ekstrakcije potpomognute mikrovalovima, ekstrakcije potpomognute ultrazvukom, ekstrakcije potpomognute hladnom plazmom i ekstrakcije eutektičnim otapalima. U određivanju ciljanih bioaktivnih komponenti iz odabranih nusproizvoda primjenile su se visokosofisticirane kromatografske tehnike. Zbog velike raznolikosti bioaktivnih komponenti iz odabranih nusproizvoda, za svaku primijenjenu tehniku ekstrakcije definirali su se optimalni procesni parametri primjenom metode odzivnih površina. Ekstrakti s najvećim biološkim potencijalom postupkom sušenja raspršivanjem preveli su se u praškasti oblik s potencijalnom komercijalnom primjenom. Rezultati istraživanja doprinose potencijalnom rješenju problema velikih količina organskog otpada koji predstavlja ogroman ekološki i financijski teret u svim segmentima procesne industrije. Naglasak projekta je na potencijalnoj komercijalnoj valorizaciji rezultata istraživanja i transferu dobivenih rezultata u industriju, kao i na jačanju veze akademske zajednice s industrijom s ciljem ekonomskog razvoja i boljitka cijelog društva. Kroz petogodišnje razdoblje trajanja projekta obranjene su 3 doktorske disertacije, te je publicirano 6 poglavlja u knjigama, 34 znanstvena rada (većinom Q1/Q2 kvartil) uz 45 sudjelovanja na međunarodnim skupovima.

*Ključne riječi:* nusproizvodi, inovativne ekstrakcijske tehnike, bioaktivne komponente

*Ovaj rad je sufinancirala Hrvatska zaklada za znanost projektom “Primjena inovativnih tehnika ekstrakcije bioaktivnih komponenti iz nusproizvoda biljnoga podrijetla“ (UIP-2017-05-9909).*

## **ByProExtract - APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNIQUES OF THE EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPONENTS FROM BY-PRODUCTS OF PLANT ORIGIN**

**Stela Jokić\***

*Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Food Technology Osijek,  
Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Croatia  
\*stela.jokic@ptfos.hr*

*plenary lecture*

During the processing of raw materials, a certain amount of by-products is produced, which does not necessarily have to be “waste”, but a by-product or high value raw material for development of new products. Cocoa shells, tobacco waste, and citrus peels, are by-products produced in large quantities which are usually underutilized or considered as waste, in spite of the fact that they contain different classes of useful components. The aim of this project is to obtain extracts rich in bioactive components from selected by-products using six innovative green extraction techniques: supercritical CO<sub>2</sub> extraction (SC-CO<sub>2</sub>), subcritical water extraction (SWE), microwave-assisted extraction (MAE), ultrasound-assisted extraction (UAE), cold atmospheric plasma assisted extraction (CAPAE), and extraction using deep eutectic solvents (DES). Determination and isolation of bioactive components from selected by-products were performed using highly sophisticated chromatographic techniques. Due to great diversity of bioactive components from diverse material, optimal extraction conditions were defined for each applied technique by using response surface methodology (RSM). Extracts with the highest biological potential had been dried by using spray drying technology in order to produce plant powders with potential commercial application.

The results of the research contribute to solving the problem of large quantities of organic waste, which represents an enormous ecological and financial burden for all aspects of the process industry. Special emphasis in the project was on the possible commercial valorisation of the research results and on the transfer of those results to the application level, as well as on strengthening the relationship between the academic community and the industry, developing the economy, and creating a positive social impact. During the five-year period of the project duration, 3 doctoral dissertations were defended, 6 book chapters and 34 scientific papers (mostly Q1 / Q2 quartiles) were published with 45 participations in international conferences

*Keywords:* byproducts, innovative extraction techniques, bioactive compounds

*This work has been supported by Croatian Science Foundation under the project “Application of innovative techniques of the extraction of bioactive compounds from by-products of plant origin” (UIP-2017-05-9909).*