

## Obrazac odobrenog projekta

<b>Naziv projekta:</b>	HR: Separacija aktivnih komponenta iz nusproizvoda prehrambene industrije – kakao ljsuske i formulacija praškastih produkata ENG: Separation of active compounds from food by-product – Cocoa Shell and formulation of powderous product
<b>Sažetak projekta</b>	<p>U poljoprivrednoj-prehrambenoj industriji tijekom procesiranja nastaju velike količine otpada koje predstavljaju veliki gospodarski deficit i ekološki problem. Danas se nusproizvodi prehrambene industrije koriste kao stočna hrana, kao sirovine za proizvodnju hranjivih tvari i biogoriva, ali i kao izvor fitonutrijenata i prirodnih antioksidanasa. Trenutno se intenzivno istražuje proizvodnja prirodnih ekstrakata sa antioksidativnim, antimikrobnim i farmakološkim djelovanjima te njihova primjena u prehrambenoj, kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji. Tendencija za zamjenu sintetskih sastojaka prirodnim aktivnim tvarima vodi do istraživanja novih biljnih izvora i identifikacije novih tvari s antioksidativnom ili farmakološkom aktivnošću kao što su npr. prirodni antioksidansi, prirodna bojila, antimikrobni aktivni spojevi i drugi.</p> <p>Tijekom prerade kakao zrna uklanja se ljsuska koja se uglavnom koristi kao gorivo, te gnojivo u suzbijanju korova. Poznato je da je kakao ljsuska potencijalni izvor proteina, teobromina, kofeina, vlakana, ali antioksidansi u kakaovoj ljsusci su još uvijek nedovoljno istraženi. U skladu s tim, cjelokupni cilj ovog projekta je proizvodnja vrijednih proizvoda iz nusproizvoda industrije čokolade – kakao ljsuske pomoću "zelenih" tehnologija kao što su superkritični/subkritični procesi i ekstrakcija potpomognuta hladnom plazmom, koji su u skladu s Načelima održivog razvoja, te imaju mali utjecaj na okoliš i nekoliko prednosti u odnosu na postojeće klasične metode, npr. veće iskorištenje, manji broj faza obrade, lakše čišćenje, kraće vrijeme trajanja procesa, sprečavanje oksidacije itd. Upotreba tih novih procesnih tehnika otvara mogućnost postizanja bolje kvaliteta proizvoda i/ili čak omogućava proizvodnju potpuno novih prirodnih proizvoda za upotrebu u prehrambenoj, kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji.</p> <p>Samo otpad od hrane na cijelom području EU procjenjuje se na oko 88 milijuna tona na godinu, od čega se više od 40% gubi tijekom prerade i u maloprodaji (FAO, 2017, <a href="http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/">http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/</a>). Ovaj projekt slijedi Akcijski plan EU za kružno gospodarstvo (EU, prosinac 2015, <a href="http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/">http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/</a>), koji je osnova za postizanje ciljeva održivog razvoja do 2030. godine i ima za cilj trajno održavanje najviše razine korisnosti i vrijednosti proizvoda, komponenti i materijala, uz korištenje mjera za sprečavanje stvaranja otpada, recikliranje te unapređivanje i kaskadno iskorištavanje. Nadalje, slijedi Europsku strategiju za biogospodarstvo (<a href="http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&amp;lib=strategy">http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&amp;lib=strategy</a>), koja je usmjerena na proizvodnju obnovljivih bioloških resursa i njihovu preradu u bio-proizvode i bio-energiju te podupire znanost i potiče nove pristupe istraživanju, nove tehnologije i inovacije koje će dovesti do većeg europskog društvenog, gospodarskog i ekološkog prosperiteta. Iskorištavanje nusproizvoda je u potpunosti i u skladu s UN-ovim Ciljevima održivog razvoja.</p> <p>Specifični ciljevi projekta su:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• izolirati, koncentrirati i pročistiti vrijedne aktivne spojeve iz kakao ljsuske primjenom održivih separacijskih procesa kao što su superkritična/subkritična fluidna ekstrakcija (uz vodu i CO<sub>2</sub> kao otapala) i ekstrakcije potpomognute hladnom plazmom. Istraživački rad obuhvatio bi razvoj analitičkih metoda (identifikacija i kvantifikacija aktivnih komponenti pomoću HPLC, GC), karakterizacija antioksidativne aktivnosti i antimikrobnih svojstava ekstrakata, karakterizacija indeksa bojanja itd.), projektiranje i optimizaciju separacijskih procesa, prijenos rezultata istraživanja iz laboratorijskog u industrijsko mjerilo tzv. scale-up (FKKT Maribor, PTF Osijek).</li><li>• proizvodnja proizvoda s prilagođenim svojstvima, proizvoda s visokom dodanom vrijednošću i poboljšanim svojstvima (stabilnost, antioksidativna aktivnost, svojstva bojanja itd.) za uporabu kao funkcionalni sastojci. Istraživački rad obuhvatit će formulaciju proizvoda u praškastom obliku visokotlačnim mikronizacijskim procesima (PGSS) pomoću superkritičnih tekućina i karakterizaciju dobivenih proizvoda (FKKT Maribor, PTF Osijek).</li></ul>

	<p>Istraživanja u okviru projekta rezultirat će inovativnim održivim tehnologijama za proizvodnju bioproizvoda s visokom dodanom vrijednošću za uporabu u prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji.</p> <p>U okviru projekta upotrijebit će se komplementarna znanja i oprema, od kojih će oba partnera imati koristi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FKKT Maribor: tim koji radi u Laboratoriju za separacijske procese i dizajn proizvoda je vodeća istraživačka grupa s dugogodišnjim iskustvom u području sub/superkritičnih tekućina i visokotlačnih tehnologija u Sloveniji, ali i u svijetu. Laboratorij je opremljen visoko razvijenom procesnom opremom i posjeduje znanje za provođenje istraživanja i razvoja procesa sa sub- i superkritičnim tekućinama. Članovi tima imaju dobre veze s inozemnim istraživačkim organizacijama i sudjelovali su u mnogim međunarodnim projektima ali i stručnim projektima direktno povezanim sa industrijom.</li> <li>• PTF Osijek: posjeduje znanje i opremu iz području prehrambene tehnologije, te ima direktnu vezu s prehrambenom industrijom. Nadalje, u posljednjih nekoliko godina mnogo istraživanja je provedeno u iskorištavanju različitih nusproizvoda prehrambene industrije i njihovom inkorporiranju u visoko cijenjene nove proizvode. Također, članovi tima posjeduju veliko iskustvo u optimizaciji i modeliranju različitih procesa te u identifikaciji i kvantificiranju bioaktivnih spojeva koristeći visokosofisticirane analitičke metode.</li> </ul> <p>Rezultati kolaborativnog istraživačkog rada u okviru projekta bit će objavljeni u međunarodnim znanstvenim časopisima i prezentirani na konferencijama. Nadalje, očekujemo da će se razviti dobra osnova za daljnju intenzivnu suradnju u budućnosti.</p>
<b>Voditelj projekta:</b>	Izv. prof dr. sc. Stela Jokić
<b>Izvor financiranja projekta</b>	Ministarstvo znanosti i obrazovanja (bilateralni projekt sa Slovenijom)
<b>Suradnici na projektu s PTF-a</b>	Martina Jakovljević, mag. nutr.
<b>Razdoblje realizacije projekta</b>	2018 – 2020. (dvije godine)
<b>Institucije partneri na projektu</b>	Fakultet kemije i kemijskog inženjerstva, Sveučilište u Mariboru

Voditelj/kordinator projekta

---