

Znanstveno-istraživačka tema:	Izolacija polifenola iz biootpada (kora) nastalog u procesu konzerviranja rajčice
Sažetak:	<p>Tijekom procesa konzerviranja rajčice (<i>Lycopersicum esculentum</i>) dolazi do nakupljanja značajnih količina otpadnih proizvoda, sastavljenih od sjemenki, kore i male količine pulpe. Jedan dio nastalih nusproizvoda uglavnom se upotrebljava kao dodatak stočnoj hrani, dok drugi, neiskorišteni dio ostaje nezbrinut i kao takav predstavlja problem za okoliš (prikupljanje, odlaganje i prerada).</p> <p>Budući da je do sada vrlo mali broj znanstvenih radova pokazao da kora rajčice može sadržavati značajan i jeftin izvor polifenola, u ovom istraživanju provela bi se njihova izolacija, a potom i karakterizacija, čime bi se znatno doprinijelo razvoju ideja o potencijalnim mogućnostima recikliranja biootpada u skladu s novim trendovima razvoja cirkularne ekonomije.</p> <p>Jedan dio istraživanja provedenih u laboratoriju za analitičku kemiju, objavljenih u vidu dva znanstvena rada i nekoliko posterskih priopćenja ukazao je već na znatne mogućnosti recikliranja kore rajčice.</p> <p>Cilj daljnjeg nastavka istraživanja je provesti ekstrakciju polifenola kod dvije vrste uzoraka kore rajčice: <i>i</i>) kora rajčice kod koje je pektin uklonjen ekstrakcijom sa smjesom oksalna kiselina/amonijev oksalat i <i>ii</i>) kora rajčice s pektinom kao sastavnim dijelom kutikule. Istraživanje bi se sastojalo u odabiru metode ekstrakcije, a potom i optimiranju parametara ekstrakcije, poput vremena i temperature ekstrakcije, vrste otapala, omjeru ekstrahiranog materijala i otapala kao i broju provedenih ekstrakcija. Karakterizacija polifenola u dobivenim ekstraktima provela bi se različitim kemijskim analizama, poput UV/VIS spektrofotometrije, dok struktura istih upotrebom FTIR i NMR spektroskopije. Dodatno, ekstrakti polifenola s najboljih karakteristikama mogli se se ispitati kao potencijalni inhibitori korozije metalne ambalaže čime bi se ponovno implementirali u prehrambeno - konzervno industriju (Slika 1).</p> <div data-bbox="496 974 1007 1469" style="text-align: center;"> </div> <p>Dakle, provedeno istraživanje značajno bi doprinijelo razvoju novih ideja o načinima recikliranja bioorganskog materijala nastalog tijekom prerade različitih prehrambenih sirovina, kao i implementacije ne samo polifenola, već i drugih biološki aktivnih spojeva u prehrambeno – konzervno industriju (Slika 1).</p> <p>Slika 1. Shematski prikaz implementacije polifenola izoliranih iz kore rajčice.</p>
Voditelj:	doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino
Neposredni voditelj:	doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino
Kontakt:	aninc@pbf.hr
Predviđeno trajanje:	4 mjeseca
Tjedno opterećenje:	8 sati
Dinamika rada:	Planirani angažman studenta/studentice sastojao bi se u provođenju ekstrakcije polifenola, a potom i njihova određivanja tijekom 4 sata, dva puta tjedno do završetka istraživanja. Navedeni, planirani angažman može se prilagoditi obavezama studenta (u dogovoru s studentom/studenticom).

<p><b>Opis istraživanja u kojima će sudjelovati student:</b></p>	<p>Student/studentica zajedno sa voditeljicom istraživanja sudjelovat će u planiranju provedbe eksperimenta. Pregledom najnovije znanstvene literature, student/studentica biti će u mogućnosti osmisliti i predložiti vrste ekstrakcije kao i načine poboljšanja uvjeta ekstrakcije u cilju dobivanja što većeg prinosa polifenola. Iz tog razloga u ovom dijelu istraživanja student/studentica posebnu pažnju će posvetiti optimiranju parametara ekstrakcije (vrijeme i temperatura ekstrakcije, vrsta otapala, omjer ekstrahirani materijal/otapalo i broj ekstrakcija). Također značajan dio istraživanja posvet će se kemijskoj analizi (UV/VIS, FTIR i NMR spektroskopija) dobivenih polifenolnih ekstrakata. Nakon provedenih analiza student/studentica sudjelovat će u obradi i interpretaciji dobivenih rezultata. Također upoznat će s načinom pisanja znanstvenih radova u skladu s zahtjevima odabranog časopisa. Dodatno, usvojit će znanja i vještine prezentiranja dobivenih rezultata na znanstvenim skupovima.</p> <p>Budući da je voditeljica ovog istraživanja publicirala dva znanstvena rada, te sudjelovala na nekoliko znanstvenih skupova (posterska priopćenja) vezanih uz tematiku recikliranje kore rajčice, ovaj dio studentskog angažmana biti će usmjeren k cilju daljnjeg iskorištavanja kore rajčice kao i implementacije izoliranog materijala u prehrambenoj industriji.</p>
<p><b>Očekivane ulazne kompetencije studenta:</b></p>	<p>Poznavanje osnovnih pravila i načina rada u analitičkom laboratoriju. Poznavanje osnovnih metoda analitičke kemije. Sposobnost interpretacije dobivenih rezultata istraživanja. Samostalnost i kreativnost.</p>
<p><b>Znanja i vještine koje će student steći radom na predloženoj temi:</b></p>	<p>Student/studentica upoznat će se s tehnikama ekstrakcije polifenola kao i njihovom određivanju primjenom različitih analitičkih metoda. Također upoznat će se sa spektroskopskim FTIR i NMR tehnikama karakterizacije strukture dobivenih ekstrakata. Sudjelovat će pri obradi i interpretaciji rezultata. Nadalje upoznat će se s načinima (alatima) pretraživanja relevantnih znanstvenih radova. Savladat će načine prezentiranja dobivenih znanstvenih rezultata pisanjem znanstvenih radova kao i priopćenja na skupovima.</p>
<p><b>Objava rezultata istraživanja:</b></p>	<p>Rezultate ovog istraživanja planira se objaviti u obliku izvornog znanstvenog rada u međunarodnim znanstvenim časopisima koji pokrivaju područje znanosti o hrani i analitičke kemije. Osim toga rezultati provedenog istraživanja planiraju se objaviti i u obliku usmenih ili posterskih priopćenja na domaćim ili međunarodnim kongresima.</p>
<p><b>Ostalo:</b></p>	<p>Popis radova i posterskih priopćenja vezanih uz recikliranje kore rajčice (biootpad nastao konzerviranjem rajčice):</p> <p><u>Znanstveni radovi (CC):</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Ninčević Grassino et al. Utilization of tomato peel waste from canning factory as a potential source for pectin production and application as tin corrosion inhibitor, <i>Food Hydrocolloids</i>, 52 (2016), 265-274.</li> <li>2. A. Nincevic Grassino et al. Ultrasound assisted extraction and characterisation of pectin from tomato waste, <i>Food Chemistry</i>, 198 (2016) 93-100.</li> </ol> <p><u>Posterska priopćenja:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Ninčević Grassino, A. Montanari, A. Pezzani, G. Squitieri, Z. Grabarić: Extraction and spectroscopic characterisation of biopolymer cutin from tomato peels, Zagreb, Hrvatska, 13.-16. veljače 2011.</li> <li>2. A. Ninčević Grassino, Z. Grabarić: Characterization of Biopolymer Cutin and Other Cuticular Fractions from Tomato Waste, The 7<sup>th</sup> Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, Opatija, Hrvatska, 20.-23. rujna 2011.</li> <li>3. A. Ninčević Grassino, Z. Grabarić: Separation and Identification of Cuticular Fractions of Dried Tomato By-Products, European Biotechnology Congress 2011, Istanbul, Turska, 28. rujna-01. listopada 2011.</li> <li>4. A. Ninčević Grassino, S. Djaković, M. Dent, S. Rimac Brnčić, Z. Grabarić, M. Brnčić: Isolation and Chemical Analysis of Pectin from Tomato Waste, The 8<sup>th</sup> Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, Opatija, Hrvatska, 21.-24. listopada 2014.</li> <li>5. M. Dent, A. Ninčević Grassino, Z. Grabarić: Determination of Total Phenols and Flavonoids in Tomato Peel By-Products: The 8<sup>th</sup> Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, Opatija, Hrvatska, 21.-24. listopada 2014.</li> <li>6. A. Ninčević Grassino, S. Rimac Brnčić, M. Dent, M. Brnčić, Z. Grabarić: Characterization of Pectin Powder Obtained by Different Extraction Methods from Tomato Peel, Total Food 2014, Norwich, United Kingdom, 11.-13. studenog 2014.</li> </ol>