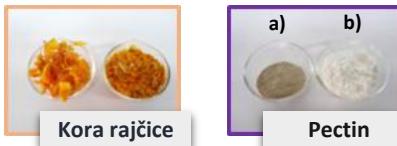
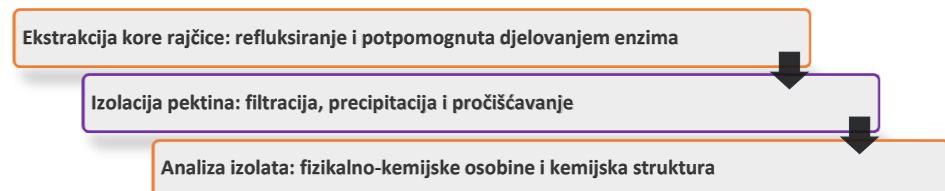


| | |
|-------------------------------|---|
| Znanstveno-istraživačka tema: | Karakterizacija pektina izoliranog iz biootpada (kora) nastalog u procesu konzerviranja rajčice |
| Sažetak: | <p>Tijekom procesa konzerviranja rajčice (<i>Lycopersicum esculentum</i>) dolazi do nakupljanja značajnih količina 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 (priključivanje, odlaganje i prerada).</p> <p>Dosadašnja znanstvena istraživanja pokazala su da nusproizvodi prehrambene industrije mogu sadržavati značajan i jeftin izvor visoko vrijednih funkcionalnih sastojaka. Jedan od njih je i pektin, prehrambeni aditiv (E440), koji se koristi u prehrambenoj industriji kao prirodni zgušnjivač, stabilizator, sredstvo za želiranje i povećanje volumena.</p> <p>Budući da je industrijska proizvodnja pektina isključivo ograničena na ekstrakciju kore citrusa i tropa jabuke, u ovom istraživanju upotrijebila bi se i kora rajčice kao još jedan od potencijalnih izvora proizvodnje pektina i iskoristenja biootpada nastalog konzerviranjem rajčice. Slika 1. pokazuje pektin dobiven u laboratoriju za analitičku kemiju, tijekom dvostupanske ekstrakcije kore rajčice.</p>  <p>U ovom dijelu istraživanja (Slika 2) pektin bi se izolirao:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) klasičnom ekstrakcijom (refluksiranje) uz upotrebu jakih anorganskih kiselina i 2) ekstrakcijom potpomognutom djelovanjem enzima pektinaze |
| | <p>Slika 1. Kora rajčice i pektin dobiven u prvom (a) i drugom (b) stupnju ekstrakcije.</p> <p>Nakon ekstrakcije primjenili bi se postupci filtracije, precipitacije i pročišćavanja. Posebnu važnost u istraživanju posvetilo bi se postupcima pročišćavanja pektinskog izolata u cilju dobivanja pektina sa sadržajem galakturonske kiseline > 65 % (EU regulation No. 231/2012) namjenjenom za upotrebu u prehrambenoj industriji. Radi procjene kvalitete, odnosno čistoće izoliranog pektina ispitale bi se njegove fizikalno-kemijske osobine, poput sadržaja metoksi i acetilne skupine, sadržaja galakturonske kiseline, sadržaja kalcijsva pektata, boje i teksture. Struktura pektina karakterizirala bi se upotrebom FTIR and NMR spektroskopije.</p>  |
| | <p>Slika 2. Shematski prikaz predloženih faza istraživanja.</p> <p>Predloženim istraživanjem značajno bi se doprinijelo razvoju novih ideja o načinima obrade i iskoristenja otpada ne samo konzervne industrije, već i prehrambene industrije općenito.</p> |
| Voditelj: | doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino |
| Neposredni voditelj: | doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino |
| Kontakt: | aninc@pbf.hr |
| Predviđeno trajanje: | 3 mjeseca |
| Tjedno opterećenje: | 8 sati/4 tjedana i 4 sata/8 tjedana |
| Dinamika rada: | Planirani aganžman studenta/studentice sastojao bi se u provođenju eksperimenta izolacije pektina dva puta tjedno po 4 sata, tijekom prva 4 tjedna, te jednom tjedno po 4 sata do završetka istraživanja kod postupaka provođenja analiza vezanih uz ispitivanje parametara kvalitete i strukture pektina. Navedeni, planirani angažman može se prilagoditi obavezama studenta (u dogovoru s studentom/studenticom). |

| | |
|---|---|
| Opis istraživanja u kojima će sudjelovati student: | Student/studentica zajedno sa voditeljicom istraživanja sudjelovat će u planiranju provedbe eksperimenta. Pregledom najnovije znanstvene literature, student/studentica biti će u mogućnosti osmisiliti i predložiti uvjete poboljšanja ekstrakcije u cilju dobivanja što većeg prinosa pektinskog izolata kao i čistoće istog. Naime u skladu sa propisima EU (EU regulation, No. 231/2012) sadržaj galakturonske kiseline u pektinu kao prehrambenom aditivu ne smije biti $< 65\%$. Iz tog razloga u ovom dijelu istraživanja student/studentica posebnu pažnju će posvetiti optimiranju parametara ekstrakcije (vrijeme i temperatura ekstrakcije, pH, omjer ekstrahirani materijal/otapalo i broj ekstrakcija) kao i pronaalaženju prikladnih postupaka pročišćavanja pektinskog izolata s ciljem njegove upotrebe kao prehrambenog aditiva. Pri određivanjima parametara kvalitete pektina student/studentica koristiti će volumetrijske, gravimetrijske i spektrofotometrijske metode. Također upoznat će se i sa spektroskopskim FTIR i NMR tehnikama karakterizacije strukture pektina. Dodatno, sve analize određivanja parametara kvalitete, kao i strukture pektina biti će uspoređene i s komercijalno dostupnim jabučnim pektinom. Nakon provedenih analiza student/studentica sudjelovat će u obradi i interpretaciji dobivenih rezultata. Također upoznat će sa načinom pisanja znanstvenih radova u skladu sa zahtjevima odabranog časopisa. Dodatno, usvojiti će znanja i vještine prezentiranja dobivenih rezultata na znanstvenim skupovima. |
| Očekivane ulazne kompetencije studenta: | Poznavanje osnovnih pravila i načina rada u analitičkom laboratoriju. Poznavanje osnovnih metoda analitičke kemije. Sposobnost interpretacije dobivenih rezultata istraživanja. Samostalnost i kreativnost. |
| Znanja i vještine koje će student steći radom na predloženoj temi: | Student/studentica upoznat će se s tehnikama izolacije, taloženja i pročišćavanja pektina. Upoznat će se s analitičkim gravimetrijskim, volumetrijskim i spektrofotometrijskim metodama određivanja analita. Također upoznat će se sa spektroskopskim FTIR i NMR tehnikama karakterizacije strukture pektina. Sudjelovat će zajedno s voditeljicom istraživanja 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. |
| Objava rezultata istraživanja: | Rezultate ovog istraživanja planira se objaviti u obliku izvornog znanstvenog rada u međunarodnim znanstvenim časopisima koji pokrivaju područje znanosti o hrani i analitičke kemije. Također preliminarni rezultati provedenog istraživanja planiraju se objaviti u obliku usmenih ili posterskih priopćenja na domaćim ili međunarodnim kongresima. |
| Ostalo: | Do sada je voditeljica ovog istraživanja publicirala dva znanstvena rada u međunarodnim znanstvenim časopisima vezana uz izolaciju pektina iz biootpada (kora rajčice). <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Nincevic Grassino, J. Halambek, S. Djaković, S. Rimac Brnčić, M. Dent, Z. Grabarić: Utilization of tomato peel waste from canning factory as a potential source for pectin production and application as tin corrosion inhibitor, Food Hydrocolloids, 52 (2016), 265-274. 2. A. Nincevic Grassino, M. Brnčić, D. Vikić-Topić, S. Roca, M. Dent, S. Rimac Brnčić: Ultrasound assisted extraction and characterisation of pectin from tomato waste, Food Chemistry, 198 (2016) 93-100. |