

Utjecaj otapala na ekstrakciju fitonutrijenata s potencijalnim antioksidacijskim i antibakterijskim svojstvima iz mekinja sirka

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Iako se mekinje sirka smatraju poljoprivrednim otpadom, bogat su izvor bioaktivnih spojeva. Za ekstrakciju tih bioaktivnih spojeva potrebna su specifična otapala, pa je u radu ispitana mogućnost primjene ionske kapljevine i triju konvencionalnih otapala: bezvodnog metanola, zakiseljenog metanola i vode.

Ekperimentalni pristup. Udjeli ukupnih fenola, flavonoida, kondenziranih tanina i antocijana određeni su standardnim postupcima, radi procjene sastava fitonutrijenata u različitim ekstraktima mekinja sirka. Provedena je i analiza profila fenolnih spojeva pomoću spregnutog sustava tekućinske kromatografije i masene spektrometrije. Antioksidacijska aktivnost ekstrakata procijenjena je pomoću tri metode: DPPH, ABTS i CUPRAC. Antibakterijska aktivnost protiv dvaju najčešćih oportunističkih patogena u hrani, bakterija *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus*, izmjerena je agar difuzijskim testom, a minimalna inhibicijska koncentracija metodom serijskih razrjeđenja.

Rezultati i zaključci. Najveći je prinost ekstrakta mekinja sirka ((14,9±0,7) %) dobiven ekstrakcijom ionskom kapljevinom, što upućuje na zaključak da njezinom uporabom, za razliku od primjene ostalih konvencionalnih otapala, nastaju različite interakcije, kao što su Van der Waalove sile, vodikove, hidrofobne i π -veze. Usprkos tome, ukupni udjel fenola, izražen u ekvivalentima galne kiseline po masi suhe tvari, iznosio je samo (7,4±0,7) mg/g. Hidrofobnost ionske kapljevine pospješila je i učinkovitost ekstrakcije kondenziranih tanina ((63,2±2,1) mg/g, izraženo u ekvivalentima katehina po masi suhe tvari), a time i povećala antioksidacijsku aktivnost dobivenog ekstrakta ((85,2±1,2) μ mol/g s DPPH, (100,8±0,9) μ mol/g s ABTS i (63,2±1,9) μ mol/g s CUPRAC metodom). Zanimljivo otkriće ovoga rada bilo je da se metodom DPPH nije mogla odrediti antioksidacijska aktivnost ekstrakta u kiseloj sredini. Ekstrakt mekinja sirka u bezvodnom metanolu bio je osjetljiv na promjenu pH-vrijednosti, zbog čega je bio prikladan za neke primjene. Kvalitativnom analizom ekstrakata otkriven je veći broj fenolnih spojeva u ekstraktima dobivenim pomoću metanola i destilirane vode. Osim toga, u svim su ekstraktima pronađeni različiti derivati apigenina i luteolina. Ekstrakt mekinja sirka dobiven pomoću zakiseljenog metanola imao je antibakterijska svojstva pri koncentraciji od 12 mg/mL. Opažene su veće zone inhibicije rasta bakterije *Escherichia coli* nego *Staphylococcus aureus*, dok su minimalne inhibicijske koncentracije iznosile 2,2 odnosno 1,1 mg/mL.

Novina i znanstveni doprinos. U ovom je radu po prvi put opisana mogućnost primjene ionske kapljevine za ekstrakciju polifenola iz mekinja sirka, te je opisan sastav tako dobivenog ekstrakta. Zaključeno je da svako otapalo ima različitu ulogu u ekstrakciji bioaktivnih spojeva. Također je dokazano da mekinje sirka imaju antibakterijski učinak na patogene mikroorganizme iz hrane.

Ključne riječi: mekinje sirka, ionska kapljevina, fitonutrijenti, antioksidacijska aktivnost, antibakterijska aktivnost