

Optimiranje postupka obrade nektara gravirole (*Annona muricata*) toplinom i ultrazvukom, te usporedba fizikalno-kemijskih svojstava i biološke raspoloživosti antioksidansa *in vitro* optimiranog nektara s pasteriziranim uzorkom

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Nektar gravirole sadržava antioksidanse, a radi produljenja roka trajanja tretira se pasterizacijom. Međutim, taj postupak narušava fizikalno-kemijska svojstva nektara i smanjuje količinu biološki aktivnih tvari u njemu. Stoga se kao alternativna metoda koristi kombinacija obrade toplinom i ultrazvukom. U radu smo usporedili svojstva nektara obrađenog toplinom i ultrazvukom s onima pasteriziranog uzorka te ispitali biološku raspoloživost antioksidansa *in vitro*.

Ekperimentalni pristup. Obraden je nektar gravirole (s 25 % voćnog soka), a metodom odzivnih površina određeni su optimalni uvjeti obrade toplinom i ultrazvukom. Primijenjen je ultrazvuk amplitude 75-90 % tijekom 3,15–15 min, a kao zaslađivači su dodani 2 % stevije i 6 % inulina iz agave. Ispitana su mikrobiološka, fizikalno-kemijska, enzimska i antioksidacijska svojstva. Svojstva nektara dobivenog obradom toplinom i ultrazvukom pri optimalnim uvjetima uspoređena su s onima pasteriziranog uzorka. Osim toga, određeni su mikrostruktura, ukupna količina prehrambenih vlakana i *in vitro* biološka raspoloživost antioksidansa.

Rezultati i zaključci. Varijable koje su odgovarale matematičkom modelu bile su L^* , b^* , zasićenost boje (C^*), ukupni udjel fenola i antioksidacijska aktivnost određena metodama ABTS^{•+}, DPPH[•] i FRAP. Na vrijednost L^* i sposobnost uklanjanja DPPH[•] utjecali su kvadratna vrijednost vremena te interakcija ukupnog udjela fenola i vremena ($p < 0,0001$). Optimalni uvjeti obrade toplinom i ultrazvukom bili su amplituda 82 % tijekom 9,15 min, a odzivne varijable bile su L^* (45,48), b^* (3,55) i C^* (3,62), ukupni udjel fenola izražen u ekvivalentima galne kiseline (38,40 mg/100 mL), sposobnost uklanjanja ABTS^{•+} izražena u Trolox ekvivalentima (TE) (31,28 μ mol/100 mL), sposobnost uklanjanja DPPH[•] izražena u TE (124,22 μ mol/100 mL) i FRAP izražen kao Fe(II) (3,06 μ mol/100 mL). U usporedbi s pasteriziranim uzorkom, dobiveni je nektar imao velike vrijednosti L^* (45,56), h° (-56,49), ukupnog udjela fenola (26,63 mg/100 mL), dobru sposobnost uklanjanja ABTS^{•+} (22,03 μ mol/100 mL) i DPPH[•] (129,22 μ mol/100 mL), veliku vrijednost FRAP (3,10 μ mol/100 mL), a malu aktivnost metil esteraze (0,28 U/mL). Ispitivanje *in vitro* bioraspoloživosti antioksidansa pokazalo je da dobiveni nektar ima veliku bioraspoloživost ukupnog

udjela fenola (15,26/100 mL) i izraženu antioksidacijsku aktivnost, određenu pomoću ABTS (34,92 $\mu\text{mol}/100\text{ mL}$) i FRAP (7.88 $\mu\text{mol}/100\text{ mL}$) metoda.

Novina i znanstveni doprinos. Obradom toplinom i ultrazvukom poboljšana su fizikalno-kemijska svojstva i *in vitro* biološka raspoloživost antioksidansa iz nektara gravirole. Dobiveni napitak može poslužiti kao niskokalorična alternativa s prebiotičkim svojstvima i pozitivnim učinkom na zdravlje korisnika.

Ključne riječi: funkcionalni napitak; sigurnost hrane; optimiranje; metoda odzivnih površina; ukupna prehrambena vlakna; udjel fenola