

Utjecaj veličine čestica posija prosa i njihove prethodne obrade ksilanazom na fizikalna, senzorska i nutritivna svojstva bezglutenskog kruha

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Posije prosa su nusproizvod bogat prehrambenim vlaknima, mikronutrijentima i bioaktivnim spojevima, kojih često nema dovoljno u bezglutenskoj prehrani. Prethodna su istraživanja pokazala da kriogeno mljevenje u određenoj mjeri poboljšava funkcionalnost posija, iako su njegove prednosti u izradi kruha bile ograničene. Svrha je ovoga rada bila istražiti učinak veličine čestica posija prosa i njihove prethodne obrade ksilanazom na fizikalno-kemijska, senzorska i nutritivna svojstva bezglutenskog kruha.

Ekperimentalni pristup. Krupne posije ($d_{50}=223 \mu\text{m}$) samljevene su do srednje veličine ($d_{50}=157 \mu\text{m}$) pomoću ultracentrifugalnog mlina, ili do vrlo finih čestica ($d_{50}=8 \mu\text{m}$) pomoću kriomlina. Posijama prosa prethodno namočenih u vodi (16 sati na $55 \text{ }^\circ\text{C}$) s dodatkom fungalne ksilanaze (10 U/g) ili bez nje zamijenjeno je 10 % rižinog brašna u kontrolnom kruhu. Specifični volumen, tekstura sredine, boja i viskoznost kruha određeni su instrumentalno. Uz kemijski sastav, određeni su udjeli topljivih i netopljivih vlakana, ukupnih fenolnih spojeva i fenolnih kiselina te ukupnih i biološki dostupnih mineralnih tvari u kruhu. Senzorska analiza uzoraka kruha uključivala je deskriptivni i hedonistički test, te test rangiranja.

Rezultati i zaključci. Sadržaj prehrambenih vlakana (7,3–8,6 g/100 g) i ukupnih fenolnih spojeva (42–57 mg/100 g) u suhoj tvari kruha ovisio je o veličini čestica posija i prethodnoj obradi ksilanazom. Učinak prethodne obrade ksilanazom bio je najočitiji u kruhu s posijama srednje veličine čestica, koji je imao veće udjele vlakana topljivih u etanolu (45 %) i slobodne ferulinske kiseline (5 %), veći volumen (6 %), mekoću (16 %) i elastičnost sredine (7 %), te smanjenu žvakljivost (15 %) i viskoznost (20–32 %). Gorčina i tamna boja kruha su se povećale dodatkom posija srednje veličine, ali njegov gorak okus, popucanost kore, tvrdoća sredine i zrnatost smanjeni su prethodnom obradom ksilanazom. Iako je dodatak posija smanjio probavljivost proteina, obogatio je kruh željezom (341 %), magnezijem (74 %), bakrom (56 %) i cinkom (7,5 %). Prethodna obrada posija ksilanazom rezultirala je poboljšanom biološkom dostupnošću cinka i bakra u obogaćenom kruhu, u usporedbi s kontrolnim uzorkom i kruhom dobivenim bez prethodne obrade posija ksilanazom.

Novina i znanstveni doprinos. Prethodna obrada ksilanazom imala je veći učinak na posije srednje veličine dobivenim ultracentrifugalnim mljevenjem, nego na vrlo fine posije dobivene višestrukim kriomljevenjem, jer je povećala udjel topljivih vlakana u bezglutenskom kruhu. Nadalje,

obrada ksilanazom bila je korisna za zadržavanje poželjnih senzorskih svojstava kruha i biološke dostupnosti mineralnih tvari.

Ključne riječi: nusproizvodi žitarica; kriogeno mljevenje; prehrambena vlakna; biološka dostupnost mineralnih tvari; fenolne kiseline