

## Utjecaj fermentacije, autoklaviranja i obrade fitazom na antioksidacijska svojstva i kakvoću keksa od tefa

### SAŽETAK

*Pozadina istraživanja.* Tef [*Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter] je nedovoljno iskorištena žitarica koja raste uglavnom u Etiopiji i Ertreji. Odličan je izvor vlakana, vitamina, mineralnih tvari i bioaktivnih spojeva. Međutim, sadržava i velike količine fitinske kiseline, antinutrijenta koji umanjuje biološku iskoristivost mineralnih tvari i proteina. Za poboljšanje njegove hranjive vrijednosti, treba učinkovito smanjiti udjel fitinske kiseline u tefu.

*Ekperimentalni pristup.* U ovome su radu ispitane različite metode uklanjanja fitinske kiseline (fermentacija, autoklaviranje i obrada fitazom). Za poboljšanje funkcionalnih svojstava keksa, brašno od tefa sa smanjenim udjelom fitinske kiseline i ono od tefa u kojem nije smanjen udjel fitinske kiseline pomiješani su sa pšeničnim brašnom (0–40 %). Pripremljeno je 20 različitih smjesa za kekse prema faktorskom planu 4×5×2. Ispitana su fizikalna, kemijska, hranjiva i senzorska svojstva dobivenih keksa.

*Rezultati i zaključci.* Od korištenih metoda uklanjanja fitinske kiseline, fermentacijom je uklonjen najveći maseni udjel fitinske kiseline (181 mg/100 g), a nešto manji udjel je uklonjen obradom fitazom (198 mg/100 g). Udjeli proteina, masnoća, željeza i cinka te antioksidacijska aktivnost keksa obogaćenih brašnom od tefa sa smanjenim udjelom fitinske kiseline bili su usporedivi s onima keksa obogaćenih brašnom od tefa u kojem nije smanjen udjel fitinske kiseline. Osim toga, ti kekci su imali manji maseni udjel fitinske kiseline. Kekci s 40 % brašna od tefa imali su veću antioksidacijsku aktivnost i hranjivu vrijednost od kontrolnih uzoraka od pšeničnog brašna. Uporabom brašna od tefa sa smanjenim udjelom fitinske kiseline smanjili su se faktor širenja (omjer promjera i visine) te  $a^*$  i  $b^*$  vrijednosti keksa u usporedbi s onima od brašna od tefa u kojem nije smanjen udjel fitinske kiseline. Kekci dobiveni od fermentiranog brašna tefa ili od brašna obrađenog fitazom bili su tvrđi od keksa proizvedenih od brašna sa smanjenim udjelom fitinske kiseline. Osim toga, s povećanjem udjela brašna od tefa, faktor širenja keksa se postepeno povećavao, a njihova tvrdoća smanjivala. Ukupna je prihvatljivost keksa s 10–20 % brašna od tefa bila slična onoj kontrolnih uzoraka.

*Novina i znanstveni doprinos.* Prema našim spoznajama, ovo je prvo istraživanje o kakvoći keksa koji sadržavaju brašno od tefa sa smanjenim udjelom fitinske kiseline. Dobiveni rezultati potvrđuju mogućnost uporabe do 20 % brašna od tefa sa smanjenim udjelom fitinske kiseline (osobito autoklaviranog i obrađenog fitazom) kao funkcionalnog sastojka koji povećava udjel mineralnih tvari i

antioksidacijski učinak hrane. Nadalje, u radu je prikazano da se fermentacijom, autoklaviranjem i obradom fitazom može poboljšati hranjiva vrijednost žitarica.

**Ključne riječi:** autoklaviranje; keksi; fermentacija; fitaza; fitinska kiselina; tef [*Eragrostis tef*(Zucc.) Trotter]