

Utjecaj prethodne obrade ultrazvukom i osmotskim sušenjem na parametre sušenja kriški banane uz pomoć infracrvenog zračenja

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Sve je veći interes za hranom s dodatnom hranjivom vrijednošću i produženim rokom trajanja. Svrha je ovog istraživanja bila upotrijebiti infracrveno zračenje za sušenje kriški banana, radi poboljšanja njihove trajnosti i kakvoće uslijed smanjenja udjela vlage i aktiviteta vode.

Eksperimentalni pristup. Sušenje je provedeno pri temperaturi od 70 °C, uz sljedeće postupke prethodne obrade: uranjanje u vodu uz obradu ultrazvukom u trajanju od 20 ili 30 min, osmotsko sušenje, te osmotsko sušenje uz obradu ultrazvukom u trajanju od 20, 30 ili 40 min. Pri osmotskom sušenju uzorak je bio uronjen u otopinu izomaltuloze (40,0 g/100 g deionizirane vode) tijekom 60 min.

Rezultati i zaključci. Svi matematički modeli korišteni za opisivanje procesa sušenja pokazali su dobru prilagodbu s visokim R^2 vrijednostima (>0.98) i niskom vrijednošću relativne srednje pogreške E (%), zbrojem kvadratnih pogrešaka i korijenom srednje kvadratne pogreške. Fickov koeficijent difuzije (D_{eff}) bio je veći u uzorcima koji su prethodno obrađeni ultrazvukom u trajanju od 20 i 30 min. Obradom ultrazvukom skraćeno je prosječno vrijeme sušenja za do 29 %. Osmotsko sušenje nije učinkovito smanjilo vrijeme sušenja, pa su ti uzorci dulje sušeni. Uzorci obrađeni ultrazvukom imali su manje vrijednosti izotropnog skupljanja i bolje parametre boje. Osmotskim sušenjem dobiveni su uzorci većeg rehidracijskog kapaciteta.

Novina i znanstveni doprinos. Osmotskom prethodnom obradom očuvani su ugljikohidrati s niskim glikemijskim indeksom u kriškama banane, čime je dobiven novi prehrambeni proizvod s poželjnim hranjivim svojstvima. Ovaj napredak predstavlja ne samo značajan iskorak u razvoju funkcionalnih prehrambenih proizvoda, već i veliku inovaciju u smislu tehnoloških procesa. Osmotsko sušenje je kombinirano s infracrvenim zračenjem, metodom poznatom po većim brzinama sušenja, velikom koeficijentu prijenosa topline i energetske učinkovitosti. Sinergija ovih obećavajućih metoda ne samo da skraćuje vrijeme obrade, već i osigurava ravnomjernije sušenje prehrambenih proizvoda, pri čemu se ne samo zadržava nego i optimira hranjiva vrijednost krajnjih proizvoda. Time se nude nova inovativna rješenja za poboljšanje kakvoće hrane i smanjenje utjecaja na okoliš korištenjem tehnologija niskog utroška energije, kao što su obrada ultrazvukom i infracrvenim zračenjem.

Ključne riječi: kinetika sušenja; matematičko modeliranje; obogaćivanje hrane; izomaltuloza; uklanjanje vode