

Procjena procesnih parametara ultrazvučnog sušenja transglutaminaze raspršivanjem i zamrzavanjem

SAŽETAK

U ovom je istraživanju komercijalni enzim transglutaminaza sušen pomoću ultrazvučnog raspršivanja i zamrzavanja, te je optimiran učinak procesnih parametara radi postizanja maksimalne aktivnosti transglutaminaze pri završetku procesa. U skladu s tim odabrani su parametri koji utječu na aktivnost enzima, kao što su: frekvencija mlaznica (48 i 120 kHz), protok (2, 5 i 8 mL/min) i temperatura ploče sekundarnog sušenja (25, 35 i 45 °C). Također, ispitan je utjecaj različitih pH-vrijednosti (pH=2,0 i 9,0) i visoke temperature (80 °C) na enzimsku aktivnost, fizikalna svojstva i morfologiju čestica transglutaminaze. Rezultati pokazuju da je aktivnost enzima bila očuvana usprkos utjecaju ultrazvučnog sušenja raspršivanjem i zamrzavanjem. Upotreba ultrazvuka povećala je aktivnost enzima. Optimiranjem metode prema principu poželjnosti određene su optimalne vrijednosti parametara: protok od 3,10 mL/min, temperatura ploče 45 °C i frekvencija mlaznica 120 kHz. Predviđeni omjer aktivnosti enzima nakon postupka sušenja i početne aktivnosti enzima u otopini bio je 1,17; a eksperimentalno utvrđeni omjer $1,14 \pm 0,02$. Nadalje, enzim je nakon 8 sati sušenja imao mali udjel vlage (2,92-4,36 %). Ispitivanje morfološke strukture čestica enzima nakon ultrazvučnog sušenja raspršivanjem i zamrzavanjem pri optimalnim uvjetima otkrilo je da su čestice bile sferične s porama na površini. Također, prema Carrovom indeksu protok dobivenog praha bio je dobar pri većini uvjeta.

Ključne riječi: sušenje raspršivanjem i zamrzavanjem, ultrasonikacija, transglutaminaza, enzimska aktivnost, karakteristike protoka, morfologija čestica