

Primjena rekonstituiranog praha sirutke i mikrobne transglutaminaze u proizvodnji ayrana, tradicionalnog turskog tekućeg jogurta

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. U industrijskoj proizvodnji ayrana mlijeko se prije fermentacije razrjeđuje do željenog omjera proteina i mlijeka (2 % (m/V)) dodavanjem rekonstituirane sirutke i vode. Osim što se tim postupkom iskorištavaju proteini iz nusproizvoda proizvodnje sira, smanjuju se i troškovi, jer se koristi manji volumen mlijeka za proizvodnju ayrana. S druge strane, dodatak sirutke mlijeku narušava ravnotežu kazeina mlijeka i proteina sirutke, što s vremenom može dovesti do razdvajanja faza tijekom hladnog skladištenja. Modificiranjem matriksa ayrana unakrsnim vezanjem proteina može se smanjiti njegova moguća nestabilnost. Ovaj postupak još nije dovoljno istražen, stoga je u ovom radu ispitana mogućnost primjene rekonstituiranog praha sirutke i mikrobne transglutaminaze u proizvodnji ayrana.

Ekperimentalni pristup. Mlijeko je razrjeđeno rekonstituiranim prahom sirutke i vodom kako bi sadržavalo 2 % proteina. Svrha je dodavanja rekonstituiranog praha sirutke bila dobiti konačni proizvod s 5, 10 ili 15 % proteina. Otopine sirutke pripremljene su s izračunatom količinom praha sirutke za postizanje željenog omjera, te miješane s vodom do željenog razrjeđenja. Pripremili smo osam različitih uzoraka ayrana, podijeljenih u tri skupine: skupina A je sadržavala uzorke ayrana s 5, 10 ili 15 % ukupnih proteina pripremljene od djelomično razrjeđenog mlijeka i rekonstituiranog praha sirutke, skupina A_{MTG} pripremljena je dodavanjem 0,5 jedinica mikrobne transglutaminaze po gramu proteina uzorcima iz skupine A, a kontrolna je skupina sadržavala uzorke ayrana bez rekonstituiranog praha sirutke s dodatkom mikrobne transglutaminaze ili bez nje. Sastav, fizikalna (razdvajanje faza i viskoznost), kemijska (sastav hlapljivih spojeva i peptida, te SDS-PAGE profili) i senzorska svojstva uzoraka ispitana su jednom tjedno tijekom 15 dana skladištenja.

Rezultati i zaključci. Udjel suhe tvari u uzorcima ayrana se razlikovao, jer su korištene različite količine praha sirutke za dobivanje rekonstituiranog praha. Dodavanjem rekonstituiranog praha sirutke mlijeku tijekom proizvodnje ayrana neznatno se povećalo razdvajanje faza. Ugradnjom mikrobne transglutaminaze u proizvodnju poboljšana su fizikalna svojstva uzoraka te je uspješno zaustavljeno odvajanje faza. Rezultati SDS-PAGE pokazuju da su unakrsnim vezanjem proteina, potaknutim dodatkom mikrobne transglutaminaze, stvorene čvrste veze između molekula velike molekulske mase. Dodatak transglutaminaze nije utjecao na ostale značajke ayrana. Rezultati pokazuju da su uzorci s 10 % rekonstituiranog praha sirutke, bez dodatka ili s dodatkom mikrobne transglutaminaze, okarakterizirani kao proizvodi s najvećim tržišnim potencijalom.

Novina i znanstveni doprinos. Primjena rekonstituiranog praha sirutke za smanjenje udjela proteina u krajnjem proizvodu predstavlja novi pristup proizvodnji ayrana. Budući da je potpunom zamjenom rekonstituiranog praha sirutke vodom tijekom razrjeđenja mlijeka radi smanjenja omjera proteina i mlijeka na 2 % rezultiralo lošijim senzorskim ocjenama proizvedenog ayrana, ispitali smo mogućnost djelomične zamjene praha sirutke vodom. Glavni izazov industrijske proizvodnje ayrana je spriječiti odvajanje faza tijekom vremena. Taj se problem može u većoj mjeri riješiti unakrsnim vezanjem proteina pomoću mikrobne transglutaminaze. Predložena nova metoda proizvodnje ayrana omogućuje smanjenje troškova proizvodnje i pridonosi održivosti proizvodnje mlijeka, budući da se za postizanje potrebne količine proteina u krajnjem proizvodu koristi manji volumen mlijeka.

Ključne riječi: fermentirani proizvodi; sirutka; transglutaminaza; SDS-PAGE; hlapljivi spojevi; reološka svojstva