

Brzo određivanje fizikalno-kemijskih svojstava fermentiranog ribljeg umaka („nam pla-ra“) pomoću spektroskopije u bliskom infracrvenom području

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Standardi kvalitete tajlandskih lokalnih proizvoda propisuju da fermentirani riblji umak „nam pla-ra“ mora sadržavati najmanje 4 % proteina i 12 % natrijeva klorida. Određivanje udjela proteina i soli zahtijeva uporabu kemikalija i dugotrajne analize. Osim određivanja udjela proteina i soli, potrebno je ispitati i druge značajke kvalitete tog proizvoda. Stoga je svrha ovog istraživanja bila razviti prediktivne modele za određivanje fizikalno-kemijskih svojstava ribljeg umaka „nam pla-ra“ primjenom spektroskopije u bliskom infracrvenom području (engl. NIRS), radi brze i istodobne procjene većeg broja parametara.

Eksperimentalni pristup. Fizikalno-kemijska svojstva komercijalno dostupnog fermentiranog ribljeg umaka („nam pla-ra“) ispitana su u svrhu razvoja prediktivnih modela za određivanje fizikalno-kemijskih značajki te kategorizacije proizvoda. Modeli su razvijeni i ispitani na osnovi sedam parametara: ukupni udjel topljivih tvari, pH-vrijednost, parametri boje L^* , a^* i b^* , te udjeli soli i proteina.

Rezultati i zaključci. Prediktivni modeli za određivanje pH-vrijednosti i parametara boje (L^* , a^* , b^*) mogu se koristiti za probir uzoraka, što potvrđuju njihovi koeficijenti determinacije ($R^2=0,73-0,81$; $SEP=0,15-0,94$). Model za određivanje udjela proteina ($R^2=0,86$; $SEP=0,44$) prikladan je za probir, rutinsku kontrolu kvalitete i primjenu u istraživanju. Nasuprot tome, modeli za određivanje ukupnog udjela topljivih tvari i soli ($R^2=0,97-0,98$; $SEP=0,41-0,61$) pokazuju visoku prediktivnu uspješnost te se mogu pouzdano primjenjivati za sve analitičke zadatke, uključujući probir, rutinsku kontrolu kvalitete i istraživačke svrhe. Fizikalno-kemijska svojstva umaka „nam pla-ra“ bilo je moguće točno predvidjeti na temelju ukupnog udjela topljivih tvari, parametara boje (L^* , a^* , b^*), te udjela soli i proteina. Nije utvrđena statistički značajna razlika ($p>0,05$) između vrijednosti kvalitete dobivenih prediktivnim modelom i referentnom metodom, osim za pH-vrijednost.

Novina i znanstveni doprinos. Spektroskopija u bliskom infracrvenom području je pokazala potencijal za predviđanje fizikalno-kemijskih svojstava fermentiranog ribljeg umaka „nam pla-ra“ pomoću ukupnog udjela topljivih tvari i parametara boje (L^* , a^* , b^*) u području valnih duljina od 1000 do 2500 nm, te udjela soli i proteina u odabranim područjima od 1000 do 1889 nm, odnosno od 2031 do 2408 nm. Nadalje, dobiveni rezultati potvrđuju potencijal spektroskopije kao brze, nedestruktivne, ekološki prihvatljive i pouzdane analitičke metode za određivanje svojstava umaka „nam pla-ra“. Primjena spektroskopije u bliskom infracrvenom području može pridonijeti osiguravanju ujednačenosti kvalitete

proizvoda i olakšati standardizaciju u industriji fermentiranih ribljih umaka. Takve primjene dodatno unapređuju sigurnost hrane i povećavaju povjerenje potrošača.

Ključne riječi: fermentirani riblji umak („nam pla-ra”); spektroskopija u bliskom infracrvenom području; određivanje fizikalno-kemijskih svojstava; prediktivni model