

Ultrasound-assisted Enzymatic Hydrolysis of Safflower Protein Isolate

Burak GÖROĞLU^{1,2}, Fatma KORKMAZ^{1*}

¹ Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Balıkesir University, Balıkesir, Turkey

² Department of Science and Technology, Application and Research Center, Balıkesir University, Balıkesir, Turkey

Abstract

This study evaluated the effect of ultrasound pretreatment on the physicochemical properties of safflower protein hydrolysate. Safflower protein isolate prepared using alkaline extraction and isoelectric precipitation methods, was hydrolyzed via Alcalase without and with ultrasound pretreatments at 200 W (20 kHz) for 10 and 20 min, and then the degree of hydrolysis, solubility, oil binding capacity, emulsifying and foaming properties of hydrolysates were analyzed. The degree of hydrolysis of the samples was found to be in the range of 13.83-14.08. A slight decrease in the solubility of safflower protein hydrolysate was detected from 90.85% to 87.48% with ultrasound pretreatment. On the other hand, ultrasound pretreatment increased the oil binding capacity and emulsion capacity of safflower protein hydrolysate by up to %17.96 and 18.86%, respectively. However, no stable emulsion structure was observed in ultrasound pretreated hydrolysates. Additionally, the highest foaming capacity and stability values were found in hydrolysate with ultrasound pretreatment for 20 min, which were 130.00% and 49.99%, respectively. The results of this study highlighted the potential of ultrasound pretreatment as an effective method for enhancing the physicochemical properties of safflower protein hydrolysate.

Key Words: Safflower protein, Ultrasound, Hydrolysis, Emulsifying properties, Foaming properties

Aspir Protein İzolatının Ultrases Destekli Enzimatik Hidrolizi

Özet

Bu çalışmada, ultrases ön işleminin aspir protein hidrolizatının fizikokimyasal özellikleri üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Alkali ekstraksiyon ve izoelektrik çöktürme yöntemleri kullanılarak hazırlanan aspir protein izolatu, Alcalase ile ultrases ön işlemi uygulanmadan ve 200 W (20 kHz)'da 10 ve 20 dakika boyunca ultrases ön işlemleri uygulanarak hidrolize edilmiş ve sonra hidrolizatların hidroliz dereceleri, çözünürlükleri, yağ bağlama kapasiteleri, emülsiyon ve köpürme özellikleri analiz edilmiştir. Örneklerin hidroliz derecesinin %13.83-14.08 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Ultrases ön işlemiyle, aspir protein hidrolizatının çözünürlüğünde %90.85'ten %87.48 seviyesine kadar hafif bir azalma tespit edilmiştir. Diğer yandan, ultrason ön işlemi aspir protein hidrolizatının yağ bağlama kapasitesinde %17.96'ya kadar, emülsiyon kapasitesini ise %18.86'ya kadar artış sağlamıştır. Ancak ultrases ön işlemine tabi tutulan hidrolizatlarda stabil bir emülsiyon yapısı gözlenmemiştir. Ayrıca, 20 dakika ultrason ön işlemi uygulanan hidrolizat örneğinde en yüksek köpürme kapasitesi ve stabilite değerleri sırasıyla %130.00 ve %49.99 olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, ultrases ön işleminin, aspir protein hidrolizatının fizikokimyasal özelliklerini iyileştirmede etkili bir yöntem olarak potansiyelini vurgulamıştır.

Anahtar Kelimeler: Aspir proteini, Ultrases, Hidroliz, Emülsiyon özellikleri, Köpürme özellikleri

