

Impact of various plant protein isolates (lupin, chickpea, pea, and soy) on the quality parameters of vegan mayonnaise

Kamile Bayrak Akay^{1*}

¹Harran University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, 63300, Şanlıurfa, Türkiye

Abstract

This study evaluated the effects of various plant protein isolates (including lupin, chickpea, pea, and soy) used as egg yolk substitutes on the physicochemical, rheological, and textural properties of vegan mayonnaise and compared these formulations with conventional mayonnaise. Various methods were used to assess emulsion quality, including pH, stability, colorimetric analysis (L^* , a^* , b^*), apparent viscosity, and textural profile analysis. The findings indicated that the control group exhibited the most stable emulsion, with 96.74% stability and a maximum apparent viscosity of 4.85 Pa.s. Among plant isolates, soy protein nearly matched egg yolk thanks to its strong network of hydrophobic amino acids, with 92.49% emulsion stability and 81.39 g textural behavior. Lupin protein showed a color profile ($b^* = 25.61$) similar to egg yolk because of its pigments and effectively preserved structural integrity with 90.96% emulsion stability. Chickpea and pea proteins showed emulsion stabilities of 86.21% and 78.53%, respectively, but formed a more fluid emulsion matrix with lower viscosities of 1.32 Pa.s and 1.27 Pa.s. The pH values of all analyzed formulations ranged from 3.63 to 4.04, remaining within an acceptable acidic range designed to ensure microbial stability. In conclusion, soy and lupin proteins provide innovative structural and aesthetic alternatives for the production of vegan mayonnaise.

Keywords: Vegan Mayonnaise, Plant Protein Isolates, Emulsion Stability, Rheological Properties, Texture Profile Analysis.

Çeşitli bitkisel protein izolatlarının (acı bakla, nohut, bezelye ve soya) vegan mayonezin kalite parametreleri üzerindeki etkisi

Özet

Bu çalışma, yumurta sarısı yerine kullanılan çeşitli bitki proteini izolatlarının (acı bakla, nohut, bezelye ve soya dahil) vegan mayonez formülasyonlarının fizikokimyasal, reolojik ve dokusal özellikleri üzerindeki etkilerini değerlendirdi ve bu formülasyonları geleneksel mayonezle karşılaştırdı. Emülsiyon kalitesini değerlendirmek için pH, stabilite, kolorimetrik analiz (L^* , a^* , b^*), görünür viskozite ve dokusal profil analizi dahil olmak üzere çeşitli yöntemler kullanıldı. Bulgular, kontrol grubunun %96.74 stabilite ve 4.85 Pa.s'lik maksimum görünür viskozite ile en stabil emülsiyonu sergilediğini gösterdi. Bitki izolatları arasında, soya proteini, güçlü hidrofobik amino asit ağı sayesinde %92.49 emülsiyon stabilitesi ve 81.39 g dokusal davranış ile yumurta sarısına neredeyse eşdeğerdi. Acı bakla proteini, pigmentleri nedeniyle yumurta sarısına benzer bir renk profili ($b^* = 25.61$) gösterdi ve %90.96 emülsiyon stabilitesi ile yapısal bütünlüğünü etkili bir şekilde korudu. Nohut ve bezelye proteinleri sırasıyla %86.21 ve %78.53 oranında emülsiyon stabilitesi göstermiş, ancak 1.32 Pa.s ve 1.27 Pa.s daha düşük viskoziteye sahip daha akışkan bir emülsiyon matrisi oluşturmuştur. Analiz edilen tüm formülasyonların pH değerleri 3.63 ile 4.04 arasında değişmiş ve mikrobiyal stabiliteyi sağlamak için tasarlanmış kabul edilebilir asidik aralıkta kalmıştır. Sonuç olarak, soya ve acı bakla proteinleri, vegan mayonez üretimi için yenilikçi yapısal ve estetik alternatifler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Vegan Mayonez, Bitkisel Protein İzolatları, Emülsiyon Stabilitesi, Reolojik Özellikler, Doku Profili Analizi.

