

Mesir Macununun Reolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Safa Karaman, Yusuf Kesler, Ahmed Kayacıer, Mahmut Doğan

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 38039,
Kayseri

Özet

Mesir macunu, çok sayıda baharat ve bitkinin karıştırılması ile üretilen geleneksel bir gıda maddesidir. İçerdiği bitki ve baharatların farmakolojik etkileri göz önüne alınarak iştah açıcı, kan dolaşımını düzenleyici ve gaz giderici gibi sağlık üzerine yararlı etkileri olduğu bildirilen ürün, macun şeklinde kıvamlı bir yapıya sahiptir. Endüstriyel ölçekte üretimi söz konusu olan sıvı ve yarı sıvı karakterdeki ürünlerin reolojik özelliklerinin bilinmesi, ürünün işlenmesi ve kalite kontrolünün sağlanması açısından oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı mesir macununun reolojik özelliklerinin tespit edilmesi ve sıcaklık ile reolojik özellikler arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Reolojik ölçümlerin yapılmasında plaka-plaka konfigürasyonuna sahip Haake marka (Haake, Rheostress RH1, Almanya) kesme kontrollü rotasyonel reometre kullanılmış ve örneklerin viskozite ve kayma stresi verileri $5-100 \text{ s}^{-1}$ kayma hızı aralığında elde edilmiştir. Mesir macununun akış davranış indeksi ve kıvam katsayısı kayma hızına bağlı kayma stresi verilerinin Üslü yasa modeline uygulanması ile hesaplanmıştır. Sıcaklık değişiminin viskozite üzerindeki etkisini belirlemek için $10-45 \text{ }^\circ\text{C}$ aralığında 8 farklı sıcaklıkta ölçümler yapılmış ve viskozite-sıcaklık ilişkisi Arrhenius eşitliği ile tanımlanarak örneklerin akış aktivasyon enerjileri hesaplanmıştır. Mesir macununun reolojik olarak kayma incelenmesi gösteren bir akışkan olduğu ve kayma hızındaki artışın örneklerin viskozitelerinde azalmaya sebep olduğu gözlenmiştir. Üslü yasa kullanılarak hesaplanan kıvam katsayısının sıcaklık artışına bağlı olarak düştüğü görülmüş, $10 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de kıvam katsayısı $116.48 \text{ Pa}\cdot\text{s}^n$ iken bu değer, $45 \text{ }^\circ\text{C}$ de $5.93 \text{ Pa}\cdot\text{s}^n$ olarak belirlenmiştir. Sıcaklığın akış davranış indeksi üzerinde etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir, örneğin $10 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de 0.927 olan akış davranış indeksi $45 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de 0.923 olarak bulunmuştur. Mesir macununun akış aktivasyon enerjisi 61.04 kJ/mol olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, mesir macununun endüstriyel ölçekte üretimine dair proses ve ekipmanların tasarımında, bu çalışmadan elde edilen reolojik sonuçlar göz önüne alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Mesir macunu, Reoloji, Viskozite, Üslü yasa, Arrhenius eşitliği

Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum