

ID: 344

Physical Properties of Chestnut Honey-Pollen Powders Obtained by Different Drying Methods

Ceren Mutlu

Food Engineering Department, Balıkesir University, Balıkesir, Türkiye

Abstract

Honey and bee pollen of chestnut botanical origin are special among beekeeping products due to their rich bioactive components. Although these natural products can be directly consumed, they can be converted into different products to increase their consumption. Honey powder is a product that has been studied in recent years, and obtained by drying honey with various carrier substances such as gum arabic, starch, and maltodextrin. Moreover, the use of bee pollen as a carrier material has positive effects on the potential benefits of honey powders. Herein, it was aimed to research the effect of spray and vacuum drying on bulk density, flowability, solubility, hygroscopicity, wettability, particle microstructure, and color properties of chestnut honey (*Castanea sativa* pollen: 93.28%) and bee pollen (*Castanea sativa* pollen: 82.75%) powder. Chestnut bee pollen, gum arabic, and water (1:1:10 w/w/v) were mixed at 400 rpm for 10 min and that mixture was added to chestnut honey and mixed at the same conditions. The prepared mixture was dried with spray (140°C, 14 mL/min flow rate, and 82% aspiration) and vacuum (45-60°C, 200 mbar) drying systems. Carr index values as flowability indicator of spray and vacuum-dried samples were 42.02% and 33.70%, respectively. The flowability of honey powders was low due to the stickiness among particles. While the vacuum-dried sample had a low wettability time due to larger particle size, it was much longer in the spray-dried sample. Furthermore, the vacuum-dried sample had a lower hygroscopicity value (30.04%) than the spray-dried sample (37.26%), and chestnut bee pollen (32.58%). However, the spray-dried sample particles had a more homogeneous microstructure. The results highlighted that honey powder can be obtained by adding bee pollen as a carrier material with both drying methods, but the physical properties of powders should be improved by changing the product formulation and/or optimizing the drying conditions.

Key Words: *Castanea sativa*, spray drying, vacuum drying, flowability, hygroscopicity

Farklı Kurutma Yöntemleri ile Elde Edilen Kestane Balı-Polen Tozlarının Fiziksel Özellikleri

Özet

Kestane botanik kökenli bal ve arı poleni ürünleri, zengin biyoaktif bileşenleri nedeniyle arıcılık ürünleri arasında özel bir yere sahiptir. Bu doğal ürünler doğrudan tüketilebildiği gibi farklı ürünlere dönüştürülerek tüketimleri artırılabilir. Bal tozu, son yıllarda üzerinde çalışılan ve balın arap zamkı, nişasta ve maltodekstrin gibi çeşitli taşıyıcı maddelerle kurutulmasıyla elde edilen bir üründür. Ayrıca taşıyıcı malzeme olarak arı polenin kullanılması bal tozlarının potansiyel faydaları üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Bu çalışmada püskürterek ve vakumla kurutmanın kestane balı (*Castanea sativa*: %93.28) ve arı poleni (*Castanea sativa*: %82.75) tozunun yığın yoğunluğu, akışkanlığı, çözünürlüğü, higroskopikliği, ıslanabilirliği, parçacık mikro yapısı ve renk özellikleri üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Kestane arı poleni, arap zamkı ve su (1:1:10 a/a/h) 400 rpm hızla 10 dakika karıştırılmış ve bu karışım kestane balı üzerine ilave edilerek aynı koşullarda karıştırma işlemi yapılmıştır. Hazırlanan karışım püskürterek (140°C, 14 mL/dk akış hızı ve %82 aspirasyon) ve vakum (45-60°C, 200 mbar) kurutma sistemleriyle kurutulmuştur. Püskürtülerek ve vakumla kurutulan örneklerin akışkanlık göstergesi olan Carr indeksi değerleri sırasıyla %42.02 ve %33.70 olarak bulunmuştur. Bal tozlarının tanecikleri arasındaki yapışkanlıktan dolayı akışkanlığının düşük olduğu değerlendirilmiştir. Vakumla kurutulan örneğin partikül boyutlarının büyüklüğü nedeniyle ıslanabilirlik süresi düşük olmasına rağmen, püskürtülerek kurutulan örnekte bu süre daha uzun olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, vakumla kurutulan örneğin higroskopisite değeri (%30.04), püskürtülerek kurutulan örneğe (%37.26) ve kestane arı polenine (%32.58) göre daha düşük olarak belirlenmiştir. Ancak püskürtülerek kurutulan örnek patiküllerinin daha homojen bir mikro yapıya sahip olduğu değerlendirilmiştir. Sonuçlar, hem püskürterek hem de vakumlu kurutma ile taşıyıcı malzeme olarak arı poleni ilave edilerek bal tozu elde edilebileceğini, ancak tozların fiziksel özelliklerinin ürün formülasyonunun değiştirilmesi ve/veya kurutma koşullarının optimize edilmesi yoluyla iyileştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Castanea sativa*, püskürterek kurutma, vakumla kurutma, akışkanlık, higroskopisite

