**Nutritional Importance of Carob Fruit Products**

Yüksel Özdemir1, Çağla Özbek2, Başak Öncel2, Betül Yapıcı Nane2

1Toros University, Faculty of Health Sciences, Nutrition and Dietetics Department, Akdeniz, 33140 Mersin, Turkey

2 Toros University, Vocational School Food Technology Program, Akdeniz, 33140 Mersin, Turkey

**Abstract**

Carob is the fruit of a four-season evergreen tree (*Ceratonia siliqua* L.) that grows in the Mediterranean climate. Carob fruit is rich in various phytochemicals such as polyphenols, proteins and amino acids, fatty acids, carbohydrates and fiber. Phytochemicals are important food sources that are beneficial for human health. At the same time, carob is a natural energy source with low fat content and high mineral content [1, 2].

Carob, which is used as a raw material in the production of many commercial products, has enabled the development of new products as the subject of some researches thanks to its functional properties. The most common products obtained from carob; carob molasses, also known as “harnup pekmezi”, carob powder, locust bean gum and carob syrup. In addition to these products, the use of pulp, which is a by-product of molasses production, and fibers, obtained from this pulp, in bakery and meat products have been developed. The potential of carob powder to replace cocoa in various food products has also emerged with the bioactive compounds found in carob, the cocoa-like flavors and unique sensory properties developed by roasting the carob powder. For this purpose, there are studies where products such as spreadable carob cream, biscuit, flavored milk, chocolate, breakfast cereal, porridge, ice cream are obtained by using carob instead of cocoa [3, 4, 5, 6, 7].

In this study; the importance of new functional foods, in terms of nutrition and sustainable life, has been investigated by utilizing carob flour obtained from carob fruit in food technology. Titratable acidity, color parameters (L \*, a \*, b \*), oil release ratio and sensory analyzes were performed on tahini halvah produced using carob flour in different proportions (1.0%, 3.0%, 5.0%). As a result of the research, it was determined that the use of carob flour with increasing concentrations increased titratable acidity, a \* and b \* values, while decreasing the L \* value and oil release rate. It has been concluded that the use of carob flour improves the sensory properties of tahini halva such as texture and taste.

**Keywords:** Carob, *Ceratonia siliqua* L., functional products, nutritional effects

**Keçiboynuzu Meyvesinden Elde Edilen Ürünlerin Beslenme Açısından Önemi**

Yüksel Özdemir1, Çağla Özbek2, Başak Öncel2, Betül Yapıcı Nane2

1Toros Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Yenişehir, 33140 Mersin, Türkiye

2 Toros Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Programı, Yenişehir, 33140 Mersin, Türkiye

**Özet**

Keçiboynuzu Akdeniz ikliminde yetişen ve dört mevsim yaprak dökmeyen bir ağacın (*Ceratonia siliqua* L.) meyvesidir. Keçiboynuzu meyvesi, polifenoller, proteinler ve aminoasitler, yağ asitleri, karbonhidratlar ve lif gibi çeşitli fitokimyasallar bakımından oldukça zengindir. Fitokimyasallar, insan sağlığına faydalı olan önemli besin kaynaklarıdır. Aynı zamanda keçiboynuzu, düşük yağ içeriği ve yüksek mineral madde miktarına sahip doğal bir enerji kaynağıdır [1, 2].

Birçok ticari ürünün üretiminde hammadde olarak kullanılan keçiboynuzu, fonksiyonel özellikleri sayesinde bazı araştırmalara konu olarak yeni ürünlerin de geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Keçiboynuzundan elde edilen en yaygın ürünler; harnup pekmezi olarak da bilinen keçiboynuzu pekmezi, keçiboynuzu tozu, keçiboynuzu gamı ve keçiboynuzu şurubu olarak sıralanabilmektedir. Bu ürünlerin yanı sıra, pekmez üretiminin bir yan ürünü olan posa ve bu posadan elde edilen liflerin unlu mamuller ve et ürünlerinde kullanılması ile ürünler geliştirilmiştir. Keçiboynuzu içerisinde bulunan biyoaktif bileşikler, keçiboynuzu tozunun kavrulması ile geliştirilmiş kakao benzeri tatlar ve benzersiz duyusal özellikler ile birlikte, keçiboynuzu tozunun çeşitli gıda ürünlerinde kakaoyu ikame etme potansiyeli de ortaya çıkmıştır. Bu amaçla kakao yerine keçiboynuzu kullanılarak; sürülebilir keçiboynuzu kreması, bisküvi, aromalı süt, çikolata, kahvaltılık gevrek, yulaf lapası, dondurma gibi ürünlerin elde edildiği araştırmalar mevcuttur [3, 4, 5, 6, 7].

Bu çalışmada; keçiboynuzu meyvesinden elde edilen keçiboynuzu ununun gıda teknolojisinde değerlendirilmesiyle yeni fonksiyonel gıdaların beslenme ve sürdürülebilir yaşam açısından önemi irdelenmiştir. Farklı oranlarda (%1.0, %3.0, %5.0) keçiboynuzu unu kullanılarak yeni bir tahin helvası üretilmiştir. üretilen tahin helvalarında, titrasyon asitliği, renk parametreleri (L\*, a\*, b\*), yağ salma oranı ve duyusal analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; artan konsantrasyonda keçiboynuzu unu kullanımının titrasyon asitliği, rengin a\* ve b\* değerlerini arttırırken, L\* değeri ve yağ salma oranını azalttığı saptanmıştır. Keçiboynuzu unu kullanımının tahin helvalarının yapı ve tat gibi duyusal özelliklerini iyileştirdiği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Keçiboynuzu, *Ceratonia siliqua* L., fonksiyonel ürünler, beslenme etkisi

**Kaynaklar**

[1] Aydın, S. ve Özdemir, Y., 2017. Development and Characterization of Carob Flour Based Functional Spread for Increasing Use as Nutritious Snack for Children. Journal of Food Quality, Article ID 5028150, <https://doi.org/10.1155/2017/5028150>.

[2] Azab, A., 2017. Carob (*Ceratonia siliqua*): Health, Medicine And Chemistry. Eur. Chem. Bull., 6(10), 456-469. DOI: 10.17628/ecb.2017.6.456-469.

[3] Papaefstathiou, E., Agapiou, A., Giannopoulos, S. ve Kokkinofta, R., 2018. Nutritional Characterization of Carobs and Traditional Carob Products. Food Science and Nutrition, 2018;6:2151–2161. <https://doi.org/10.1002/fsn3.776>

[4] Aydın, S., 2011. Keçiboynuzu Meyvesinden Sürülebilir Bir Ürün Üretimi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin, s.57.

[5] Yalım Kaya, S., 2010. Keçiboynuzu Meyvesinden Yüksek Saflıkta Şeker Şurubu Üretimi. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin, s.161.

[6] İlhan, S., 2013. Keçiboynuzu Katkılı Unlu Mamüller Üretimi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin, s.68.

[7] Keçeli, M., 2016. Keçiboynuzu Pekmez Posasından Elde Edilen Lifin Kimyasal Yapısının Aydınlatılması ve Gıdalarda Kullanımının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin, s.74.

**Sunucunun mail adresi: yüksel.ozdemir@toros.edu.tr**

**Sunucunun telefon numarası: 05323400119**