

## Fındık Meyvesinin Besinsel İçeriği Üzerine Kısa Bir Perspektif

### A Brief Perspective on the Nutritional Content of Hazelnut Fruit

Adem SAVAŞ



Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye



#### ÖZ

Meyveler insan beslenmesinde yer alan, birçok makro ve mikro bileşen bakımından zengin önemli gıdalardır. Ülkemiz için oldukça önemli meyvelerden biri olan fındık (*Corylus avellana* L.), *Corylus* cinsine ait oldukça popüler ağaç yemişlerinden biridir. Kendine has karakteristik tat ve kokusu nedeniyle çiğ olarak tüketiminin yanı sıra birçok alanda da kullanılmaktadır. Fındık meyvesi protein, yağ ve yağ asidi kompozisyonu, vitaminler, mineraller bakımından oldukça zengin bir kaynaktır. Fındık meyvesinin, kanser, diyabet, obezite, kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok hastalığa karşı olumlu etki gösterdiği belirtilmektedir. Bu yüzden fonksiyonel bir gıda olan fındık meyvesi tüketiminin insan sağlığı üzerine olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Bu derlemede fındık meyvesinin çeşitleri, bileşimi ve insan sağlığı üzerine etkileri hakkında genel bilgiler derlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Fındık, beslenme, besinsel kompozisyon, sağlık

#### ABSTRACT

Fruits are important foods in human nutrition, rich in many macro and micro components. Hazelnut (*Corylus avellana* L.), one of the most important fruits for Türkiye, is one of the most popular tree nuts belonging to the genus *Corylus*. Due to its characteristic taste and odor, it is used in many areas as well as raw consumption. Hazelnut fruit is a very rich source of protein, fat and fatty acid composition, vitamins and minerals. It is stated that hazelnut fruit has a positive effect against many diseases such as cancer, diabetes, obesity and cardiovascular diseases. Therefore, consumption of hazelnut fruit, which is a functional food, is thought to have positive effects on human health. In this review, general information about the types, composition and effects of hazelnut fruit on human health has been compiled.

**Keywords:** Hazelnut, nutrition, nutritional composition, health

Geliş Tarihi/Received 28.12.2023  
Kabul Tarihi/Accepted 20.02.2024  
Yayın Tarihi/Publication Date 31.03.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Adem SAVAŞ

E-mail: adem\_25sv@hotmail.com

Cite this article: Savaş, A. (2024). A Brief Perspective on the Nutritional Content of Hazelnut Fruit. *Food Science and Engineering Research*, 3(1),100-103.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

## Fındık meyvesinin kompozisyonu

### Giriş

İnsanlar yaşam fonksiyonlarının sürekliliği için beslenmek zorundadır. Nitekim sağlıklı bir bireyin yeterli ve dengeli beslenmesi yaşam kalitesi bakımından elzemdir (Savaş ve ark., 2023). Yeterli ve dengeli beslenme için gerekli gıdalardan biri de fındık meyvesidir. Dünyada ağaçta yetişen kabuklu yemişler arasında bademden sonra en çok üretimi yapılan fındık meyvesi (*Corylus avellana* L.), huş ağacı ailesinden *betulaceae* familyasının bir üyesidir. Avrupa ve Küçük Asya'ya özgü bir ürün olan fındık meyvesinin önemli üreticileri arasında Türkiye, İtalya, ABD ve Azerbaycan gibi ülkeler yer almaktadır. Özellikle Türkiye yıllık 550.000 ton fındık üretimi ile bu alanda önde gelen ülkeler arasında olduğu belirtilmektedir. Fındık meyvesi, kabuğundan ayrılarak ham olarak tüketilmesinin yanı sıra çikolata sanayisi, un mamuller, atıştırmalıklar, şekerlemeler, dondurma ve yağ sanayinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Ozdemir ve Akıncı, 2004; Mexis ve Kontominas, 2009; Şahin ve ark., 2019; Scarpari ve ark., 2020; FAO, 2023; Zhao ve ark., 2023; Hojjati ve ark., 2023).

Makro ve mikro bileşenler bakımından oldukça zengin olan fındık meyvesi, sağlıklı teşvik edici etkileri olan iyi bir kaynak olduğu belirtilmektedir. Sağlıklı beslenme için önemli bir gıda ürünü olan fındık, 100 gramında 600-650 kalorilik enerji verdiği, organik asit olarak en çok malik asit bulundurduğu, iç fındığın protein içeriğinin %10-24 arasında değiştiği, yağ asidi olarak en fazla oleik ve linoleik asit bulunduğu ve Fe, Mg, Cu, Mn, K, P, Zn ve Ca gibi mineral ve vitaminler bakımından oldukça zengin bir kaynak olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca esansiyel ve esansiyel olmayan amino asitleri yapısında bulunduran fındık, özellikle glutamik asit, aspartik asit ve arjinince oldukça zengindir (Köksal ve ark., 2006; Şimşek ve Aslantaş, 1999; Şahin ve ark., 2019; Anonim, 2023).

Fındık dünyada üretimi yapılan yaygın bir ürün olup, özellikle ılıman ve nemli bölgelerde yetiştirilmeye uygun bir üründür. Ülkemizde bilinen 22 farklı fındık çeşidinin olduğu ve İtalya, Şili, Çin, Portekiz, Almanya, ABD, İran, Macaristan gibi ülkelerde farklı çeşitlerin yer aldığı belirtilmektedir (Zhao ve ark., 2023). Fındığın özellikle insan sağlığına faydalı besin bileşimi nedeniyle değerli bir gıda ürünü olduğu ve çeşitlerinin besin değerini etkileyen birçok etmenin yer aldığı belirtilmektedir. Fındık ve ürünleri insan beslenmesinde yer alan önemli bitkisel kaynaklı gıdalardan birisi olmasının yanı sıra (Köksal ve ark., 2006; Spataro ve ark., 2024), protein, esansiyel yağ asitleri, vitaminler ve minareller bakımından oldukça iyi bir kaynak olduğu bildirilmektedir. Mevcut derleme, fındık meyvesinin fiziksel, kimyasal ve sağlık üzerine etkilerinin açıklanması amaçlanmıştır.

Fındık meyvesi, besleyici ve nutrasötik özellikleri nedeniyle fonksiyonel bir gıda ürünüdür. Yapılan çalışmalarda fındık meyvesinin zengin bir besinsel kompozisyona sahip olduğu belirtilmektedir (Alasalvar ve ark., 2003; Köksal ve ark., 2006; Öz ve ark., 2021). Nitekim fındık meyvesinin besinsel bileşimi üzerine çeşit, iklim şartları, farklı ekim alanlarındaki genotip ve kültürel uygulamaların etki ettiği (Köksal ve ark., 2006) ve yapılan birçok çalışmada iklim şartlarının fındık meyvesinin besinsel bileşimini etkilediği belirtilmektedir (Cristofori ve ark., 2015; Cittadini ve ark., 2020). Literatürde farklı orijinli fındık çeşitlerinin kimyasal bileşimi üzerine yapılan çalışma sayısı oldukça fazladır (Oliveira ve ark., 2008; Vujevic ve ark., 2010; Rezaei ve ark., 2014; Rovira ve ark., 2017).

**Tablo 1.**

*Türkiye’de yetiştirilen farklı fındık örneklerinin minimum ve maksimum besin içeriklerine ait sonuçlar* (Köksal ve ark., 2006)

| Analizler                                | Fındık Örnekleri      |                        |
|--|-----------------------|------------------------|
|  | Farklı çeşitler (Min) | Farklı çeşitler (Maks) |
| Nem (%)                                  | 2.49                  | 5.25                   |
| Protein (%)                              | 11.7                  | 20.8                   |
| Kül (%)                                  | 1.87                  | 2.72                   |
| Yağ (%)                                  | 56.07                 | 68.52                  |
| Yağ asitleri (g/100g)                    | 0.076                 | 94.2                   |
| Vitamin (mg/100g)                        | 0.041                 | 82                     |
| Minarel (mg/100g)                        | 1.7                   | 1470                   |
| Esansiyel olmayan aminoasitler (mg/100g) | 414                   | 1697                   |
| Esansiyel aminoasitler (mg/100g)         | 124                   | 2322                   |

Tablo 1 'deki veriler incelendiğinde Köksal ve ark. (2006) farklı fındık çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada baskın yağ asitlerinin oleik ve linoleik asitler olduğu, esansiyel aminoasitlerden en fazla arjinin ve lösin, esansiyel olmayan amino asitlerden ise glutamik ve aspartik asitlerin olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca analiz edilen fındık çeşitlerinde baskın minarel maddelerin potasyum, fosfor, kalsiyum ve magnezyum olduğu bildirilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde çeşit farklılığının fındıkların besinsel içeriğine etki ettiği görülmektedir. Ayrıca palaz, çakıldak, kara ve tombul fındıkları üzerine yapılan farklı bir çalışmada ise ham protein düzeyi 18.25-22.06 %, yağ içeriği 57.39-62.90 %, ham lif içeriği 2.91-3.69 %, enerji değeri 6.49-6.80 kcal/g, kül içeriği 2.22-2.36 %, kuru madde oranı 95.82-96.57 %, karbonhidrat içeriği 7.82-12.16 % ve minarel içeriği 26.46-6637 mg/kg arasında değiştiğini rapor etmişlerdir (Ozdemir

ve Akıncı, 2004).

### Fındık meyvesinin sağlık üzerine etkileri

Fındık ve ürünleri zengin bileşimleri nedeniyle insan beslenmesinde de önemli bir yere sahiptir. Nitekim fındık ve ürünleri atıştırmalık, şekerleme gibi birçok alanda yaygın olarak tüketilmektedir. Fındık meyvesi; fenolik asitler, flavonoidler, stilbenler, lignanlar, hidrolize tanenler, karotenoidler, uçucu yağlar ve fitokimyasallar bakımından iyi bir kaynaktır (Gorji ve ark., 2018; Król ve Gantner, 2020). Dolayısıyla fındık meyvesi birçok etki mekanizmasına sahiptir. Yapılan epidemiyolojik araştırmalar, fındık tüketiminin birçok hastalık üzerine doğrudan ya da dolaylı olarak etki ettiği belirtilmektedir (Koksal ve ark., 2006). Fındık meyvesinin sağlıklı, tip-2 diyabetli, hiperkolesterolemik ve obez bireylerde lipit profili ile antioksidan kapasite üzerine olumlu etkilerinin olduğu ve bu etkilerin ise kolesterol seviyelerini düşürücü, DNA metilasyonu ve lipit peroksidasyonundan kaynaklandığı belirtilmektedir (Mollica ve ark., 2018).

Zengin bir yağ kaynağı olan fındık çekirdekleri doymamış yağ asitleri bakımından iyi bir kaynak olduğu bilinmektedir. Özellikle fındık yağının kandaki kolesterol seviyesini düşürdüğü ve hipertansiyonun olumsuz etkilerini kontrol altına aldığı ifade edilmektedir. Wang ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada fındık hidrolizatından sağlanan RLLPH proteininin potansiyel anti-obezite özelliğe sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Bahaeddin ve ark. (2017) fareler üzerine yaptıkları çalışmada, farelerin diyetine (800 mg/kg/gün) fındık çekirdeği eklenmesinin hafızayı iyileştirdiğini ve anksiyeteyi azalttığını, siklooksijenaz-2'yi azaltarak amiloid-β'nin (Aβ) neden olduğu nöroinflamasyon ve apoptoz üzerinde iyileştirici etki gösterdiğini rapor etmişlerdir. Mollica ve ark. (2018) in vivo olarak yapılan çalışmada fındık tüketiminin bireylerde kilo kaybı sağladığı ve bunun fındığın yüksek lif ve protein içeriğinden kaynaklandığını belirtilmektedir.

### Sonuç

Fındık meyvesi insan beslenmesinde yer alan, besinsel değeri yüksek bir hammadde ve gıda olarak ön plana çıkmaktadır. Fındık (*Corylus avellana* L.), yıllık 863 bin tonu aşan üretimiyle en önemli kabuklu yemiş bitkilerinden biridir. Ülkemiz fındık üretiminde Dünya'da ilk sırada yer almaktadır. Fonksiyonel bir gıda olarak tanımlanan fındık, sağlıklı ve dengeli beslenme için düzenli olarak tüketilmesi gereken gıdalardan biri olarak vurgulanmaktadır. Fındık meyvesi yüksek protein içeriği, doymamış yağ asitleri, vitaminler ve mineraller bakımından oldukça zengin bir

üründür. Ayrıca insan sağlığı üzerine birçok olumlu etkiye sahip olduğu epidemiyolojik çalışmalar ile ortaya konmuştur. Dolayısıyla fındık ve ürünlerinin tüketim ve üretim miktarlarının artırılmasının gerektiği düşünülmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir-A.S.; Tasarım-A.S.; Denetleme-A.S.; Kaynaklar- A.S.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi; A.S.; Analiz ve/ veya Yorum- A.S.; Literatür Taraması- A.S.; Yazıyı Yazan- A.S.; Eleştirel İnceleme- A.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept-A.S.; Design- A.S.; Supervision- A.S.; Resources- A.S.; Data Collection and/or Processing- A.S.; Analysis and/or Interpretation- A.S.; Literature Search- A.S.; Writing Manuscript- A.S.; Critical Review- A.S.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that they received no financial support for this study.

### Kaynaklar

- Alasalvar, C., Shahidi, F., Liyanapathirana, C. M., & Ohshima, T. (2003). Turkish tumbul hazelnut (*Corylus avellana* L.). 1. Compositional characteristics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(13), 3790-3796.
- Bahaeddin, Z., Yans, A., Khodaghali, F., Hajimehdipoor, H., & Sahranavard, S. (2017). Hazelnut and neuroprotection: Improved memory and hindered anxiety in response to intra-hippocampal Aβ injection. *Nutritional neuroscience*, 20(6), 317-326.
- Cittadini, M. C., Martín, D., Gallo, S., Fuente, G., Bodoira, R., Martínez, M., & Maestri, D. (2020). Evaluation of hazelnut and walnut oil chemical traits from conventional cultivars and native genetic resources in a non-traditional crop environment from Argentina. *European Food Research and Technology*, 246, 833-843.
- Cristofori, V., Bertazza, G., & Bignami, C. (2015). Changes in kernel chemical composition during nut development of three Italian hazelnut cultivars. *Fruits*, 70(5), 311-322.
- FAO, 2023. Agricultural production. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Anonim, (2023). Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, (2023). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/>
- Gorji, N., Moeini, R., & Memariani, Z. (2018). Almond, hazelnut and walnut, three nuts for neuroprotection in Alzheimer's disease: A neuropharmacological review of their bioactive constituents. *Pharmacological Research*, 129, 115-127.
- Hojjati, M., Shahbazi, S., Askari, H., Nafchi, A. M., & Makari,

- M. (2023). Impact of the gamma and electron beam irradiations on yeast-spot disease fungal agent and physicochemical attributes of hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Radiation Physics and Chemistry*, 111469.
- Köksal, A. İ., Artik, N., Şimşek, A., & Güneş, N. (2006). Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey. *Food Chemistry*, 99(3), 509-515.
- Król, K., & Gantner, M. (2020). Morphological traits and chemical composition of hazelnut from different geographical origins: A review. *Agriculture*, 10(9), 375.
- Mexis, S. F., & Kontominas, M. G. (2009). Effect of  $\gamma$ -irradiation on the physicochemical and sensory properties of hazelnuts (*Corylus avellana* L.). *Radiation Physics and Chemistry*, 78(6), 407-413.
- Mollica, A., Zengin, G., Stefanucci, A., Ferrante, C., Menghini, L., Orlando, G., ... & Onaolapo, O. J. (2018). Nutraceutical potential of *Corylus avellana* Daily supplements for obesity and related dysmetabolism. *Journal of Functional Foods*, 47, 562-574.
- Oliveira, I., Sousa, A., Morais, J. S., Ferreira, I. C., Bento, A., Estevinho, L., & Pereira, J. A. (2008). Chemical composition, and antioxidant and antimicrobial activities of three hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, 46(5), 1801-1807.
- Ozdemir, F., & Akinci, I. (2004). Physical and nutritional properties of four major commercial Turkish hazelnut varieties. *Journal of Food Engineering*, 63(3), 341-347.
- Öz, E., Ekiz, E., Savaş, A., Aoudeh, E., EL-ATY, A. A., & Öz, F. (2021). Impact of roasting level on fatty acid composition, oil and polycyclic aromatic hydrocarbon contents of various dried nuts. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 45(2), 213-221.
- Rezaei, F., Bakhshi, D., Ghazvini, R. F., Majd, D. J., & Pourghayoumi, M. (2014). Evaluation of fatty acid content and nutritional properties of selected native and imported hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties grown in Iran. *Journal of applied botany and food quality*, 87.
- Rovira, M., Hermoso, J. F., & Romero, A. J. (2017). Performance of hazelnut cultivars from Oregon, Italy, and Spain, in northeastern Spain. *HortTechnology*, 27(5), 631-638.
- Savaş, A., Ekiz, E., Elbir, Z., Savaş, B. D., Proestos, C., Elobeid, T., ... & Oz, F. (2023). Advantageous effects of sumac usage in meatball preparation on various quality criteria and formation of heterocyclic aromatic amines. *Separations*, 10(1), 29.
- Scarpari, M., Vitale, S., Di Giambattista, G., Luongo, L., De Gregorio, T., Schreiber, G., ... & Voglmayr, H. (2020). *Didymella corylicola* sp. nov., a new fungus associated with hazelnut fruit development in Italy. *Mycological Progress*, 19, 317-328.
- Spataro, F., Rosso, F., Genova, G., & Caligiani, A. (2023). Untargeted UHPLC-HRMS as a new tool for the detection of rotten defect markers in hazelnuts of different origins. *Microchemical Journal*, 109743.
- Şahin, S., Kılıç, Ö., Şengül, S., & Perçin, S. (2019). Farklı illerden temin edilen fındık zarının bileşimi ve antioksidan etkinliğinin araştırılması. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1), 27-35.
- Şimşek, A., & Aslantaş, R. (1999). Fındığın bileşimi ve insan beslenmesi açısından önemi. *Gıda*, 24(3).
- Vujević, P., Vahčić, N., Milinović, B., Jelačić, T., Halap, K. D., & Čmelik, Z. (2010). Pomological traits and proximate chemical composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties grown in Croatia. *Afr. J. Agric. Res*, 5, 2023-2029.
- Wang, J., Zhou, M., Wu, T., Fang, L., Liu, C., & Min, W. (2020). Novel anti-obesity peptide (RLLPH) derived from hazelnut (*Corylus heterophylla* Fisch) protein hydrolysates inhibits adipogenesis in 3T3-L1 adipocytes by regulating adipogenic transcription factors and adenosine monophosphate-activated protein kinase (AMPK) activation. *Journal of Bioscience and bioengineering*, 129(3), 259-268.
- Zhao, J., Wang, X., Lin, H., & Lin, Z. (2023). Hazelnut and its by-products: a comprehensive review of nutrition, phytochemical profile, extraction, bioactivities and applications. *Food Chemistry*, 135576.