



# ACTA NATURA ET SCIENTIA

## Determination of Protein and Fat Amounts in Dried Apple and Pear Chips

Okan Erken<sup>1</sup> • Bayram Kızılkaya<sup>2</sup> • Aytaç Altın<sup>3</sup> • Hakan Ayyıldız<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, Lapseki Vocational School, Department of Crop Animal Production, Çanakkale, Turkey, oerken@comu.edu.tr

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Marine Sciences and Technology, Department of Aquaculture, Çanakkale, Turkey, bayram342001@yahoo.com

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, Gökçeada School of Applied Sciences, Department of Fisheries Technology, Gökçeada, Çanakkale, Turkey, aytacaltin@gmail.com; ayyildizhakan@gmail.com

✉ Corresponding Author: oerken@comu.edu.tr

### Please cite this paper as follows:

Erken, O., Kızılkaya, B., Altın, A., Ayyıldız, H. (2020). Determination of Protein and Fat Amounts in Dried Apple and Pear Chips. *Acta Natura et Scientia*, 1(1): 6-11.

## ARTICLE INFO



**Received:** 19.08.2020

**Accepted:** 13.10.2020

### Keywords

Apple chips  
Pear chips  
Protein  
Fat

## ABSTRACT

Nowadays, it is known that many vegetables and fruits can be obtained longer-lasting products with drying methods. Therefore, dried fruits are offered for consumption in Turkey. In the present study, it was investigated fat and protein contents on dried apple and pear chips. According to the results, the amount of fat and apple chips was determined as 0.3% and 0.2%, respectively. On the other hand, the protein amount of apple and pear chips was found to be 3.84% and 3.58%, respectively. Consequently, it can be said that dried fruits can be consumed as a dietary food in terms of a low amount of fat and consumable protein.

## Kurutulmuş Elma ve Armut Cipslerinde Protein ve Yağ Miktarlarının Belirlenmesi

### ÖZET

Günümüzde birçok sebze ve meyvede uygulanan kurutma yöntemi ile daha uzun ömürlü ürünler elde edilebilmektedir. Bu amaçla ülkemizde de özellikle birçok farklı bölgemizde üretilen meyveler kurutularak tüketime sunulmaktadır. Bu çalışmada ticari olarak kurutulmuş elma ve armut cipslerinde ham yağ ve protein içerikleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ham yağ miktarları elma cipsinde %0,3 ve armut cipsinde %0,2 olarak belirlenmiştir. Ham protein miktarı ise elma cipsinde %3,84 ve armut cipsinde %3,58 olarak saptanmıştır. Sonuç olarak, kurutulmuş meyvelerin yağ miktarları düşük ve protein açısından tüketilebilir seviyede oldukları, bu nedenle diyet besini olarak tüketilebilir oldukları söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Elma cipsi, Armut cipsi, Protein, Yağ.

## GİRİŞ

Ülkemiz yaklaşık olarak yıllık elli milyon ton yaş meyve ve sebze üretimine sahiptir. Meyve ve sebzelerin kurutulması, bu gıda ürünlerinde bulunan nemin uzaklaştırılmasıdır. Gıdalarda nemin uzaklaştırılması mikroorganizmaların gelişim ve üremelerinin engellenmesi anlamına gelmektedir. Bu nedenle gıdalarda kurutma, ürünlerin korunması ve daha uzun ömürlü olması açısından en kolay yöntemlerden biridir (Seçkin & Taşeri, 2016). Meyve ve sebzelerin tüketiciye ulaştırılmasında ürünlerin muhafaza edilmesi ve uzun ömürlü olması açısından kurutma kullanılmasının birçok avantajı bulunmaktadır (Seçkin & Taşeri, 2016); Felhi vd. (2016) yaptıkları araştırmada, *Ecballium elaterium* (eşek hıyarı) bitkisinin kurutulmuş ekstraktında antioksidan ve fitokimyasalları incelemiştir. Çalışmada 106,4 mg fenolik ve 6,5 mg flavanoid içerik bulunmuştur. FT-IR analizi ile polifenoller ve biyolojik aktif moleküller olduğu tespit edilmiştir. Jakubczyk & Ksionek (2006) tarafından yürütülen çalışmada, orta-nemli kuru elmalara ait mekanik özellikler araştırılmıştır. Çalışmada elma dilimleri sukroz çözeltisi, kiraz ve elma şurubu kullanılarak dehidrasyonun oluşturulması sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlarda sukroz varlığında, kuru elmanın içyapısında sertliğe yol açtığı görülmüştür. Gıdaların nem içeriğini oluşturan su aktivitesi değeri ile mikroorganizma faaliyetleri birebir ilişkilidir. Gıdalarda, nem miktarı açısından  $a_w$  0,90-1,00 arası yüksek,  $a_w$  0,60-0,90 arası orta ve  $a_w$  <0,60 düşük nemli olarak gruplandırılmaktadır (Aguilera & Arias, 1992; Seçkin & Taşeri, 2016). Khairuddin vd. (2017)

Malezya'da bazı kurutulmuş meyvelerde besinsel içerikleri incelemiştir. Kuru incirin %3,93 protein miktarına sahip olduğunu belirlemiştir. Yine aynı çalışmada kuru incirdeki yağ miktarının %4,02 oranında olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada, kurutulmuş elma ve armut cipsi meyvelerinin gıdasal içeriklerinin araştırılarak hem üretici hem de tüketici açısından bilimsel veriler sunarak aydınlatılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Elma ve Armut Cipsleri Temini ve Ön İşlemeleri

Projede kullanılan kurutulmuş meyve örnekleri ticari olarak Pronatural Gıda Tarım ve Hayvancılık İnşaat Turizm San. Tic. Ltd. Şti. firmasından temin edilmiştir. Granny smith elma çeşidi öncelikle yıkama makinesinden geçirilmiştir. Örnekler kabuklu bir şekilde dilimleme makinesine alınarak dilimlenmiştir. Dilimlenen örnekler kurutma tepsilerine yerleştirilmiştir. Daha sonra örnekler 55°C'de 2 saat ön kurutma ve 65°C'de ana kurutma işlemine alınarak 15 saat süresince kurutulmuştur. Benzer şekilde Santa Maria armut çeşidi öncelikle yıkama makinesinden geçirilmiştir. Örnekler kabuklu bir şekilde dilimleme makinesine alınarak dilimlenmiştir. Dilimlenen örnekler kurutma tepsilerine yerleştirilerek 55°C'de 2 saat ön kurutma ve 65°C'de ana kurutma işlemine alınarak 14 saat süresince kurutulmuştur.

## Ham Protein Analizi

Protein tayini Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır. Bu yöntemle göre; Kjeldahl tüpleri içerisine homojenize edilmiş örnekten 0,5 g tartılmış, 20 ml %96'lık H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 10 ml %35'lik H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ve 1 adet kjeldahl tableti ilave edilmiştir. Tüpler yaş yakma bloğuna (InKjel M) yerleştirilerek içerisindeki örnek yeşil sarı saydam bir renk oluşturuncaya kadar 220°C'de yaklaşık 2-3 saat yakma işlemi uygulanmıştır. Yakma işleminin ardından bu tüpler oda sıcaklığında soğumaya bırakılarak, soğuma sağlandıktan sonra tüplere 50 ml distile su ve 50 ml % 33'lük NaOH ilave edilmiştir. Destilasyon esnasında ortamda bulunan azotu ölçmek için bir adet kör örnek hazırlanmıştır. Yakma işlemi sonrasında protein tüpleri ve içerisinde 25 ml doymuş borik asit çözeltisi ve 3-4 damla indikatör (metil kırmızısı; 0,1 g metil kırmızısı/100ml alkol) bulunan erlenmayer ile Kjeldahl destilasyon ünitesine yerleştirilerek NaOH ile destilasyona tabi tutulmuştur. Bu işleme erlenmayerde yaklaşık 100ml destilat toplanıncaya kadar devam edilmiştir. Elde edilen destilat 0,1 N'lik HCl'le titre edilmiş ve sarfiyat belirlenerek hesaplanmıştır (Association of Official Analytical Chemists [AOAC], 2000).

## Yağ Analizi

Yağ analizi, Erickson (1993)'in uyguladığı yöntem esas alınarak yapılmıştır. Bu amaçla 20 g örnek alınarak 100 ml metanol/kloroform (1/2) ile homojenize edilmiştir. Homojenizat, 20 ml metanol-kloroform ile yıkama yapılarak darası alınan balon joje içerisine filtre kâğıdıyla süzüldü. Süzüntüye 20 ml %4'lük CaCl<sub>2</sub> ilave edilerek

balon jojenin kapağı kapatılmış ve bir gece karanlık ortamda bekletilmiştir. Bu süre sonunda faz oluşumu ve içerik, ayırma hunisine alınarak alt faz balon jojeye alınmıştır. Alt fazın bulunduğu balon joje, 60°C'lik su banyosunda rotary evaporatör (IKA RV10 basic) kullanılarak çözücü uçurulmuştur. Balon jojede yağ ayırımı gerçekleştikten sonra düzeneğe çıkartılarak 65°C'deki etüvde (Nüve FN500) iki saat bekletilmiş, ardından desikatöre alınarak soğutulmuş ve son tartımı yapılmıştır. Belirlenen değerler aşağıdaki formülde yerine konularak hesaplanmıştır (Eşitlik 1).

$$\text{Yağ (\%)} = \frac{T_1 - T_0}{m} \times 100 \quad (1)$$

Eşitlikte; T<sub>0</sub>: ilk tartım, T<sub>1</sub>: son tartım, m: örnek ağırlığıdır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılan kurutulmuş meyve örnekleri, Pronatural Gıda Tarım ve Hayvancılık İnşaat Turizm San. Tic. Ltd. Şti. firmasından temin edilmiş ve bu örneklerle ait görüntüler Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 1'de kurutulmuş elma cipsine ait paketlenmiş ve açık haldeki fotoğraflar, Şekil 2'de ise kurutulmuş armut cipsine ait paketlenmiş ve açık haldeki fotoğraflar gösterilmektedir.

Meyve cipslerinde ham yağ ve ham protein miktarları araştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Ham yağ miktarları elma cipsinde %0,3 ve armut cipsinde %0,2 olarak belirlenmiştir. Yi vd. (2015), yapmış oldukları çalışmada 9 farklı elma cipsindeki yağ miktarlarının 0,16-0,44 g/100g aralığında olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmanın



**Şekil 1.** Elma cipsine (EC) ait görseller

bulguları ile mevcut çalışmadaki sonuçlar benzerlik göstermektedir. Aynı araştırmacılar, elmadaki protein içeriklerini 1,39-2,79 g/100g olarak belirlemiştir. Yapılan ham protein analizi sonuçlarına göre; ham protein miktarı elma cipsinde %3,84 ve armut cipsinde %3,58 olarak saptanmıştır. Protein içeriklerine bakıldığında bulgularda belirtilen miktarın, karşılaştırma yapılan çalışmadan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun yetiştirme koşullarındaki ve iklimdeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Temin edilen paketler yaklaşık 50 gr kurutulmuş ürün içermektedir. Çalışma kapsamında belirlenen ham yağ ve protein

miktarları paket içerisindeki miktarlar ile oranlanmıştır. Elma cipsi paketi içerisindeki tüm ürünlerin toplam 0,15 gr ham yağ ve 1,82 gr ham protein içerdiği hesaplanmıştır. Armut cipsi paketinin ise 0,1 gramdan az ham yağ ve 1,79 gr ham protein içerdiği belirlenmiştir. Geleneksel kuru meyvelerin şeker içermediği bilinmektedir. Toplam şeker ve enerji değeri taze meyvelerdekine benzer özellikler göstererek, daha yüksek konsantrasyonlara sahip olmaktadır (Gyurova & Enikova, 2014). Malezya'nın Selangor bölgesindeki kuru incirin %3,93 protein ve yağ miktarının %4,02 oranında olduğunu belirlenmiştir. Yine aynı çalışma içerisinde kuru üzümde %3,13 protein ve %0,36 yağ belirlenmiştir (Khairuddin vd., 2017).



**Şekil 2.** Armut cipsine (AC) ait görseller

**Tablo 1.** Kurutulmuş meyve cipslerinin yüzde (%) ve 1 paket (pkt) içerisindeki gram olarak ham yağ ve ham protein miktarları

Cips Türü	Ham Yağ		Ham Protein	
	%	gr/1 pkt	%	gr/1 pkt
Elma Cipsi (EC)	0,3	0,15	3,84	1,92
Armut Cipsi (AC)	<0,2	<0,1	3,58	1,79

## SONUÇ

Günümüzde hızla artan nüfus, bunun yanında tarım arazilerinin verimliliği ve iklim değişikliği sebebi ile gıda ürünlerinin üretim ve tüketiciye ulaştırılması daha önemli bir hal almıştır. Özellikle meyvelerin içerdiği su oranı nedeni ile uzun ömürlü olarak muhafazasında problemler yaşanmaktadır. Günümüzde özellikle bu sorunun aşılması için meyve ve sebzelerin kurutularak nem oranlarının düşürülmesiyle bu gıda maddelerinin daha uzun ömürlü olması sağlanmakta ve birçok farklı ülkede tüketiciye sunulabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle günümüzde üretimi hızla artan bazı kuru meyvelerde gıdasal içeriklerin aydınlatılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada kurutulmuş elma cipsinin ve armut cipsinin ham protein ve yağ içerikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak meyve cipsleri yağ miktarları açısından düşük, protein açısından tüketilebilir diyet besin maddeleri olarak değerlendirilebilir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından FHD/2018-2475 nolu proje ile desteklenmiştir. Laboratuvar

çalışmaları Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Biyokimya Laboratuvarı ile Yem ve Gıda Analiz Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

## ETİK STANDARTLARA UYGUNLUK

### Yazarların Katkıları

Bu çalışma FHD/2018-2475 projesi kapsamında gerçekleştirilmiş ve çalışmaya katkı sağlayan yazarlar analizlerin yapılması, örneklerin temini, sonuçların değerlendirilmesi ve makalenin yazımı aşamasında gerekli olan alanlarda katkıları sağlamışlardır

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını deklare etmektedir.

### Etik Onay

Yazarlar bu tür bir çalışma için resmi etik kurul onayının gerekli olmadığını bildirmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aguilera, J. M., & Arias, E. P. (1992). CYTED-D AHI: An Ibero American project on intermediate moisture foods and combined methods technology. *Food Research International*, 25 (2), 159-165.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (2000). *Official Methods of Analysis*. 17th Ed. Vol II. Washington D.C., USA.
- Erickson, M. C. (1993). Lipid extraction from channel catfish muscle: comparison of solvent system. *Journal of Food Science*, 58 (1), 84-89. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1993.tb03217.x>



- Felhi, S., Hajlaoui, H., Ncir, M., Bakari, S., Ktari, N., Saoudi, M., Gharsallah, N., & Kadri, A. (2016). Nutritional, phytochemical and antioxidant evaluation and FT-IR analysis of freeze dried extracts of *Ecballium elaterium* fruit juice from three localities. *Food Science and Technology*, 36 (4), 646-655. <https://doi.org/10.1590/1678-457x.12916>
- Jakubczyk, E., & Ksionek, U. (2006). Mechanical properties of intermediate moisture dried apples. *Inżynieria Rolnicza*, 7 (82), 215-222.
- Khairuddin, M. F., Haron, H., Yahya, H. M., & Che Malek, N. A. H. (2017). Nutrient compositions and total polyphenol contents of selected dried fruits available in Selangor, Malaysia. *Journal of Agricultural Science*, 9 (13), 41-49. <https://doi.org/10.5539/jas.v9n13p41>
- Gyurova, D. K., & Enikova, R. K. (2014). Dried fruits – brief characteristics of their nutritional values. Author's own data for dietary fibers content. *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 2 (4), 105-109. <https://doi.org/10.11648/j.jfns.20140204.12>
- Seçkin, G. U. & Taşeri, L. (2015). Semi-dried fruits and vegetables. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 21 (9), 414-420. <https://doi.org/10.5505/pajes.2015.47560>
- Yi, J., Zhou, L., Bi, J., Chen, Q., Liu, X., & Wu, X. (2015). Impacts of pre-drying methods on physicochemical characteristics, color, texture, volume ratio, microstructure and rehydration of explosion puffing dried pear chips. *Journal of Food Processing and Preservation*, 40 (5), 863-873. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12664>