

## Ceviz Meyve Kabuklarının Kimyasal Yapısı

İlhami Emrah DÖNMEZ\*<sup>1</sup>

Hülya KESİCİ GÜLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

\*Sorumlu Yazar:

E-mail: emrahdonmez@sdu.edu.tr

Geliş Tarihi: 12 Haziran 2015

Kabul Tarihi: 31 Temmuz 2015

### Özet

Ceviz ağacı dünya genelinde çok geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Bunun yanı sıra meyvelerinin öneminden dolayı kültüre alınarak ceviz ağacının yayılış alanları daha da genişlemiştir. Ceviz meyvesi özellikle tatlılık ve gıda vb. sektörlerde önemli bir yere sahiptir. Ceviz meyveleri kabuk olarak adlandırılan odunsu bir doku içinde bulunmaktadır. Ceviz meyveleri alınırken kabuk kısmı kırılmakta ve bu kısım atık olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, ceviz meyve kabuklarının kromatografik analizlerle ekstraktif yapısını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Heksan ekstraksiyonu sonrası 9,12-oktadekanoik asit (% 41.38) ve 9-oktadekanoik asit (% 24.22) en fazla bulunan yağ asitleridir. Aseton ekstraktlarında ise stigmasterol (% 86.13) en çok bulunan hidrofilik yapıda bileşendir.

**Anahtar Kelimeler:** Ceviz, Lipofilik ekstraktifler, Hidrofilik ekstraktifler, GC-MS.

## Chemical Composition of Walnut Fruit Bark

### Abstract

Walnut tree are seen in a large area around the world. Moreover, because of the importance of its fruits growing area has been increased by the cultivation. Walnut fruits has important using potential in such industries as food and bakery. Walnut fruits are settled in a woody tissue named as bark. While walnut fruits are being used, barksa re broken and evaluated as waste. This study aims to present extractive composition of walnut fruit bark by chromatographic analyses. 9,12-octadecanoic acid (% 41.38) and 9-octadecanoic acid (% 24.22) had the most amount of fatty acids of hexane extracts. Stigmasterol (% 86.13) were the dominant compound in the acetone extracts as hydrophilic extractives.

**Key Words:** Walnut, Liphophilic extractives, Hydrophilic extractives, GC-MS

## GİRİŞ

Juglandaceae familyasının bir üyesi olan ceviz ağacı kışın yaprağını döken odunsu bir bitkidir. Dünya genelinde Balkanlardan Çin'e kadar geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Ülkemizde Kuzeydoğu ve Doğu Anadolu 'da doğal olarak yetişmesine karşın meyvelerinden dolayı hemen her yerde kültüre alınmıştır [1].

Ceviz ağacı oldukça değerli bir oduna sahiptir. Bu bakımdan masif mobilya üretiminde, kaplama, parke üretiminde, spor ve müzik aletleri yapımında, oymacılık, çeyiz sandığı yapımında vb. pek çok alanda değerlendirilmektedir [2, 3]. Bunun yanı sıra tüfek ve tabancalarda dipçik, el kundağı ve tabanca kabzası yapımı için silah sanayisinde kullanılmaktadır [4].

Ceviz meyvesi üretimi bakımından ülkemiz Çin, ABD ve İran'dan sonra dördüncü ülke konumundadır. Ülke genelinde ortalama 120 000 ton ceviz üretimi ve 5.5 milyon ceviz ağacı olduğu bilinmektedir [5].

Ceviz meyvesi içerdiği yağlar, yağ asitleri, steroller ve polifenoller bakımından insan sağlığı için oldukça önemlidir. Özellikle tatlılık sektörü başta olmak üzere birçok alanda gıda maddesi olarak tüketilmektedir. Ceviz meyveleri olgunlaşmış toplandıktan sonra meyve kabukları kırılır ve meyveler gerek sanayide gerekse evlerde değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra meyve kabukları

atık olarak değerlendirilir ve yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu sayede evlerde veya fabrikalarda ısı ve enerji üretmek amacıyla yakılır. Bu çalışmada, ceviz meyve kabuklarının kimyasal yapısı ortaya konularak, yakmanın dışında farklı kullanım alanlarında bu kimyasal maddelerin değerlendirilip değerlendirilemeyeceğinin araştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Çalışmada kullanılacak örnekler, Isparta-Senirkent'ten elde edilmiştir. Yaklaşık 10 kg olacak şekilde ceviz ağacından toplanan meyvelerin kabukları kırılarak ayrılmış ve bu kısım çalışma materyali olarak değerlendirilmiştir.

### Ekstraksiyon ve Maddelerin Tanımlanması

Kırılan ceviz meyve kabukları havadar bir ortamda serilerek kurutulmuştur. Sonrasında laboratuvar tipi Willey değirmeninde boyutları 1 mm olacak şekilde öğütülmüştür. Bu sayede kullanılacak çözücülerin örneklerle daha iyi nüfuz etmesi sağlanmıştır. Sonrasında örnekler ağız kilitli plastik torbalara konarak analizler yapılmaya kadar bekletilerek ortam rutubetinden etkilenmemesi sağlanmıştır.

Yaklaşık 30 g öğütülmüş ceviz meyvesi kabukları peş peşe heksan ve aseton ile sokset cihazında 6 saat süre ile ekstrakte edilmiştir. Örnekler ilk olarak heksan ile ekstrakte edilerek lipofilik ekstraktiflerin, sonrasında ise aseton ile ekstrakte edilerek hidrofilik ekstraktiflerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Ekstraksiyon sonrası gravimetrik analizler için 10 ml heksan ve aseton ekstraktları ayrı ayrı alınarak darası bilinen krozelere aktarılmış ve çözücülerin buharlaştırılması sağlanarak krozelerde ekstraktiflerin bir film tabakası şeklinde kalması sağlanmıştır. Sonrasında tam kuru ağırlığa getirilen krozeler tartılarak toplam çözünen ekstraktif madde miktarı mg/g olarak hesaplanmıştır. Ekstraktlara eklenen kolesterol internal standart (ISTD) olarak kullanılmış ve ekstraktlar çözücülerini içeren karışım azot gazı altında buharlaştırılarak silillendirilerek GC-MS cihazına enjekte edilmiştir.

Heksan ve aseton ekstraktlarının içerdiği lipofilik ve hidrofilik ekstraktif maddeler GC-MS yardımıyla belirlenmiştir. Bunun için Varian Sp sil. 88 tipi 50 m x 0.25 mm (0.2 mm. İç kalınlığına sahip) kolon ile çalışan Pelkin Elmer XL GC-MS sistemi kullanılmıştır. Sistemde taşıyıcı gaz olarak Helyum ve sıcaklık programı başlangıçta 80 °C olacak şekilde kullanılmıştır. Sonrasında 175 °C'ye kadar 10 °C/dak. olacak şekilde ayarlanmış ve 175 °C sıcaklıkta 25 dakika bekletilerek 4 °C/dak artışla 215 °C'ye çıkarılmış ve bu sıcaklıkta 2 dakika bekletilmiştir. Ardından 2 °C/dak artışla 240 °C'ye ulaşıktan sonra bu sıcaklıkta 10 dak. bekletilerek program sonlandırılmıştır. Cihazda enjektör sıcaklığı 250 °C ve 1 µl enjeksiyon yapılmıştır. Maddelerin tanımlanması kütle spektrumları ve spektrum kütüphaneleri baz alınarak yapılmıştır. Kromatogramlardaki % alan miktarlarına göre sonuçlar yorumlanmıştır.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Ceviz meyve kabuklarının lipofilik ve hidrofilik ekstraktiflerinin yapısı ve miktarı bu çalışmada analiz edilmiştir. Gravimetrik analizlere göre, heksanda çözünen madde miktarı 4.32 mg/g olarak tespit edilirken aseton çözünen madde miktarı ise 1.32 mg/g olarak belirlenmiştir. Ceviz meyve kabuklarının heksan ve aseton ekstraksiyonları sonrasında tespit edilen lipofilik ve hidrofilik ekstraktifler ve miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Ceviz meyve kabuklarının lipofilik ve hidrofilik ekstraktifleri ve miktarları (%)

Bileşen	Heksan Ekstraktı	Aseton Ekstraktı
Propanoik asit	-	0.32
Nonanal	-	0.20
Nonanoik asit	-	0.30
Heksadekanoik asit	12.44	0.41
Heptadekanoik asit	0.23	-
9,12-Oktadekanoik asit	41.38	0.79
9-Octadekanoik asit	24.22	0.57
Oktadekanoik asit	4.26	0.09
Dehidroabietik asit	0.29	-
9,12-15-Oktadekanoik asit	1.16	-
11-Eikosanoik asit	0.30	-
Eikosanoik asit	0.42	-
n-docosane	0.25	-
Prost-13-en-1-oic acid	0.39	-
Dokosanoik asit	0.34	-
Tetrakosanoik asit	0.46	-
Pentacosane	0.27	-
Hexatriacontane	0.19	-
α-D-Galactopyranoside	-	4.62
2-methyl-4-keto-2-trimethylsilyloxy-pentane	-	0.66
Stigmasterol	-	86.13

Tablo 1 incelendiğinde lipofilik ekstraktiflerin hidrofilik ekstraktiflere göre daha fazla miktarda tespit edildiği görülmektedir. Ceviz meyve kabuklarının heksan ekstraktlarında bileşenler 86.60%, aseton ekstraksiyonunda ise 94.09% oranında teşhis edilmiştir. Buna karşın, heksan ekstraksiyonu sonrası tespit edilen toplam bileşen sayısı aseton ekstraksiyonu sonrası tespit edilenlere göre daha fazladır. Heksan ekstraktlarında yağ asitleri (alifatik asitler) en fazla bulunan bileşen grubudur. Bu grup içerisinde linoleik asit olarak da bilinen 9,12-octadekanoik asit (41.38%) ve oleik asit olarak bilinen 9-octadekanoik asit (24.22%) en yüksek miktarda tespit edilen bileşenlerdir. Sonrasında ise heksadekanoik asit (12.44%) ve octadekanoik asit (4.26%) ceviz meyve kabuklarında en fazla bulunan yağ asitleridir.

Aseton ekstraksiyonu sonrası ceviz meyve kabuklarında toplam 10 bileşen tespit edilmiştir. Bu bileşenler içerisinde düşük molekül ağırlıktaki yağ asitleri bulunsu da en fazla miktarda tespit edilen bileşen bitkisel bir sterol olan stigmasteroldür (86.13%). Ceviz meyvesinde de yüksek oranda bulunan steroller ve polifenoller cevizin cevizin fonksiyonel bir gıda olarak değerlendirilmesinde büyük katkısı vardır. Bu bileşiklerin kalp damar hastalıklarına, belli kanserlere ve yaşlanmanın olumsuz etkilerine karşı önemli bir rol üstlendiği bilinmektedir [6, 7]. Ayrıca, steroller genellikle, tümör oluşumunu azaltıcı etkiye sahip ve nispeten vücuda absorbe edilmeyen bileşikler olarak bilinmektedir [8, 9].

Ceviz ağacı odunu her ne kadar endüstriyel boyutta değerlendirilse de öncelikli kullanım alanı olarak meyveleri göz önünde bulundurulmaktadır. Ceviz meyvelerinin büyük kısmını yağ ve yağ asitlerinin oluşturduğu bilinmektedir. Ceviz meyvesi ve dolayısıyla ceviz yağında bulunan oleik, linoleik ve linolenik vb. yağ asitleri insan beslenmesinde olumlu etki yapan bileşenler olarak önemli bir değere sahiptir. Farklı yörelerden temin edilen ceviz meyvelerinin yağ asit kompozisyonu belirlemek üzere yapılan bir çalışmada tüm örneklerde linoleik asit olarak bilinen 9,12-oktadekanoik asit miktarının en yüksek oranda (43.48 – 61.83%) tespit edildiği bildirilmektedir. Linoleik asit sonrasında ise en fazla bulunan yağ asidi olarak oleik asit olarak bilinen 9-octadekanoik asit (11.69 – 36.37%) ön plana çıkmaktadır [10].

## ÖNERİLER

Sert kabuklu meyvelerin yiyecek olarak tüketilen meyve kısımlarının insan sağlığı üzerinde önemli etki gösterdiği bilinmektedir. Bu meyvelerin özellikle kalp-damar hastalıklarının neden olduğu ölüm oranlarını azalttığını ve bu etkinin insanların beslenme alışkanlıklarıyla da ilgisi olduğu yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır [11]. Ceviz meyvesi ise bu duruma en iyi örneklerden bir tanesidir. Ceviz meyveleri toplandıktan sonra meyve kabukları endüstriyel boyutta herhangi bir şekilde fayda beklenmeden atık olarak değerlendirilmektedir. Bu şekilde evlerde veya fabrikalarda ısı ve enerji üretmek amacıyla yakılmaktadır. Yapılan bu çalışmayla ceviz meyve kabuklarının kimyasal yapısı ortaya konmuştur. Ceviz meyvesi yağ asitleri bakımından aynı yapıya sahip olduğu görülen kabukların yakılmanın dışında farklı alanlarda değerlendirilmesi bakımından bir ön çalışma olmuştur.

## KAYNAKLAR

- [1] Anşin, R., Özkan, Z. C. 1993 Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunu Taksonlar, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Genel Yayın No: 167, Fakülte yayını No:19.
- [2] Bozkurt, A. Y., ve Y. Göker, 1981. Orman Ürünlerinden Faydalanma. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını No: 379, İstanbul.
- [3] Kantay, R., 2004. Ahsap Olarak Ceviz; Özellikleri, Ekonomik Değeri ve Kullanım Yerleri. Ceviz Çalıştayı, Tema Vakfı Yayınları No 43, İstanbul.
- [4] Kantay, R., Ünsal, Ö. 2005. Ceviz Odununun Silah Yapımında Kullanılması ve İhracat Olanakları, BAHÇE Ceviz 34 (1): 141-150.
- [5] Ünal, H., 2005. Türkiye'deki Ceviz Artıklarının Enerji Potansiyeli ve Değerlendirme Olanakları, BAHÇE Ceviz 34 (1): 205-215.
- [6] Rietjens, I.M.C. M., M.G. Boersma, L.H.B. Spenkelink, H.M. Awad, N.H.P. Cnubben, J.J. Zanden, H. Woude, G.M. Alink and J.H. Koeman, 2002. The Pro169 oxidant Chemistry of the Natural Antioxidants Vitamin C, Vitamin E, Carotenoids and Flavonoids. Environmental Toxicology Pharmacology.
- [7] Yiğit, A., Ertürk, Ü., Korukluoğlu, M., 2005. Fonksiyonel Bir Gıda: Ceviz, Bahçe CEVİZ 34(1): 163-169.
- [8] Raicht RF., Cohen BI, Fazzini EP, Sarwal AN, Takahashi, M., 1980. Protective effect of plant sterols against chemically induced colon tumors in rats. Cancer Res; 40: 403-5.
- [9] Nair, P.P., Turjman, N., Kessie, G., Calkins, B. Goodman, G T., Davidovitz, H. and Nimmagadda, G. 1984. Diet, nutrition intake, and metabolism in populations at high and low risk for colon cancer Dietary cholesterol,  $\beta$ -sitosterol, and stigmasterol, The American Journal of Clinical Nutrition, 40: 927-930.
- [10] Koyuncu, M.A., Küçük, M., Yarılgaç, T., Oğuz, H.İ., 2000. Cevizlerde Meyve Gelişme Dönemi Boyunca Yağ İçerikleri ve Yağ Asitleri Kompozisyonunun İncelenmesi, GIDA, 25, (4): 273-277.
- [11] Almario, R.U.,V., Vonghavaravat, R.Wong, and S. Kasim-Karakas, 2001. Effect of Walnut Consumption on Plasma Fatty Acids and Lipoproteins in Combined Hyperlipidemia, American Journal of Clinical Nutrition. 74: 72-79.