



Farklı Yörelere Ait Sumak (*Rhus Coriaria L.*) Ekşisinin Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi Sevim ÇİFTÇİ YEGİN

Giresun Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Güre Yerleşkesi Giresun, TÜRKİYE

Geliş Tarihi / Received
20.03.2017

Kabul Tarihi / Accepted
25.05.2017

Yayın Tarihi / Published
31.12.2017

Özet: Farklı yörelere elde edilen sumak ekşilerinin antioksidan içeriğini belirlemek için yapılmış bir çalışmadır. *Rhus coriaria*, *Rhus* cinsinin yurdumuzda yetişen tek türüdür. Özellikle Anadolu'da ekşilik verici olarak kullanılan bir baharattır. Ülkemizde Hatay, Gaziantep, Mersin illerinde çoğunlukla tüketilir. Bitkilerde ikincil metabolit olan fenolik bileşikler antioksidan etkilerden sorumludur. Flavonoidler ve diğer bitki polifenollerini yüksek redoks potansiyelleri ile önemli antioksidanlardır. Fenolik bileşiklerin antioksidan etkileri serbest radikalleri bağlamaları, metallerle şelat oluşturmaları, bazı enzimleri inaktive etmeleriyle açıklanmaktadır. Çalışmamızda Gaziantep, Hatay, Mersin sumak ekşilerinde DPPH (SC₅₀), H₂O₂ giderme aktivitesi (SC₅₀), Toplam Fenol-Flavonoid düzeyleri (mg/g), Metal-Şelat oluşturma aktivitesi (%), FRAP aktiviteleri (%) belirlenmiş, en yüksek DPPH, Toplam Fenol-Flavonoid düzeyi ve H₂O₂ giderme aktivitesi Gaziantep sumak ekşisinde, en yüksek FRAP ve Metal Şelat oluşturma aktivitesi Hatay sumak ekşisinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sumak ekşisi, antioksidan içerik

Determination Levels of Antioxidant Activity and Phenolic Composition of Sumac (*Rhus Coriaria L.*)

Extracts in Different Region

Abstract: This study aimed to determine the antioxidant activity levels of sumac sour collected from different regions. *Rhus coriaria*, is the only species of *rhus* in Turkey. It shows spread in different regions in Turkey. Particularly, it is used as sour spice in Anatolia. Sumac sour is usually consumed in Hatay, Gaziantep, Mersin in Turkey. Phenolic compounds, which are secondary metabolites in plant materials are known to be responsible for antioxidant effect. Recent epidemiological studies have strongly suggested that consumption of certain plant materials may reduce the risk of chronic diseases related to oxidative stress due to their antioxidant activity and promote general health benefits. The antioxidant effects of phenolic compounds are explained by bonding of free radicals, the activity of methal chelating, inactivation of some enzymes. In this study, DPPH (SC₅₀), the activity of scavenging H₂O₂ (SC₅₀), the levels of total phenol-flavanoid (mg/g), the activity of methal chelating (%), FRAP activity (%) of Gaziantep, Hatay, Mersin sumac syrup samples are evaluated.

Sorumlu yazar: Sevim ÇİFTÇİ YEGİN, Giresun Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Giresun, TÜRKİYE
e-mail: sevim.cyegin@giresun.edu.tr

The highest DPPH, the highest levels of total phenol-flavonoid, the highest activity of scavenging H₂O₂ was detected in Gaziantep sumac syrup, the highest FRAP and the highest metal chelating activity were observed in Hatay sumac syrup.

Key Words: Sumac syrup, antioxidant contain

1. GİRİŞ

Son yıllarda sağlık konusunda duyarlılığın artması, artan hastalıklara karşı sentetik ilaçların yetersiz kalması ve yan etkilerinin saptanması, doğal ürünlerin kullanımına olan eğilimi artırmıştır. Yabancı otlar tıbbi açıdan değerlendirildiğinde, insan ve hayvan sağlığı için kullanılan birçok ilacın hammaddesini bu yabancı otların oluşturduğu görülmektedir (1).

Birçok bitki mikrobiyolojik, farmakolojik ve bitki savunma mekanizması bakımından çok yönlü olarak araştırılmaktadır (2). *Rhus coriaria*, *Rhus* cinsinin yurdumuzda yetişen tek türüdür. Ülkemizde Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Kuzey Anadolu, Trakya ve İç Anadolu bölgelerinde yayılış gösterir. Sumak, 1-3 m boylarında, çalı ve ağaççık şeklinde bir bitkidir. Kuru taşlık ve kayalık yerlerde, çalılıklarda, yol kenarındaki yamaçlarda ve ormanlık yerlerde 600-1900 m yüksekliğe kadar yetişir (3).

Rhus coriaria L. (Anacardiaceae)^[1] yöresel adı Sumak olarak bilinir. Sonbahar aylarında toplanır. Bitkinin meyveleri ve yaprakları ayrı ayrı olmak üzere iki türlü kullanımı vardır (4)^[2]

Bitkilerde ikincil metabolit olan fenolik bileşikler antioksidan etkilerden sorumludur. Flavonoidler ve diğer bitki polifenollerini yüksek redoks potansiyelleri ile önemli antioksidanlardır. Fenolik bileşiklerin antioksidan etkileri serbest radikalleri bağlamaları, metallerle şelat oluşturmaları, bazı enzimleri inaktive etmeleriyle açıklanmaktadır.

Bu çalışmada farklı yörelerden toplanan sumak ekşilerinin DPPH (SC₅₀), H₂O₂ giderme aktivitesi (SC₅₀), Toplam Fenol-Flavonoid düzeyleri (mg/g), Metal-Şelat oluşturma aktivitesi (%), FRAP

aktiviteleri (%) belirlenerek, Türkiye’de (özellikle Hatay, Gaziantep, Mersin) tüketimi yaygın olan sumak ekşilerinin antioksidan kapasitesinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Materyal Bu çalışmada Hatay, Gaziantep ve Mersin’de yerel pazarlarda ticari olarak satılan sumak ekşileri örnek olarak kullanılmıştır.

Metod

Toplam Flavonoid Bileşiminin Tayini: Çalışmada toplam flavonoid tayini alüminyum klorür kolorimetrik metoduna göre yapıldı (5).

Toplam Fenol Bileşiminin Tayini: Çalışmada toplam fenol bileşimi Folin-Ciocalteu reaktifi ile Slinkard ve Singleton metoduna göre yapıldı (6).

Hidrojen Peroksit Giderme Aktivitesi Tayini: Çalışmada kullanılan örneklerin (0.04 M, pH=7.4 fosfat tamponu kullanılarak) hidrojen peroksit giderme aktivitesi Ruch metoduna göre yapıldı (7).

Metal-Şelat Aktivitesi Tayini: Metal-şelat aktivitesi Dinis metoduna göre yapıldı (8).

Serbest Radikal Giderme Aktivitesi Tayini (DPPH): Çalışmada kullanılan sumak ekşilerinin DPPH (2-2 difenil 1-pikril hidrazin) serbest radikal giderme aktivitesi Blois metoduna göre yapıldı (9).

FRAP (Demir Syanür (Fe+3) İndirgeme Gücü) Tayini: Çalışmada kullanılan örneklerin indirgeme gücü Oyaizu metoduna göre yapıldı (10).

3. BULGULAR

Çalışma sonucunda; Toplam Flavonoid Miktarı (Tablo 2), DPPH aktivitesi, H₂O₂ giderme aktivitesi (Tablo 1) en yüksek Gaziantep örneğinde, Toplam Fenol Miktarı (Tablo 2) en düşük Mersin, Metal-Şelat aktivitesi (Tablo 1) en yüksek Hatay

örneğinde, FRAP değeri (Tablo 1) ise en düşük Gaziantep örneğinde görülmüştür.

Tablo 1: Örneklerin DPPH, MŞA, FRAP, HPSA değerleri

Table 1: Levels of DPPH, MŞA, FRAP, HPSA in the samples

	Radikal Giderme Aktivitesi-DPPH (SC ₅₀)	Metal-Şelat Oluşturma Aktivitesi-MŞA (%)	Demir İndirgeme Aktivitesi-FRAP (%)	H ₂ O ₂ Giderme Aktivitesi-HPSA (SC ₅₀)
Hatay örn.	85.67	73.22	62.97	703.56
Gaziantep örn.	286.48	53.11	54.85	2840.91
Mersin örn.	103.04	68.68	63.80	488.28
BHA(Kontrol)	8.37	77.56	74.74	182.16
BHT(Kontrol)	8.80	70.63	40.09	145.38
TOC(Kontrol)	11.74	84.48	27.54	214.77

DPPH, H₂O₂ giderme aktivitesi, Demir indirgeme ve Metal-şelat oluşturma aktivitelerinde BHA, BHT ve TOC kontrol grubu olarak kullanılmıştır. DPPH giderme ve HPSA giderme aktiviteleri kontrole göre yüksek değerler sergilemiştir. MŞA ve FRAP da ise kontrole göre değerler farklılık göstermektedir.

Tablo 2: Örneklerin TFM, TFE değerleri

Table 2: Levels of TFM, TFE in the samples

	Toplam Fenol Miktarı-TFM (mg/g)	Toplam Flavonoid Miktarı-TFE (mg/g)
Hatay örn.	17.37	0.82
Gaziantep örn.	18.22	12.66
Mersin örn.	13.01	5.02

Total Fenol-Flavonoid değerleri ise standart eğrisine göre hesaplanmıştır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Fenolik bileşikler, antioksidan ve antiradikal özellikleri son derece yüksek olan bileşiklerdir (11,12). Fenolik antioksidantlar, lipid radikallerine hızla H⁻ vererek lipid oksidasyonunu engellerler. Görevi ROO[•] ve RO[•] radikalini parçalamak ve böylece lipid peroksidasyonu (LPO) zincir reaksiyonunu sonlandırmaktadır. Ayrıca bakır, demir iyonlarıyla kompleks oluşturabilirler. Bu durum antioksidant etkilerine bağlanabilir (13). Flavonoidler, genellikle bitkilerde bulunan ve günlük diyetle sıklıkla tüketilen difenilpropanlardır. En önemli flavonoid

kaynakları sebzeler, meyveler ve içeceklerdir. Flavonoidler, lipidlerde çözünen antioksidantlar sınıfından olup; bitkilerdeki kırmızı, mavi ve sarı renk pigmentlerini oluşturan polifenollerdir. Flavonoidler; süperoksit ve hidroksil radikallerini gidermekte, lipid peroksit radikallerini indirgemekte ve lipid peroksidasyonunu inhibe etmekte etkilidirler (14,15).

Radikal giderme aktivitesi, biyolojik sistemlerdeki ve kökteki serbest radikallerin zararlı olmasından dolayı çok önemlidir.

Koşar ve arkadaşlarının farklı baharatlarla yaptıkları çalışmalarına göre sumakta bulunan

toplam fenolik asit miktarının %90'ını gallik asit oluşturmaktadır (16). Buna göre sumakta belirlenen yüksek fenolik bileşik miktarı antioksidan aktivitesinin de diğer baharat çeşitlerine oranla daha yüksek olmasını sağlamıştır. Fakat vardıkları sonuca göre antioksidan aktiviteye neden olan bileşiklerin belirlenip fraksiyonlarına ayrılması ve daha sonra antioksidan aktivitelerinin araştırılması daha gerçekçi sonuçların alınması kanaatine varmışlardır.

Altıokların çalışmasında farklı baharatlar kullanılarak toplam fenolik bileşik miktarları belirlenmiştir. Buna göre en yüksek fenolik bileşik miktarını sumakta elde etmişlerdir (17).

Koşar ve ark. (2007)' in sumağın etil asetat ve distile su ile hidrolize edilmiş ekstraktları üzerine yaptıkları çalışmada total fenolik içeriğın su ekstraktlarına göre neredeyse yüz kat fazla olduğunu göstermişlerdir. Lipit peroksidasyonunun inhibisyonu ve DPPH radikal giderme aktivitesi üzerine önemli bir antioksidan özelliğine sahip olduğunu da belirtmişlerdir (18).

Başka bir çalışmada sumağın etanol ve distile su ile ekstraktları hazırlanmış, radikal giderme aktivitesi, total fenol içeriği, total flavonoid içeriği, bakır indirgeme aktivitesi, demir indirgeme aktivitesi incelenmiştir. Sumağın distile su ekstraktlarında antioksidan kapasitesi, radikal giderme aktivitesi, indirgeme kapasitesinin etanol ekstraktlarından önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür. Hatta hem total fenolik hem de total flavonoid içeriğinin su ekstraktlarında etanol ekstraktlarından daha yüksek olduğu da tesbit edilmiştir (19).

Yapılan başka bir çalışmada, Mısır'da et terbiyesinde kullanılan kekik ve sumak baharatlarının antioksidan içerikleri, radikal giderme aktivitesi ve antimikrobiyal aktivitesi belirlenmiştir. Çalışma sonucunda kekik baharatında sumaktan biraz yüksek total fenolik

içeriğe sahip olduğunu fakat total flavonoid içeriğinin ise sumakta neredeyse kekikten iki kat fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Radikal giderme aktivitesi ise konsantrasyonlara bağılı olarak artış göstermiş ve kekikte sumaktan daha fazla radikal giderme aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir (20).

Çalışmalar sonucunda baharatta fenolik bileşik miktarları ve antioksidan aktiviteleri farklılık göstermektedir. Özellikle sumak ve nanenin içerdikleri yüksek fenolik bileşik miktarları ve yüksek antioksidan kapasitelerinden dolayı fonksiyonel gıda üretimi için potansiyel bir kaynak oldukları düşünülmektedir. Baharatın gıdalarla birlikte tüketimi, kanser, kalp rahatsızlıkları gibi pek çok hastalığın önlenmesinde önemli rol oynar. Ayrıca güçlü serbest radikal süpürücü oldukları için ilaç yapımında da kullanılabilirler ve bu nedenle gelecekte in vivo çalışmalarının yapılması önemlidir.

Bu çalışmada farklı yörelere ait sumak ekşileri kullanılmış ve bu örneklerin antioksidan içerikleri belirlenmiştir. Ülkemizde yaygın şekilde kullanılan bu baharatın antioksidan kapasiteye sahip olduğu belirlenmiştir. Fakat bu çalışmaya dayanarak gelecek çalışmalarla sumak baharatı ile bir mukayese yapılarak antimikrobiyal çalışmalar ve sumağın farklı tıbbi özelliğinden dolayı invivo çalışmalarla desteklenebileceği kanaatindeyim.

KAYNAKLAR

1. Kırbağ, S. Zengin, F. (2006): Elazığ Yöresindeki Bazı Tıbbi Bitkilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri. *J Agric Sci*, 16(2), 77-80.
2. Kırbağ, S. Bağcı, E. (2000): Piceae abies (L.) karst. ve Picea orientalis (L.) link uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitesi üzerine bir araştırma. *Journal of Quafqaz Univ*, 3(1), 183-1882.
3. Koyuncu, M. Körođlu, A. (1991): Rhus Coriaria Yaprak ve Meyvelerinin Anatomik İncelenmesi.

Dođa-Tr J Pharmacy, 1, 89-96. ☒

4. **Yücel, E. Tapırdamaz, A. Yücel Şengül, İ. Yılmaz, G. Ak, A. (2011):** Determining the usage ways and nutrient contents of some wild plants around Kisecek Town (Karaman/Turkey). *BioDiCon*, 4(3), 71-82.
5. **Chang, C.C. Yang, M.H. Wen, H.M. Chern, J.C. (2002):** Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J Food Drug Anal*, 10, 178-182.
6. **Slinkard, K. Singleton, V.L. (1977):** Total phenol analyses: automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enol Vitic*, 28, 49-55.
7. **Ruch, R.J. Cheng, S.J. Klaunig, J.E. (1989):** Prevention of cytotoxicity and inhibition of intracellular communication by antioxidant catechins isolated from Chinese green tea. *Carcinogenesis*, 10, 1003-1008.
8. **Dinis, T.C.P. Madeira, V.M.C. Almeida, L.M. (1994):** Action of phenolic derivates (acetoaminophen, salycilate, and 5-aminosalycilate) as inhibitors of membrane lipid peroxidation and as peroxy radical scavengers. *Arch Biochem Biophys*, 315, 161-169.
9. **Blois, M.S. (1958):** Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*, 26, 1199-1200.
10. **Oyaizu, M. (1986):** Studies on product of browning reaction prepared from glucose amine. *Japanese Journal of Nutrition*, 44, 307-315.
11. **Lu, Y. Foo, L.Y. (2001):** Antioxidant activities of polyphenols from sage (*Salvia officinalis*). *Food Chem*, 75, 197-202.
12. **Murthy, K.N.C. Singh, R.P. Jayaprakasha, G.K. (2002):** Antioxidant activity of grape (*Vitis vinifera*) pomace extracts. *J Agricult Food Chem*, 50, 5909-5914.

13. **Feredioon, S. Janitha, P.K. Wanasundara, P.D. (1992):** Phenolic antioxidants. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 32(1), 67-103.
14. **Evans, C.R. (1995):** Plant polyphenols: Free radical scavengers or chain-breaking antioxidants?. *Biochem Soc Symp*, 61, 103-116.
15. **Andersen, M. Markham, K.R. (2006):** Flavonoids. CRC Press Taylor & Francis Group, NY, ISBN 0-8493-2021-6.
16. **Koşar, M. Bozan, B. Temelli, F. Başer, K.H. (2002):** Sumak (*rhus coriaria*)'ın fenolik bileşikleri ve antioksidan etkileri. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.
17. **Altıok, D. Altıok, E. Bayraktar, O. (2006):** Fonksiyonel Gıda Üretiminde Kullanılan Bazı Baharatın Antioksidan Kapasiteleri. Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu.
18. **Kosar, M. Bozan, B. Temelli, F. Baser, K.H.C. (2007):** Antioxidant activity and phenolic composition of sumac (*Rhus coriaria* L.) extracts. *Food Chem*, 103, 952-959.
19. **Bursal, E. Köksal, E. (2011):** Evaluation of reducing power and radical scavenging activities of water and ethanol extracts from sumac (*Rhus coriaria* L.). *Food Res Int*, 44, 2217-2221.
20. **Faten, Y.I. El-Shehawy, M. (2013):** The antimicrobial and antioxidant effects of aqueous thyme and sumac extracts in refrigerated minced beef meat. *J Product & Dev*, 18(1), 23- 35.