

Kapari (*Capparis spinosa*) Bitkisinin Antioksidan ve Antiradikal Özelliklerinin İncelenmesi

Hayrunnisa Nadaroğlu¹, Yaşar Demir², Nazan Demir³

¹Atatürk Üniversitesi Oltu MYO, Gıda Teknolojisi Bölümü, Oltu, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi K.K.Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Bölümü, Erzurum

³Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Erzurum

Özet

Bu çalışmada Akdeniz ve Ege bölgesinde yaygın olarak yetişen, çiçek tomurcukları ile meyveleri halk arasında ağrı kesici, kuvvet verici, idrar söktürücü, yara iyileştirici olarak bilinen Capparidaceae familyasından kapari (*Capparis spinosa*)'nın antioksidan ve radikal giderme aktivitesini değerlendirmek için 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit) (ABTS) radikal giderme aktivitesi, 1,1-difenil-2-pikril-hidrazil (DPPH•) serbest radikal giderme aktivitesi, total antioksidan aktivitesi, total indirgeme kuvveti, süperoksit anyon radikal giderme aktivitesi, hidrojen peroksit giderme aktivitesi ve ferröz iyonları şelatlama aktivitesinin araştırılması amaçlanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlara göre Kapari (*Capparis spinosa*)'nın doğal antioksidan kaynağı olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır. Bu bulguda kaparinin gıda olarak kullanımını arttıracak artı bir değer olarak algılanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kapari, *Capparis spinosa*, Antioksidan aktivite

Giriş

Yurdumuzda Akdeniz ikliminin hakim olduğu Batı Anadolu illeri başta olmak üzere, Orta Anadolu'da Tokat ve civarında, Doğu Karadeniz ve Güneydoğu illerinde doğal olarak yetişen Capparaceae familyasından olan kapari (*Capparis spinosa*); çalimsı yapıda dik ve yatık olarak büyüyen dikenli bir bitkidir [1]. Halk arasında kabızlık giderici, idrar söktürücü, balgam söktürücü, solucan düşürücü, ağrı kesici, romatizma, felç, skorbit hastalığı, kan bozuklukları, gut hastalığı, antitümör, hemoroid, dalak büyümesi, diş ağrıları, karaciğer fonksiyonlarını düzenleyici olarak kullanılmaktadır [2]. Kapari gıda olarak da yaygın bir şekilde tüketilmektedir ve özellikle çorak yerlerde tarımı teşvik edilmektedir. Kapariden yapılan turşu ihraç edilmektedir.

Birçok gıdada ürünü oluşturan bileşenler ile havanın oksijeni arasında kendiliğinden ortaya çıkan ve otooksidasyon adı verilen tepkimeler oluşur. Bu oksidasyon tepkimeleri gıdalarda istenirken pek çoğu kötü etkilere yani vitamin kayıplarına, renk değişmelerine, yağların bozulmasına, besin değerinin azalmasına, istenmeyen tat koku oluşumuna yol açtığından istenmemektedir [3]. Bu nedenle

otoksidasyonun fiziksel ve teknolojik yöntemlerle önlenemediği durumlarda antioksidanlar ve sinerjistler kullanılmaktadır. Bu araştırmada, kapari bitkisinin antioksidan ve antiradikal aktivitesinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Antioksidan Aktivite Tayini

Ekstraktların hazırlanması: 25 g kapari (*Capparis spinosa*) bitkisi alınıp önce sıvı azot içerisinde toz haline getirildi. Ardından 100 ml kaynayan su ile yaklaşık 1 saat kadar karıştırılmış, daha sonra süzülerek liyofilize edilmiştir. Alkol ekstraktı içinde aynı işlemlerle alkol kullanılarak tekrarlanmıştır.

Total Antioksidan Aktivitesi Tayini

Total antioksidan aktivitesi tayini tiyosiyanat metoduna göre yapılmıştır [4]. Peroksit seviyesi 500 nm'de absorpsiyon okunarak belirlenmiştir.

İndirgeme Gücü Tayini

Kapari ekstraktları için indirgeme gücü tayini [5] Oyaizu (1986) metoduna göre yapılmış ve absorpsiyon değerleri 700 nm'de okunmuştur. Artan absorpsiyon indirgeme gücünü ifade etmektedir.

Süperoksit Anyon Uzaklaştırma Aktivitesi Tayini

Kapari ekstraktlarında süperoksit anyon uzaklaştırma aktivitesi Liu, Ooi ve Chang'ın modifiye metodu ile yapılmıştır [6]. Absorpsiyon azalışı süperoksit anyon uzaklaştırma aktivitesindeki artışı göstermektedir.

$$\% \text{ İnhibisyon} = [A_0 - A_1] / A_0 \times 100$$

Serbest Radikal Uzaklaştırma Aktivitesi Tayini

Kapari ekstraktının radikal uzaklaştırma aktivitesi 1,1-difenil-2-pikril-hidrazil (DPPH•) metoduyla yapılarak [7] absorpsiyon değerleri 517 nm'de okunmuştur. Düşük absorpsiyon yüksek serbest radikal uzaklaştırma aktivitesini gösterir. Reaksiyon ortamındaki DPPH• konsantrasyonu kalibrasyon eğrisinden belirlenmiştir.

Metal Şelat Aktivitesi Tayini

Kapari (*Capparis spinosa*) ekstraktlarında metal şelat aktivitesi; kapari ekstraktları ve standart ile demir iyonları arasında şelat oluşması Dinis et al. metoduna göre yapıldı [8].

H₂O₂ Uzaklaştırma Aktivitesi Tayini

Kapari ekstraktlarında H₂O₂ uzaklaştırma aktivitesi Ruch et al. metoduna göre yapılmıştır [9].

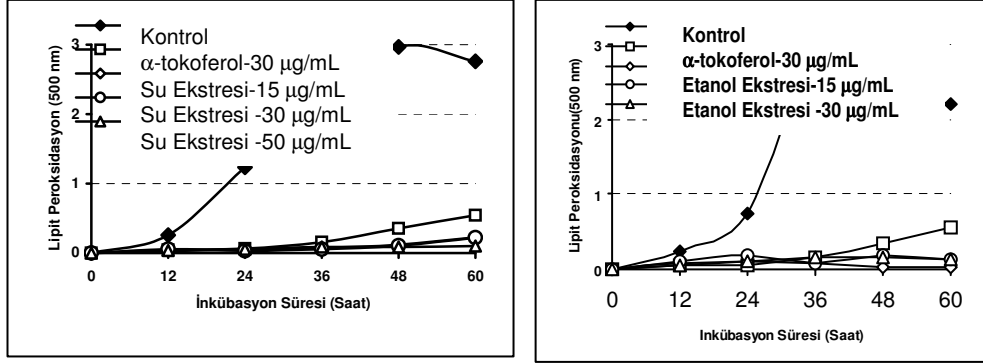
Total Fenolik Bileşiklerin Belirlenmesi

Kapari ekstraktlarında total fenolik bileşiklerin varlığı Silinkart ve Singleton metodlarına göre yapılmıştır [10].

Bulgular ve Tartışma

Total Antioksidan Aktivitesi Tayini Sonuçları: Kapari ekstraktlarının tüm konsantrasyonlarında antioksidan aktivite belirlenmiştir. Kapari'nin su ve etanol ekstraktlarının (10, 30 50 µg/mL) linoleik asit emülsiyonunun antioksidan aktivite

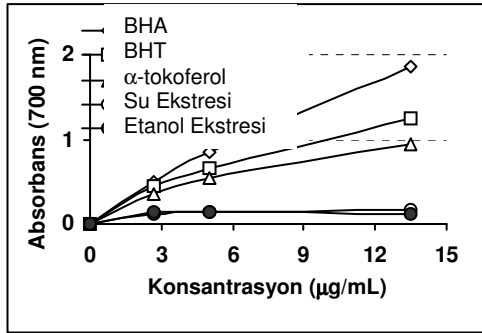
grafikleri Şekil 1’de verilmiştir. Her iki ekstraktta artan konsantrasyonla absorbanslar arttığı belirlenmiştir.



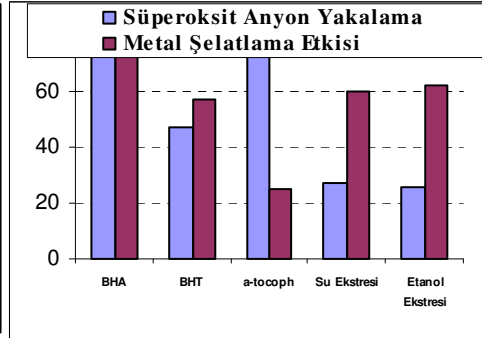
Şekil 1. Kapari (*Capparis spinosa*) bitkisinin sudaki ve alkoldeki ekstraktının total antioksidant aktivitesi tayini grafikleri.

Kapari (*Capparis spinosa*) Bitkisinde Azalan Güç Tayini Sonuçları

Şekil 2’de kapari ekstraktları için azalan güç tayini grafiği verilmiştir. Fe^{3+} ’nın Fe^{2+} ’ya dönüştürülmesi prensibine dayanan güç tayini sonuçlarına göre kapari’nin su ve etanoldeki ekstraktları önemli ölçüde Fe^{3+} ’ü Fe^{2+} ’ye indirgemektedir.



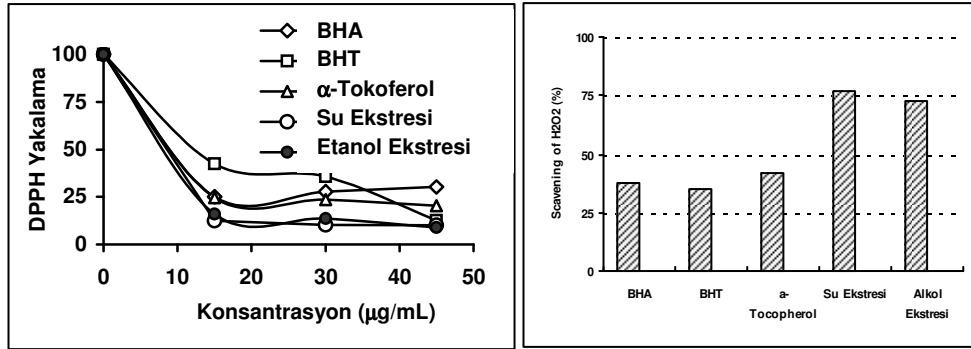
Şekil 2. Kapari (*Capparis spinosa*) bitkisinin alkoldeki ve sudaki alkolde azalan güç aktivitesi tayini grafiği.



Şekil 3. Kapari (*Capparis spinosa*) bitkisinin alkoldeki ve sudaki süperoksit ve anyon yakalama ve metal şelatlama aktivitesi grafiği

Kapari (*Capparis spinosa*) Bitkisinde Süperoksit Anyon Yakalama ve Metal Şelatlama Aktivitesi Tayini Sonuçları: 560 nm’de alınan absorbanslarda azalışı süperoksit yakalama aktivitesindeki artışı göstermektedir. Bu değerle ilgili değişim Şekil 3’de verilmiştir.

Kapari (*Capparis spinosa*) Bitkisinde Serbest Radikal Yakalama Aktivitesi Tayini: Kapari ekstraktının radikal yakalama aktivitesi DPPH•'nin indirgenme oranının 517 nm'de azalan absorbanansı ile belirlenmiş ve DPPH• radikalleri bir substrat olarak kullanılmıştır. Şekil 4'de görüldüğü gibi DPPH•'nin konsantrasyonunda önemli ölçüde azalma mevcuttur ve artan konsantrasyonla serbest radikal yakalama aktivitesinin kapari ekstraktlarında artışı görülmektedir.



Şekil 4. Kapari (*Capparis spinosa*) bitkisinin alkoldeki ve sudaki ekstraktlarının serbest radikal yakalama aktivitesi grafiği. Şekil 5. Kapari (*Capparis spinosa*) bitkisinin alkoldeki ve sudaki ekstraktlarının H₂O₂ yakalama aktivite grafiği.

Kapari (*Capparis spinosa*) Bitkisinde H₂O₂ Yakalama Aktivitesi Tayini: Kapari bitkisinin hem suda hem de alkoldeki kapari ekstraktlarının H₂O₂ yakalama aktivitesi sonuçları Şekil 5'de verilmektedir. Sonuçlar göstermektedir ki kapari ekstraktları güçlü bir H₂O₂ yakalama aktivitesine sahiptirler.

Kapari (*Capparis spinosa*) Bitkisinde Total Fenolik Bileşiklerin Belirlenmesi Sonuçları: Bitkide fenolik bileşiklerin varlığı, onların radikal yakalamada görev almaları bakımından önemlidir. Su ve etanoldeki kapari ekstraktlarında 65.2 ve 76.8 µg gallik aside eşdeğer fenolik bileşiklerin var olduğu hesaplanmıştır. Kapari bitkisinin güçlü bir antioksidan ve anti radikal aktivitesine sahip olması, kaparinin gıda ve kozmetik sanayinde kullanılmasının yararlı olacağını göstermektedir.

Kaynaklar

1. Bond RE. 1990. The Caper Bush. In: *The Herbalist* 56: 77-85.
2. Ancora G, Cuzzo L. 1984. In vitro propagation of caper (*Capparis spinosa* L.). In: XXVIII Conv Ann Ital Gen Agr Bracciano 82-83.
3. Saldamlı İ. 2005. Gıda Kimyası, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 549-552.
4. Mitsuda H, Yuasumoto K, Iwami K. 1996. Antioxidation action of indole compounds during the autoxidation of linoleic acid. *Eiyo to Shokuryo* 19, 210-214.
5. Oyaizu M. 1986. Studies on product of browning reaction prepared from glucose amine. *Japanese Journal of Nutrition* 44, 307-315.
6. Liu F, Ooi VEC, Chang ST. 1997. Free radical scavenging activity of mushroom polysaccharide extracts. *Life Science* 60, 763-771.
7. Blois MS. 1958. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature* 26, 1199-1200.
8. Dinis TCP, Madeira VMC, Almeida LM. 1994. Action of phenolic derivatives (acetaminophen, salicylate and 5-aminosalicylate) as inhibitors of membrane lipid peroxidation and as peroxyl radical scavengers. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 315, 161-169.
9. Ruch RJ, Cheng SJ, Klaunig JE. 1989. Prevention of cytotoxicity and inhibition of intracellular communication by antioxidant catechins isolated from Chinese green tea. *Carcinogenesis* 10, 1003-1008.
10. Slinkard K, Singleton VL. 1997. Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enology and Viticulture* 28 49-55.