

Türkiye’de Yetişen Endemik *Salvia halophila*’nın Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi

Ahmet Aksoy^{1*}, Sevil Albayrak¹, Osman Sagdic²

¹Erciyes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 38039, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri

*aksoy@erciyes.edu.tr

Özet

Salvia cinsine ait birçok tür baharat olarak kullanımlarından dolayı ekonomik öneme sahiptir. Aynı zamanda bir çoğu farmakoloji ve kozmetik alanlarında kullanılmaktadır. Türkiye ve dünyanın birçok yerinde çeşitli hastalıkları tedavi etmek amacı ile geleneksel olarak halk tarafından kullanılmaktadır. *Salvia halophila* Türkiye florasında bulunan endemik bir türdür. Bu çalışmada *Salvia halophila* (Hedge) (Lamiaceae)’nın metanollü ekstraktının antioksidan aktivitesi fosfomolibdenum ve serbest radikal süpürücü aktivite olmak üzere iki farklı yöntemle araştırılmıştır. Fosfomolibdenum yönteminde metanollü ekstraktın antioksidan aktivitesi 59.55 ± 0.4 mg AAE/g kuru ekstrakt olarak belirlenmiştir. Metanollü ekstraktın serbest radikal temizleyici aktivitesi 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yöntemi ile belirlenmiştir. IC₅₀ (%50 inhibisyon için gerekli konsantrasyon) değeri 69.84 µg/ml olarak bulunmuştur. Metanollü ekstraktın toplam fenolik içeriği Folin-Ciocalteu yöntemi ile 6.66 ± 0.29 mg GAE/g kuru ekstrakt olarak bulunmuştur. Ekstraktın toplam fenolik içeriği ile antioksidan aktivitesi arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Ekstraktın antimikrobiyal aktivitesi agar difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. Antimikrobiyal analiz için on üç bakteri ve iki maya kullanılmıştır. Metanollü ekstraktın düşük antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu ve test edilen mayalara karşı etkili olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Salvia halophila*, Endemik, Antimikrobiyal ve Antioksidan aktivite, DPPH

Giriş

Eski zamanlardan beri bitkiler ve baharatlar gıda, içecek, parfüm ve ilaç yapımı gibi değişik maksatlarla kullanılmaktadır (1). Son yıllarda bazı bitkilerin uçucu yağ ve ekstraktları doğal antimikrobiyal ve antioksidan kaynakları olarak özel bir önem kazanmıştır. *Salvia* cinsi Türkiye florasında 45’i endemik 88 tür ve 93 takson ile temsil edilmektedir (2). Bu türlerin bir çoğu kozmetik ve farmokoloji alanlarında kullanılmaktadır. Ayrıca baharat olarak da kullanılmaktadırlar. Bu çalışma ile ekonomik öneme sahip olan ve bazı hastalıkların tedavisi için kullanılan *S. halophila*’nın antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesinin çalışılması amaçlanmaktadır.

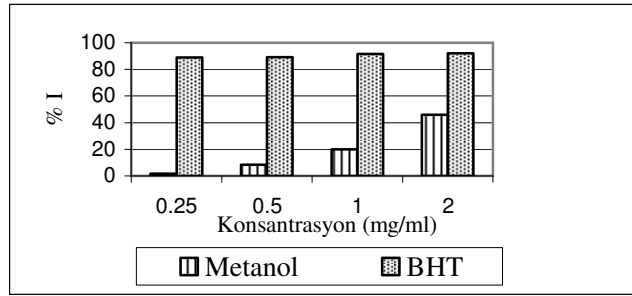
Materyal ve Yöntem

S. halophila Hedge Tuz Gölü yakınlarında Aksaray Eski'den 2006 Mayıs'da toplanmış ve Dr. Ahmet Aksoy tarafından teşhisi yapılmıştır. Bitkinin toprak üstü kısımları oda sıcaklığında kurutulmuş öğütücü ile iyice toz haline getirilmiştir. Toz haline getirilen bitki (10 g) 100 ml metanolla Soxhlet ekstraksiyon cihazında ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon solventi filtre edildikten sonra Rotary evaporatörde vakum altında kurutulmuştur. Ekstraksiyonun toplam fenolik içeriği Folin-Ciocalteu metodu ile belirlenmiştir (3). Toplam antioksidan aktivitesi ise Fosfomolibdenum metodu kullanılarak yapılmıştır (4). Ekstraktın antiradikal aktivitesi 1,1- difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yöntemi ile belirlenmiş ve % inhibisyon değeri aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır (5). %10, 5, 2.5 ve 1 konsantrasyonlarında hazırlanan ekstraktların antimikrobiyal aktivitesi agar difüzyon yöntemi ile 13 bakteri ve 2 adet mayayı içeren farklı on beş mikroorganizmaya karşı test edilmiştir (6).

$$I(\%) = 100 \times (1 - \text{örnek Absorbansı} / \text{Kontrol Absorbansı})$$

Bulgular ve Tartışma

Metanol ekstraktın verimi % 33.86 olarak belirlenmiştir. Metanolik ekstraktın toplam fenolik içeriği 6.66 ± 0.29 mg GAE/g kuru ekstrakt olarak gallerik asit cinsinden belirlenmiştir. Ekstraktın antioksidan aktivitesi fosfomolibdenum yöntemi ile 59.55 ± 0.4 mg AAE/g ekstrakt olarak askorbik asit cinsinden belirlenmiştir. DPPH yönteminde radikallerin %50'sini inhibisyon için gerekli ekstrakt konsantrasyonu $69.84 \mu\text{g/ml}$ olarak tespit edilmiştir. Ekstraktın farklı konsantrasyonlardaki % inhibisyon değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Bozan ve arkadaşları (7) *S. halophila* ve diğer bir kaç *Salvia* türünün metanol ekstraktının antioksidan ve serbest radikal temizleyici aktivite gösterdiğini belirtmişlerdir.



Şekil 1. Metanol ekstrakt ve BHT (Bütillendirilmiş Hidroksi Toluen)'nin % İnhibisyon değerleri

Ekstraktın antimikrobiyal aktivitesi test edilen mikroorganizmaya göre değişiklik göstermektedir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi *S. halophila* test edilen

mikroorganizmaların bir çoğuna karşı özellikle Gram (-) bakteri ve mayalara karşı etkili değildir. *S. halophila* metanol ekstraktına karşı en hassas Gram (+) bakteriler *B. cereus* and *B. brevis*'dir. Aynı zamanda ekstrakt *A. hydrophila* hariç test edilen tüm Gram (-) bakterilere karşı etkili değildir.

Çizelge 1. *S. halophila* metanol ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi (İnhibisyon zon çapı, mm^a)

Mikroorganizmalar	Ekstrak Konsantrasyonu (%)				Antibiyotik (µl)	
	Metanol				VA	K
	10	5	2.5	1	30	30
Gram (-)						
<i>A. hydrophila</i>	6.0 ± 0.0	5.0 ± 0.0	-	-	18 ± 0.0	13 ± 0.0
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	7.0 ± 0.0	7.0 ± 0.0
<i>M. morgani</i>	-	-	-	-	7.0 ± 0.0	6.5 ± 0.0
<i>K. pneumoniae</i>	-	-	-	-	17 ± 0.0	11 ± 0.0
<i>Y. enterocolitica</i>	-	-	-	-	8.5 ± 0.0	14 ± 0.0
<i>P. mirabilis</i>	-	-	-	-	-	13 ± 0.0
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	-	6.5 ± 0.0	12 ± 0.0
<i>S. typhimurium</i>	-	-	-	-	-	10 ± 0.0
Gram (+)						
<i>B. cereus</i>	7.0 ± 0.0	6.5 ± 0.7	6.0 ± 0.0	5.0 ± 0.0	19 ± 0.0	15 ± 0.0
<i>B. brevis</i>	7.0 ± 0.0	-	-	-	27 ± 0.0	20 ± 0.0
<i>B. subtilis</i> var. <i>niger</i>	6.0 ± 0.0	5.5 ± 0.7	-	-	13 ± 0.0	16 ± 0.0
<i>S. aureus</i>	-	-	-	-	14 ± 0.0	12 ± 0.0
<i>L. monocytogenes</i>	-	-	-	-	24 ± 0.0	15 ± 0.0
Yeasts						
<i>C. albicans</i>	-	-	-	-	nt	nt
<i>S. cerevisiae</i>	-	-	-	-	-	-

^a: 4 mm delik çapı ile 6 mm disk çapını içeren inhibisyon zonu çapı, ortalama ± SS, VA:

Vankomisin, K: Kanamisin

--: etkili değil, nt: test edilmemiş

Birçok *Salvia* türünün ekstrakt ve uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitesi değişik araştırmacılar tarafından çalışılmıştır. Ancak yapılan literatür taraması sonucunda *S. halophila* ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi ile ilgili bir çalışma bulunamamıştır. *S. jaminiana*'nın *B. subtilis*, *S. aureus* ve *Streptococcus* α-hemolytic bakterilerinin büyümesini engellediği belirtilmiştir (8).

Sonuç

S. halophila ekstraktı önemli derecede antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu için doğal antimikrobiyal ve antioksidan madde olarak kullanılabilir. Ayrıca bu etkilere neden olan fenolik bileşiklerin teşhisi ve izolasyonu için ayrıca çalışmalar yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Draughon FA. 2004. Use of botanicals as biopreservatives in foods. Food Technol 58(2): 20–28.
2. Davis PH. 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 400, UK.
3. Singleton VL, Rossi JAJr. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture 16: 144-158.
4. Prieto P, Pineda M, Aguilar M. 1999. Spectrofotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a Phosphomolybdenum Complex: specific application to the determination of vitamin E. Analytical Biochemistry 269: 337-341.
5. Lee SK, Mbwambo ZH, Chung HS, Luyengi L, Games EJC, Metha RG., Kinghorn AD, Pezzuto JM. 1998. Evaluation of the antioxidant potential of natural products. Combinatorial Chemistry and High Throughput Screening 1: 35-46.
6. Sagdic O, Aksoy A, Ozkan G. 2006. Evaluation of the antibacterial and antioxidant potentials of gilaburu (*Viburnum opulus* L.) fruit extract. Acta Alimentaria 35 (4): 487-492.
7. Bozan B, Ozturk N, Kosar M, Tunalier Z, Baser KHC. 2002. Antioxidant and Free Radical Scavenging Activities of Eight *Salvia* species. Chem Nat Compd 38 (2): 198-200.
8. Kabouche A, Boutaghane N, Kabouche Z, Seguin E, Tillequin F, Benlabeled K. 2005. Components and antibacterial activity of the roots of *Salvia jaminiana*. Fitoterapia 76: 450–452.