

## **Şaraptaki Antioksidanlar ve Fenolik Bileşikler**

Vildan Uylaşer<sup>1\*</sup>, Kani İnce<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa

\*uylaserv@uludag.edu.tr

### **Özet**

Taze üzüm şirasının alkol fermentasyonuna uğratılması ile elde edilen şarap, doğru tüketilmesi durumunda bileşiminde yer alan antioksidanlar, feneolik bileşikler, vitaminler, mineraller, organik asitler, azotlu maddeler nedeniyle beslenmemizde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Son dönemlerde yapılan çalışmalar gıdalardaki antioksidan etkili maddeler ve fenolik bileşiklerin sağlıklı yaşam üzerine etkilerine odaklanmıştır. Bilindiği gibi antioksidanlar, serbest radikallerin oluşturduğu zararlara karşı vücudun savunma mekanizması olarak tanımlanmaktadır. Şarap bileşiminde de yer alan antioksidanların bu etkileri vücutta aktif oksijen oluşumunun engellenmesi ya da oluşan aktif oksijenin temizlenmesine dayanmaktadır. Aksi durumda vücutta oksidatif strese neden olan aktif oksijen birikimi DNA, protein, karbonhidrat ve lipidlerde zararlanmalara yol açarak bir çok hastalığa neden olmaktadır. Şarapta bulunan bir diğer bileşen de fenolik bileşikler olup bunlar benzen halkası içeren organik maddeler olarak tanımlanmaktadır. Fenolik bileşikler de antifungal, antimikrobiyal özelliklere sahip olup hastalıklara karşı direnç oluşturmada olumlu etkileri bulunmaktadır. Bu derlemede bir kısmı şıradan şaraba geçen, bir kısmı da fermentasyon sırasında oluşan ve şaraba özellik kazandıran, bu alkollü içeceğin ilgi odağı halinde kalmasında etkili olan antioksidan ve fenolik maddeler hakkındaki bazı bilgilere yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Üzüm, Şarap, Antioksidan, Fenolik Bileşenler

### **Giriş**

Şarap, üzümünden elde edilen şarap alkollü bir içecek olup fermentasyonu sırasında glikoz ve fruktoz etil alkole dönüşür. Ayrıca bu sırasında gliserol, yüksek alkoller, organik asitler ile antioksidanlar ve fenolik bileşikler de oluşur (1,2). Son dönemlerde şaraba olan ilgi giderek artmaktadır ki bunun başlıca nedenleri arasında özellikle bileşiminde yer alan antioksidan ve fenolik bileşikler yer almaktadır.

### **Antioksidanlar**

Antioksidanlar vücutta serbest radikaller ile reaksiyona girerek oto oksidasyonu önleyen savunma mekanizmalarıdır (3). Yaşamsal olayların devamlılığı için gerekli olan oksijen aynı zamanda bir çok hastalık ve dejeneratif koşulun nedeni olarak

görülmektedir. İnsanlarda metabolik olaylar sırasında oksijen kullanımına bağlı olarak süperoksit ( $O_2^-$ ), hidroksil ( $OH^-$ ), peroksil ( $ROO^-$ ), alkoksil ( $RO^-$ ), semiquinon ( $Q^-$ ), nitrik oksit ( $NO^-$ ) kökleri ile hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ ), peroksinitrit ( $ONOO^-$ ) ve singlet oksijen ( $^1O_2$ ) gibi aktif oksijen formları meydana gelmektedir. Ayrıca radyasyon, çeşitli gazlar, ağır metaller, herbisitler, pestisitler ile tedavi amaçlı kullanılan birçok ilaç, oksidatif stres nedeni olarak gösterilen aktif oksijen oluşumuna neden olmaktadır (4,5,6). Oksidatif stres, normal metabolik faaliyetler için gerekli olan aktif oksijen-antioksidan dengesini aktif oksijen lehine bozarak DNA, protein, karbonhidrat ve lipidlerde zararlanmaya yol açmakta ve başta koroner hastalıklar, kanser, diyabet ve karaciğer tahribatı olmak üzere birçok hastalığa neden olmaktadır (5-7). Antioksidan maddeler, aktif oksijen oluşumunu engelleyerek ya da oluşan aktif oksijenleri temizleyerek, zararlanmaları hücresel bazda engellemektedir. Bugün ellinin üzerinde hastalığın aktif oksijenle ilgili olduğu bildirilmektedir. Bunlar arasında en önemlileri yaşlanma, katarakt, kanser, aralıklı topallama, aşırı trombosit kümelenmesi, iskemi (kan akımının zayıflaması) ve arteroskleroz gibi dolaşım ve kalp hastalıklarıdır (4-7). Vitamin E ve C, karotenoidler ve fenolik bileşikler antioksidan özellikleri ile dikkat çeken maddelerdir (7). Vitamin C, süperoksit, hidrojen peroksit, hipoklorit, hidroksil ve peroksil kökleri ile singlet oksijen formundaki aktif oksijenlerin temizlenmesinde en etkili antioksidandır (4). Vitamin E ise hidroksil, alkoksil, peroksil kökleri ve singlet oksijen gibi aktif oksijen formlarının neden olduğu oksidasyonu önler (4,8).  $\beta$ -karoten antioksidan özelliğini singlet oksijen aktivitesi (vücudun ışığa hassasiyet reaksiyonu) ve peroksil köklerine karşı göstermektedir (4). Üzümdeki karotenoidler, C13 norisoprenoid aroma maddesine dönüştürülebildiği için özellikle şaraplık üzüm çeşitlerinde ayrıca önemlidir (9).

#### **Fenolik Bileşikler**

Benzen halkası içeren organik maddeler genel olarak fenolik bileşikler olarak adlandırılmakta olup bunlar bitkiler aleminde bulunan ikincil metabolitlerdir. Kimyasal açıdan flavonoid olmayanlar (hidroksisinnamik, hidroksibenzoik asit ve türevleri, fenolik alkoller) ve flavonoidler (antosiyandinler, flavon-3-ol monomerleri ve polimerleri, flavonoller ve dihidroflavonoller) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. p-hidroksi benzoik asit, protokateşik asit, vanilik asit, salisilik asit ve gensitik asit benzoik asit; kumarik asit, kafeik asit, ferulik asit ve sinapik asit ise sennamik asit türevlerindedir (10,11,12). Flavonoidler antosiyandinler, flavonlar, flavonoller ve flavonlar, kateşin ve lökoantosiyandinler ile protoantosiyandinler olmak üzere 5 alt grupta incelenirler (12,13). Fenolik bileşikler gıdalarda buruk (prosiyanidinlerin 6-8 monomerli olanları) ve acı (prosiyanidinlerin 3-5 monomerli olanları) tadın kaynağı olup proteinlerle kompleks yaparak tortu oluştururlar ve berraklığı olumsuz etkilerler (14). Ayrıca renk değişimlerinde (enzimatik esmerleşmeler ve şaraplarda siyah kırılma) önemli rol oynarlar (14,15). Gıdalardaki fenolik bileşiklerin dağılımları gıdadan gıdaya farklılık gösterir ve bu

nedenle saflık kontrolü açısından da önemlidirler. Sebze ve meyvelerde çok fazla sayı ve tipte bulunan fenolik bileşiklerden üzümde ve dolayısıyla şarapta bulunan belli başlıları fenolik asitler, antosiyanidinler, flavonol glukozitleri, sinnamik asit türevleri, kateşinler ve protoantosiyanidinlerdir (11,16). Şaraba özellik kazandıran fenolik bileşikler şarabın sadece rengi, acılığı, sertliği ve oksidatif düzeyine değil aynı zamanda antioksidan olarak sağlık üzerine yararlı etkileri üzerine de doğrudan etkilidir (10,11). Anti-bakteriyel aktiviteye sahip olduklarından varlıkları şarap kalitesi ve hijyenini arttırmaktadır (11). Şaraplarda bulunan fenolik bileşiklerin içeriğini etkileyen en önemli faktörler bu bileşiklerin üzümdeki konsantrasyonu, uygulanan şarap yapım teknolojisi, kabuk ve çekirdeğin temas süresi, etil alkol konsantrasyonu, fermentasyon sıcaklığı, maserasyon, pres basıncı, şarabın olgunlaştırılması sırasındaki dönüşümlerdir (10,17). Üzüm ve şaraplarda bir başka fenolik bileşikte resveratrol ve resveratrol glikozit olan piceid ya da diğer adıyla polydatindir (18).

### **Sağlık Üzerine Etkileri**

Üzümde ve şarapta bulunan fenolik bileşiklerin, hastalanmamıza sebep olan serbest radikallere karşı vücudu koruduğu ve yaşlanmayı geciktirici bir etki yaptığı açıklanmıştır (5,7). Fenolik bileşiklerin anti-karsinojen, anti-atherojen, anti-ülser, anti-trombot, anti-inflamator, anti-mikrobiyel etkileri olduğu belirtilmektedir (19-22). Genel olarak günde bir ve ya iki bardak şarap tüketiminin yaklaşık olarak %30-70 arasında koroner kalp hastalığı riskini azalttığı savunulmaktadır. Akdeniz insanların koroner kalp hastalıkları vakalarının düşük olması beslenme alışkanlıklarının yanı sıra kısmen şarap veya alkol alımı ile de ilintili bulunmaktadır (2). Epidemiyolojik çalışmalarda diyetteki fenolik bileşiklerin düzeyi arttırıldıkça koroner kalp hastalıklarından ölüm oranının azaldığı görülmüştür (5,23). Şarap tüketiminin yalnızca yaş, sigara alışkanlığı, kolesterol ve yüksek tansiyona bağlı kalp ve damar hastalıklarına karşı iyileştirici etki göstermediği aynı zamanda özellikle psiko-sosyal yorgunluğa (vital exhaustion) bağlı durumlarda da etkili olduğu saptanmıştır (2). İnsanlarda 50-60 yaşlarında beyinde algılamayı sağlayan sinopslar arasında plak oluşumu başlamaktadır. Bu plaklar sinopslar arasındaki iletişimin engellenmesine neden olmakta ve böylece hafıza kaybı ve unutkanlık ortaya çıkmaktadır. Şaraptaki polifenollerin, özellikle de kateşinlerin bu plakların oluşumunu 10-15 yıl geciktirdiği belirtilmektedir. Düzenli olarak günde 1 bardak şarap içen kişilerde Alzheimer hastalığının görülme olasılığının içmeyenlere oranla oldukça azaldığı ifade edilmektedir (24).

### **Sonuç**

İnsan sağlığı ve sağlığın korunmasında beslenmeye verilen önem her geçen gün artmaktadır. Antioksidanlar ve fenolik bileşikler bu yönüyle özellikle son dönemlerde büyük ilgi toplamaktadır. Bu iki bileşen grubu açısından üzüm ve

## Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

şarap ayrı bir yerde durmaktadır. Yapılan çalışmaların sonuçları özellikle şarabın bilinçli ve ölçülü tüketilmesi durumunda sağlık üzerine önemli katkılarının olabileceği yönündedir. Birçok hastalığın egzersiz ve beslenme alışkanlıklarının iyileştirilmesi ile önlenebileceğini göz önünde bulundurulursa diyetle antioksidan ve polifenol kaynağı gıdalara yer verilmesinin olumlu etkileri olacaktır.

### **Kaynaklar**

1. Anlı E. 2004. Farklı şarap işleme yöntemlerinin kalecik karası şarabının fenol bileşimi ve antioksidan kapasitesi üzerine etkisi. *Gıda*, 29(6):451-455.
2. Yücel U, Ötleş S. 2001. Şarabın bileşimi ve beslenmedeki önemi. *Dünya Gıda*, 6(5): 79-82.
3. Açkurt F, Biringen G, Löker M. 1996. Serbest radikaller, antioksidan öğeler ve beslenme. *Gıda Teknolojisi*, 1(6).
4. Sivritepe N. 2000. Asma,üzüm ve şaraptaki antioksidanlar. *Dünya Gıda*, 5(6): 73-78.
5. Vasantha-Rupasinghe HP, Clegg S. 2007. Total antioxidant capacity, total phenolic content, mineral elements and histamine concentrations in wines of different fruit sources. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20: 133-137.
6. Young IS, Woodside JV. 2001. Antioxidants in health and disease. *J. Clin Pathol.* 54:176-186.
7. Veliöğlu S. 2000. Doğal antioksidanların insan sağlığına etkileri. *Gıda*, 25(3): 167-176.
- 8) Hathcock JN. 1997. Vitamin and mineral safety Washington, DC. Council for Responsible Nutrition.
9. Razungles AS, Babic I, Sapis JC, Bayonove CL. 1996. Particular behaviour of epoxy xanthophylls during veraison and maturation of grape. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(12): 3821-3825.
10. Castillo-Sanchez JX, Garcia-Falcon MS, Garrido J, Martinez-Carballo E, Martins-Dias LR, Mejuto XC. 2008. Phenolic compounds and colour stability of vinho wines: influence of wine-making protocol and fining agents. *Food Chemistry*, 106(1): 18-26.
11. Nave F, Cabrita MJ, Teixeira da Costa C. 2007. Use of solid-sopported liquid-liquid extraction in the analysis of polyphenols in wine. *Journal of Chromatography A*, 1169: 23-30.
12. Söylemezoğlu G. 2003. Üzümdeki fenolik bileşikler. *Gıda*, 28(3): 277-285.
13. Vinson JA, Xuehui S, Ligia Z, Bose P. 2001. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49: 5315-5321.
14. Ekşi A, Karadeniz F. 2002. Fenoliklerin gıda bileşeni olarak önemi. *Dünya Gıda*, 6(5): 79-82.
15. Kılıç O. 1990. Alkollü içkiler teknolojisi. U.Ü.Basımevi, ISBN 975-7657-37-9, 236s, Bursa.
16. Orak HH. 2007. Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. *Sci.Horticulturae*,111:235-241.
17. Yücel U. 2003. Maceration Carbonique yöntemiyle üretilen kırmızı şarapların fenol bileşikleri nicelikleri üzerinde maserasyon sıcaklığı ve süresinin etkileri. *Gıda*, 28(1): 19-29.
18. Karadeniz F. 2000. Üzümlerde ve şaraplarda resveratrol oluşumu. *Gıda*, 25(2): 113-119.
19. Halliwell B. 2007. Dietary polyphenols: Good, bad or indifferent for your health? *Cardiovascular Research*, 73: 341-347.
20. Hu FB, Willett WC. 2002. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. *Journal of American Medical Association*, 288: 2569-2578.
21. Stampfer MJ, Hu FB, Manson JE, Rimm EB, Willett WC. 2000. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *The New England Journal of Medicine*, 343: 16-22.
22. Weisburger JH. 2000. Eat to live, not live to eat. *Nutrition*, 16: 767-773.
23. Bisson LF. 1995. Metabolic syndrome X and the French paradox, wine: nutritional and therapatic Benefits / ACS Symposium Series, No:661, 180-195, Chicago.
24. Aktan N, Kalkan H. 2000. Şarap teknolojisi. ISBN: 975-6813-08-3, 614s, Ankara.