

## **Resveratrol ve Sağlık Üzerine Etkisi**

Mustafa Evren\*, İlkay Koca

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü,  
Samsun

\*mustafaevren@hotmail.com

### **Özet**

Resveratrol (3,5,4'-trihidroksistilben) doğada yaklaşık 72 bitki türünde bulunan bir fitokimyasaldır. En önemli resveratrol kaynağı, Çin ve Japonya'da ilaç olarak kullanılan yabani bir bitki olan *Polygonum cuspidatum*'dur. Okaliptüs ve ladin gibi ağaçlar da resveratrol içermektedir. Yenebilir bitkilerde yaygın değildir. Üzüm, yer fıstığı, yerfıstığı ezmesi ve şarap resveratrol içeren gıdalardır. Üzümde UV radyasyona ve *Botrytis cinerea*'ya karşı yaprak dokuları tarafından üretilen resveratrol, kabuk kısmında bulunur. İklim ve varyeteye bağlı olarak miktarı değişen resveratrol kırmızı üzümde beyaz üzüme göre daha fazladır. Şarap üretimi sırasında cibre fermentasyonunun yapılması resveratrol geçişini artırır. Polifenolik yapıda olan resveratrol antioksidan aktiviteye sahiptir. Trombosit kümeleşmesini ve LDL oksidasyonunu önleyerek koroner kalp hastalıkları riskini azaltır. Fransız paradoksu olarak adlandırılan Güney Fransa'da yüksek miktarda doymuş yağ tüketimine rağmen koroner kalp hastalıklarının az görülmesi olayı bu bölgedeki kırmızı şarap tüketim alışkanlığı ve kırmızı şarabın doğal olarak içerdiği resveratrol ile ilişkilendirilmektedir. Koroner kalp hastalıkları yanında kanser ve nörodejeneratif hastalıkları önleyici etkisi de bilinmektedir. Resveratrol östrojenik aktiviteye sahip olup menopoz sonrası kemik erimesini önlemektedir. Bu derlemede, resveratrolun doğada dağılımı ve sağlık üzerine etkisi tartışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Resveratrol, Sağlık, Üzüm

### **Giriş**

Bir fitokimyasal olan resveratrol, ilk olarak 1940 yılında *Veratrum grandiflorum*'un köklerinden izole edilmiştir. Resveratrol bitkilerde mikrobiyel enfeksiyon, sıcaklık dalgalanmaları, UV radyasyon ve ozon gibi çevresel etkilere maruz kaldığında fitoaleksinin (bitki antibiyotiği) olarak sentezlenmektedir. Doğada en önemli yenebilir kaynağı, üzüm ve şaraptır. Resveratrol antioksidan aktiviteye ve anti-inflamatuar (iltihap önleyici) etkiye sahip olup, birçok hastalığı önlemektedir. Bunlardan başta geleni koroner kalp hastalıklarıdır (1,2). Koroner kalp hastalıkları yanında kanser ve nörodejeneratif hastalıkları önleyici etkisi ve östrojenik aktivitesi de bilinmektedir (1,2).

### **Resveratrolun doğal kaynakları**

Günümüze kadar 72 bitki çeşidinde resveratrolun varlığı belirlenmiştir. En önemli resveratrol kaynağı, Çin ve Japonya'da ilaç olarak kullanılan yabani bir bitki olan *Polygonum cuspidatum*'dur. Yenebilir bitkilerde yaygın değildir. Üzüm, yer fıstığı, yerfıstığı ezmesi ve şarap resveratrol içeren gıdaların başında gelmektedir. Yerfıstığında resveratrol içeriğine; çeşit, mevsim, iklim şartları ile meyvenin olgunluk durumu etki etmektedir. Tohum zarı ve kabuk kısmı embriyo ve iç kısma göre daha fazla resveratrol içermektedir (3). Taze yer fıstığı 0.01 µg/g, kavrulmuş yer fıstığı 0.055 µg/g, yer fıstığı yağı 0.324 µg/g ve haşlanmış yer fıstığı 5.138 µg/g (4), şam fıstığı 0.09-1.67 µg/g (5) resveratrol içermektedir. Koyu renkli çikolata (0.4 ppm *trans*-resveratrol, 1 ppm *trans*-resveratrol glikolizidleri) ve kakao liköründe de (0.5 ppm *trans*-resveratrol, 1.2 ppm *trans*-resveratrol glikolizidleri) resveratrol bulunmaktadır (6).

Resveratrolun en önemli kaynaklarından biri de üzüm ve şaraptır. Üzümde UV radyasyon ve *Botrytis cinerea*'ya karşı yaprak dokuları tarafından üretilen resveratrol, yoğun olarak kabuk kısmında bulunmaktadır (3). Üzüm kabuğu 5-7 ppm, tohumu 1 ppm ve pulpu ise 0.1 ppm'den daha az resveratrol içermektedir (6). İklim ve varyeteye bağlı olarak miktarı değişen resveratrol içeriği beyaza göre kırmızı üzümde daha fazladır (3). Şarap önemli resveratrol kaynağı olup şaraptaki resveratrol miktarına, üzümün resveratrol içeriği, şarap yapım tekniği ve depolama-olgunlaşma etki etmektedir (7). Kırmızı şarap, beyaz şaraba göre daha fazla resveratrol içermektedir. Kırmızı şarapta 1.5-3.0 mg/L kadar resveratrol bulunur (1). Ülkemizde yetişen kırmızı üzümlerde resveratrol miktarı 0.0004-0.1020 mg/L, beyaz üzümlerde 0.0082-0.2910 mg/L; bunlardan üretilen kırmızı şaraplarda 0.3110-4.4030 mg/L, beyaz şaraplarda ise 0.1160-1.9310 mg/L arasında belirlenmiştir (8).

### **Resveratrolun sağlık üzerine etkisi**

Resveratrol *cis* ve *trans* izomerleri veya glikolize olmuş formda bulunur. Bitkilerde çoğunlukla glikozilenmiş (3-*O*-β-D-glukozit) formdadır. Glikolizasyon resveratrolu oksidatif parçalanmadan korur (9). Glikolize resveratrol çok stabil ve suda eriyebilir özellikte olup kolayca ve yüksek oranda gastrointestinal sistemden emilir. Emilimden sonra karaciğerde *trans*-resveratrol-3-*O*-glukuronit ve *trans*-resveratrol-3-*O*-sülfata metabolize olur (10).

Son yıllarda resveratrolce zengin olan kırmızı şarabın sağlık üzerine etkisi en çok tartışılan konuların başında gelmektedir. Fransız paradoksu olarak adlandırılan Güney Fransa'da yüksek miktarda doymuş yağ tüketimine rağmen koroner kalp hastalıklarının az görülmesi olayı, bu bölgedeki kırmızı şarap tüketim alışkanlığı ve kırmızı şarabın doğal olarak içerdiği resveratrol ile ilişkilendirilmektedir (1,2).

Resveratrol anti-inflamatuar ve anti-koagulant özelliğe sahip olup arterioskleroz (damar sertliği) ve kalp hastalıklarına karşı koruma sağlar. Bu hastalıklara karşı koruma, resveratrolun LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) oksidasyonu inhibe etmesinden ve trombosit kümeleşmesini (agregasyonunu) bloke etmesinden kaynaklanmaktadır (11). Damar sertliğinin gelişiminde LDL'nin oksidasyonu önemlidir. Antioksidan aktiviteye sahip olan resveratrol, LDL oksidasyonunu inhibe ederek damar sertliğinin ilerlemesine karşı koruma sağlar. Lipit peroksidasyonunu azaltır, reaktif oksijen türlerinin üretimini azaltır (3). Resveratrol prostaglandin üretimini, siklogenaz-2 ve nükleer faktör-B aktivitesini inhibe ederek inflamasyonu azaltarak kalp hastalığı ve kansere karşı koruma sağlamaktadır (2).

Aromatik grup içeren birçok bileşik, rezonans yapıları yoluyla stabil radikaller oluşturarak antioksidan rol oynarlar. Resveratrol içerdiği iki aromatik grup nedeniyle antioksidan aktiviteye sahip olup oksidatif stresin yol açtığı hüresel hasar ve hastalıkları önlemekte veya geciktirmektedir. Oksidatif stresin neden olduğu aşırı hasar, apoptosise uğrayan hücreleri teşvik eder. Resveratrol, retinal pigment epitelyum hücrelerindeki oksidatif stresi azaltarak yaşlılarda körlüğe yol açan maküler dejenerasyonun görülme sıklığını düşürür (3). Tümörün başlangıç, ilerleme ve yayılma safhalarını inhibe eder. Oksidatif stresten kaynaklanan hücre ölümlerini azaltır (11). Anti-proliferatif etkiye (hücre çoğalmasını önleyici) sahiptir (3). Prostat kanserinin önlenmesi ve tedavisinde etkilidir (12). Resveratrolun koroner kalp hastalıkları ve kanser yanında nörodejeneratif hastalıkları önleyici etkisi de bilinmektedir. İskemik ataklarda hipokamp bölgesindeki nöronlarını korumaktadır. Östrojenik aktiviteye sahip olup menopoz sonrası kemik erimesini önlemektedir (2).

### **Sonuç**

Resveratrol sağlığın korunmasında önemli bir polifenolik bileşiktir. Doğada yenebilir en önemli kaynağı üzümdür. Özellikle kırmızı üzümün kabuğunda yoğun olarak bulunan bu maddenin günlük diyeteye eklenmesi kalp ve kanser başta olmak üzere birçok hastalığa karşı koruyucu etki sağlayacaktır.

### **Kaynaklar**

1. Hao HD, He LR. 2004. Mechanisms of cardiovascular protection by resveratrol. J Med Food, 7: 290-298.
2. Sovak M. 2001. Grape extract, resveratrol, and its analogs: A review. J Med Food, 4: 93-105.
3. King RE, Bomser JA, Min DB. 2006. Bioactivity of resveratrol. Compreh Rev Food Sci Food Safety, 5:65-70.
4. Sobolev VS, Cole RJ. 1999. *trans*-resveratrol content in commercial peanuts and peanut products. J Agric Food Chem, 47: 1435-1439.

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

5. Tokuşoğlu Ö, Ünal MK, Yemiş F. 2005. Determination of the phytoalexin resveratrol (3,5,4'-trihydroxystilbene) in peanuts and pistachios by high-performance liquid chromatographic diode array (HPLC-DAD) and gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). *J Agric Food Chem*, 53: 5003-5009.
6. Counet C, Callemien D, Collin S. 2006. Chocolate and cocoa: New sources of *trans*-resveratrol and *trans*-piceid. *Food Chem*, 98:649-657.
7. Sun B, Ribes AM, Leandro MÇ, Belchior AP, Spranger MI. 2006. Stilbenes: Quantitative extraction from grape skins, contribution of grape solids to wine and variation during wine maturation. *Anal Chim Acta*, 563: 382-390.
8. Gürbüz O, Göçmen D, Dağdelen F, Gürsoy M, Aydın S, Şahin İ, Büyükuysal L, Usta M. 2007. Determination of flavan-3-ols and *trans*-resveratrol in grapes and wine using HPLC with fluorescence detection. *Food Chem*, 100: 518-525.
9. Ather M, Back JH, Tang X, Kim KH, Kopelovich L, Bickers DR, Kim AL. 2007. Resveratrol: A review of preclinical studies for human cancer prevention. *Toxicol Appl Pharmacol*, 224: 274-283.
10. Signorelli P, Ghidoni R. 2005. Resveratrol as an anticancer nutrient: molecular basis, open questions and promises. *J Nutr Biochem*, 16: 449-466.
11. Gerogiannaki-Christopoulou M, Athanaspoulos P, Kyriakidis N, Gerogiannaki IA, Spanos M. 2006. *trans*-resveratrol in wines from the major Greek red and white grape varieties. *Food Chem*, 17: 700-706.
12. Kim Y-A, Rhee S-H, Park K-Y, Choi YH. 2003. Antiproliferative effect of resveratrol in human prostate carcinoma cells. *J Med Food*, 6: 273-280.