SİDAS MEDYA
Akademik Gıda® / Academic Food Journal
ISSN Print: 1304-7582, Online: 2146-9377
http://www.academicfoodjournal.com

Akademik Gıda 10(3) (2012) 79-83

Derleme Makale / Review Paper

Fonksiyonel Bir İçecek Olarak Şarap

Ünal Rıza Yaman[1], Nazan Kavas[2], Ufuk Yücel[2]

[1]Ege Üniversitesi, Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu, Tire, İzmir
[2]Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, Bornova, İzmir

Geliş Tarihi (Received): 01.02.2012, Kabul Tarihi (Accepted): 26.05.2012
Yazışmalardan Sorumlu Yazar (Corresponding author): nazan.kavas@ege.edu.tr (N. Kavas)
0 232 311 14 70 0 232 388 75 99

ÖZET

"Fonksiyonel gıda" terimi temel besin ögelerine sahip olmasının yanı sıra, sağlık için yararlı kimi bileşenleri de içeren gıdaları tanımlamaktadır. Fonksiyonel gıdaların ortak özellikleri, içerdikleri besin bileşenlerinin insan sağlığı üzerinde olumlu etki göstermesi, doğal olmaları ve diyetin bir parçası olarak güvenli olmalarıdır. Fonksiyonel gıdaların diyette yer alması başta kanser, kalp hastalıkları ve diyabet olmak üzere kronik hastalıkların riskinin azaltılması yönünden oldukça önemlidir. Günümüzde gıda biliminde yapılan araştırma ve geliştirme çalışmaları pek çok yeni fonksiyonel gıdanın tanınmasına yardımcı olmaktadır. Şaraplarda bulunan resveratrol özellikle kalp damar hastalıkları ve bazı kanser türlerinin önlenmesinde önemli bir polifenolik bileşiktir. Bu yüzden resveratrol açısından zenginleştirilmiş kırmızı şarap fonksiyonel bir içecek olarak kabul edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel gıdalar, Şarap, Resveratrol

Wine as a Functional Alcoholic Beverage

ABSTRACT

The term "functional foods" describes healthy foods which contain some useful compounds for human health as well as having the basic nutritional components. Functional foods have some common characteristics of being healthy, naturally and safe in a daily diet. Functional foods may reduce the risk of cancer, heart disease, diabetes and other chronic diseases. Today, research and development in food science are helping to identify many new functional foods. Resveratrol in wines is a very important phenolic compound for the protection against cardiovascular diseases and some types of cancer. Therefore, resveratrol enriched-red wine should be considered a functional beverage. This paper reviews the use of wines as functional alcoholic beverages.

Key Words: Functional foods, Wine, Resveratrol

GİRİŞ

İki yüzyıl öncesine kadar doğal yaşamı diğer canlılarla paylaşan insanoğlu, sanayi devrimi ile birlikte doğanın sırlarını keşfetmeye başlamış ve "medeniyet" adı verilen, aslında doğada olmayan, doğaya yabancı olan bir kavram geliştirerek yaşam biçimini ve beslenmesini değiştirmiştir. Endüstriyel üretim esnasında işlemden geçirilen gıdaların bazı önemli özelliklerini yitirmeleri kaçınılmaz bir durumdur ve bu kayıpların önemi geçmiş yıllarda tam olarak anlaşılamamıştır. Bu durum, toplumda yanlış beslenme alışkanlıklarını beraberinde getirmiş, yeterli ve kaliteli beslenememenin getirdiği sonuçlar sağlık sorunları olarak insanlığın karşısına çıkmıştır. Günümüzde de toplumların çok büyük bir kısmında yanlış beslenme alışkanlıklarının devam etmekte olduğu görülmektedir. Bununla beraber başta bilim insanları olmak üzere toplumların bazı kesimleri bu durumun farkına varmış ve günlük yaşantılarını değiştirmeden kısmen de olsa sağlıklı beslenebilmek

amacıyla bir arayış içerisine girmişlerdir. Konu ile ilgili olarak yapılan bilimsel çalışmaların artması ile birlikte yanlış ve eksik beslenmenin mekanizmaları ortaya çıkarılmış ve beslenme konusunda alternatif öneriler üretilmeye başlanmıştır. Fonksiyonel gıdalar da bu arayışlar sonucu ortaya çıkan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır [1-3].

FONKSİYONEL GIDA TANIMI VE KAPSAMI

1980'li yıllarda Japonya'da başlayan ve Japonya'nın yetersiz doğal kaynaklarının yarattığı sorunları aşmak amacı ile sürdürülebilir ve iyi beslenme sağlayabilme çalışmalarının ürünü olarak ortaya çıkan fonksiyonel gıda kavramı 1990'lı yılların başlarında ABD'de, ortalarında ise Avrupa'da tartışılmaya başlanmış ve tüm dünyaya yayılmıştır [4]. Fonksiyonel gıdalar, vücudun enerji ve temel besin öğeleri gereksinimini karşılamanın ötesinde insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerinde önemli etki sağlayan, hastalıklardan korunmada-tedavide destek olan ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada katkı sağlayan gıdalar veya gıda bileşenleridir. Gıdalar, bileşimlerine bağlı olarak fonksiyonel olabildiği gibi, fonksiyonel bileşenlerin yoğun olduğu gıdalardan ayrılarak bir başka gıdaya eklenmesi ile de fonksiyonel hale gelebilmektedir. Uluslararası Gıda Enformasyon Konseyi (IFIC-The International Food Information Council) fonksiyonel gıdaları, temel beslenmenin ötesinde sağlığa ilişkin yararlar sağlayabilen gıdalar ve gıda komponentleri olarak tanımlamaktadır [5]. "5179 No'lu Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun"da ise, fonksiyonel gıdalar, besleyici etkilerinin yanı sıra bir ya da daha fazla etkili bileşene bağlı olarak sağlığı koruyucu, düzeltici ve/veya hastalık riskini azaltıcı etkiye sahip, bu etkileri bilimsel ve klinik olarak kanıtlanmış gıdalar olarak tanımlamaktadır [6-8].

Fonksiyonel gıda kavramı diğer benzer kavramlardan farklılık göstermektedir. Bu gıdalar kapsül, toz, granül (tablet gibi) şeklinde kullanılan gıda takviyesi ya da gıda bütünleyicileri (besin destekleri) ile karıştırılmamalıdır. "Gıda bütünleyici" terimi 1994 yılında ABD'de yürürlüğe giren Gıda Bütünleyici Sağlık ve Eğitim Yasası (DSHEA)'na göre "Ağızdan alınmak üzere gıdalara katılan vitamin, mineral, bitkisel drog, amino asit, enzimler, organ dokuları, salgı bezleri ve metabolitleri" tarif etmektedir. Ekstreler ve konsantreler de bu terimin kapsamına dahil edilebilmekte, ayrıca bunlar tablet, kapsül, yumuşak jel, jelatin kapsül, sıvı veya toz halinde bulunabilmektedir [9].

Gıda bilimi ve teknolojisindeki son gelişmeler yeni gıdalar, nutrasötikler, tasarlanmış gıdalar, farmagıdalar, fitosötikler olarak isimlendirilen yeni terminolojilerin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Nutrasötik hem alışılagelmiş hem de farklı (tablet, kapsül, vs.) gıda bileşenlerini tarif ederken, fonksiyonel gıda geleneksel gıda formlarını ifade etmektedir [10]. Örneğin probiyotik ve prebiyotik yoğurtlar, zeytinyağı katkılı margarinler, çeşitli bitkisel çaylar ve tohumlar (yeşilçay, ceviz, keten tohumu v.b.), bazı deniz ürünleri (önemli yağ asitlerince zengin), lif bakımından zenginleştirilmiş et ürünleri, antioksidanca zengin gıdalar ve düşük kolesterollü yumurta fonksiyonel gıdalar arasında sayılabilmektedir.

Tüm dünyada olduğu gibi AB mevzuatında bile fonksiyonel gıda tanımı net olarak belirtilmemektedir. Genel olarak kabul gören tanımlara göre fonksiyonel gıdalar şu özelliklere sahip olmalıdır:

- İlaç, kapsül veya diyet desteği formunda olmamalı,
- Bilimsel açıdan fonksiyonel etkileri onaylanmış olmalı,
- Beslenme açısından yeterli olmakla birlikte, vücutta bir veya birden fazla fonksiyon üzerine olumlu etki sağlama ve/veya hastalık riskini azaltma gibi etkilere sahip olmalı,
- Gıda tüketim alışkanlıklarının bir parçası olmalı [4, 11].

Fonksiyonel gıda pazarının dünya ticaretindeki hacminin 50 milyar Euro civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu piyasadaki en büyük pazar payı Kuzey Amerika'nın olup onu Avrupa ve Japonya takip etmektedir [12]. Ülkemizde ise henüz emekleme aşamasında olup hızla gelişmektedir. 2008 yılı verilerine göre ülkemizdeki fonksiyonel gıda pazar büyüklüğünün 420 milyon TL'ye ulaştığı görünmektedir [4]. Bu pazarın önündeki en büyük engelin ise Türk Gıda Kodeksi'ndeki yetersizlikler olduğu ileri sürülmektedir.

ŞARAPTAKİ BİYOAKTİF BİLEŞEN RESVERATROL

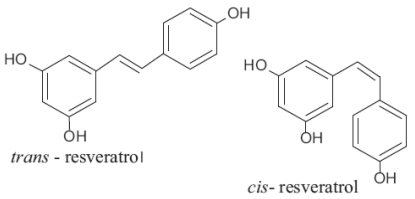
Akdeniz bölgesinde yaşayan insanların ortalama yaşam sürelerinin oldukça uzun olması ve kronik hastalıklara yakalanma sıklıklarının düşük olması birçok araştırmanın konusunu oluşturmuş ve yapılan çalışmalar sonucunda bu durumun bölgenin beslenme alışkanlıklarına bağlı olduğu kanıtlanmıştır. Temellerini Girit, Yunanistan ve Güney İtalya halkının yemek alışkanlıklarından alan Akdeniz diyetinin kalp krizlerini önleyebildiği ve bazı kanser türlerinin oluşum riskini azaltabildiği uzun yıllar süren çalışmalar sonucunda ortaya konulmuştur. Epidemiyolojik çalışmalar, kırmızı şarap tüketiminin yüksek olduğu toplumlarda kalp-damar hastalıkları riskinin düşük olduğunu göstermektedir. Fransız toplumunda yüksek yağlı beslenmeye rağmen koroner kalp hastalığına düşük oranda rastlanılması Fransız paradoksu (French paradox) olarak adlandırılmış ve kırmızı şarap tüketiminin fazla olmasına bağlanmıştır [13]. Fransa'da şarap tüketimi oranı oldukça yüksek iken İngilizlerde düşük düzeydedir. Konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda koroner kalp hastalığı ölüm oranlarının, Fransızlarda İngilizlere kıyasla daha düşük olduğu belirtilmiştir. İngiliz ve Fransız diyetlerinde kırmızı et ve doymuş yağ oranları açısından benzerlik gözlemlenirken, iki diyet arasındaki en önemli farkın kırmızı şaraptan kaynaklandığı görülmektedir. Fransa'da şarap tüketimi ABD'den 7.6, İngiltere ve Kuzey Avrupa ülkelerinden ise 3-13 kat daha fazladır [14,15]. Şarabın bu özelliğinden yola çıkılarak yapılan çalışmalarda sağlık üzerinde olumlu etkisi bulunan biyoaktif bileşenin kırmızı şarapta bulunan polifenolik bilesiklerden bir fitokimyasal olan resveratrol

olduğu belirlenmiştir. Hemen bütün bitkilerde bulunan biyoaktif bileşikler olarak bilinen polifenoller ile ilgili çalışmalar dikkat çekici boyutlara ulaşmıştır. Diplock ve arkadaşları [16], 1999 yılında yaptıkları çalışmada sağlık üzerinde önemli etkileri olan resveratrol bileşiğini yüksek miktarda içeren kırmızı şarapların "Fonksiyonel Şarap" olarak adlandırılabileceğini belirtmişlerdir [17, 18].

Üzümün içerdiği resveratrol, bitkinin yaralanması, UV ışığına maruz kalması, patojenlerin saldırması gibi nedenlere bağlı olarak bitki tarafından savunma mekanizması olarak üretilen bir bileşiktir. Yapılan çalışmalarda üzümdeki resveratrolün sıcaklık, mikrobiyal enfeksiyon, üzümün yetiştirilme şekli, ultraviyole radyasyon ve ozona maruz kalması gibi çevresel koşullardan etkilendiği ve oranının değiştiği belirlenmiştir.

Şarapların resveratrol içeriği üzümün cinsi, yetiştiği bölge, coğrafi özellikler, şarabın tipi ve Botrytis infeksiyonu gibi etmenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir [19]. Ayrıca resveratrolün ekolojik adaptasyonda rol aldığı belirtilmektedir [20] .Yapılan çalışmalarda resveratrolün bitkiyi strese (örneğin fungal enfeksiyon) karşı koruduğu, orta derecede antifungal aktivitesi olduğu ve bir çok bitki tarafından sentezlendiği belirlenmiştir [21]. Örneğin yer fıstığı, böğürtlen, dut, sivri uçlu çobandeğneği gibi farklı bitkilerde bulunduğu bilinmesine rağmen üzüm, özellikle de üzüm kabuğu yüksek oranda resveratrol içermektedir.

Resveratrol 5-[(E)-2-(4-hidroksifenil)-ethenil]benzene-1,3-diol veya trans-3,5,4'- trihidroksistilben olarak da adlandırılan bir moleküldür (Şekil 1) [18] . Resveratrol güçlü antioksidan, trombosit ve lökosit fonksiyonunu inhibe edici ve endotel reaktivitesini arttırıcı özelliği bulunmaktadır. Bu etkileriyle iyi bir antiaterosklerotik ve antihipertansif bileşik profili göstermektedir [22,23]. Resveratrol farklı şaraplarda farklı oranlarda bulunmaktadır. Kromatografik ve spektrometrik çalışmalar ile çeşitli ülke şaraplarında resveratrolün 0.1–15 mg/L arasındaki bir derişimde bulunduğu belirlenmiştir [24-26]. Yapılan çalışmalarda kırmızı şarapta resveratrolün yaklaşık 1.90 mg/L düzeyinde, beyaz şarapta ise 0.13 mg/L düzeyinde bulunduğu tespit edilmiştir. Üzümde resveratrol sentezi en fazla kabuk hücrelerinde gerçekleşmekte, kırmızı şarap yapımında önemli bir aşama olan mayşe fermantasyonu sırasında kabuk-şıra teması sayesinde resveratrol miktarı kırmızı şarapta beyaz şaraba oranla daha yüksek oranlarda bulunmaktadır [27].



Şekil 1. *Cis ve trans* resveratrolün kimyasal yapıları [28].

Trans-resveratrol ilk olarak 1976 yılında Langcake ve Pryce [29] adlı araştırmacılar tarafından asma yapraklarında (*Vitis vinifera*) tespit edilmiş ve bileşiğin fungal infeksiyona (*Botrytis cinerea*) veya ultraviyole (UV) ışığa maruz kalması durumunda bir cevap olarak yaprak dokuları tarafından sentezlendiği gösterilmiştir [18]. Resveratrolün ilk kez 1930'lu yılların başlarında tedavi edici bitkilerde var olduğu, yani bir fitoaleksin olduğu belirlenmiştir. Daha sonraki yıllarda Avustralya'da yetiştirilen ökaliptus ağacında, bir stilben olan resveratrolün antifungal aktivitesi üzerine çalışmalar yapılmıştır [30].

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda günde ortalama 1-2 kadeh tüketiminin kroner kalp rahatsızlıklarına yakalanma riskini azalttığı ve alzeimer haslığı üzerinde önleyici etkisi olduğu tespit edilmiştir [15, 31]. Bunun yanında kan damarlarının korunması ve menapoz semptomlarının hafifletilmesi üzerine de trans-resveratrol içerikli ilaçların etkili olduğu belirtilmektedir. Nitekim trans resveratrolün ticari olarak kullanıldığı alanlarda damar tıkanıklığı, iltihaplanmalar ve alerji gibi rahatsızlıklarının tedavilerinde de etken maddenin resveratrol olduğu ifade edilmektedir [32]. Yapılan çalışmalarda Resveratrolün güçlü bir antioksidan olduğu ve en çok bilinen antioksidanlar olan E vitamini ve C vitamininden daha etkili olduğu belirlenmiştir. In-vitro olarak zayıf bir antioksidan olup, *in vivo* güçlü bir antioksidandır. Resveratrolün doğal antioksidan rolü; koenzim Q ile yarışmak ve ROS oluşum yerinde oksidatif zincir kompleksini azaltmak, mitokondride oluşan süperoksit radikalini yakalamak ve fenton reaksiyonu ürünleri tarafından indüklenen lipid peroksidasyonunun inhibisyonu gibi üç farklı antioksidan mekanizma ile açıklanabilmektedir [33,34]. Resveratrolün serbest radikal süpürücüsü ve enzim düzenleyici özelliklerinden dolayı oksidatif stresin neden olduğu çeşitli böbrek hasarlarına karşı koruyucu olduğu bildirilmiştir. İskemi-reperfüzyonda kalp, beyin ve böbrekte resveratrol NO sentezini indüklerken, oksidatif stresi azaltmaktadır [17,18, 22, 28].

Hayvanlar üzerinde resveratrolün kanser üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmalarda, resveratrolün, deri kanseri, göğüs kanseri, gastrik ve kolorektal kanser, akciğer kanseri, özefagus kanseri, prostat kanseri, pankreas kanseri ve lösemiye karşı koruyucu olduğu belirlenmiştir [18,35]. Kanser tedavisinde kullanılan kemoteropotik ajanların sadece tümör hücrelerine değil normal hücrelere de zarar vermektedir. Resveratrol kemoteropotik ajanların oluşturduğu bu kemosensitivasyonu azalttığı bildirilmiştir [36]. Resveratrol üzerinde yapılan çalışmalarda resveratrolün, *Staphylcoccus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Penicillium expansum*, *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum gypseum*, *Neisseria gonorrhoeae* ve *Neisseria meningitidis'e* karşı antimikrobiyal etkili gösterdiği belirlenmiştir [37,38]. Resveratrol midede ülser, gastrit ve kanser gelisimine neden olan *Helicobacter pylori* üzerinde inhibe edici etki göstermektedir [39,40].

Resveratrol içeriği artırılmış fonksiyonel şarap üretimi ile ilgili yapılan bir çalışmada, hasat sonrası şaraplık

üzümlere UV-C ışınlaması uygulanmasıyla, stilbenler tarafından resveratrol ile zenginleştirilmiş şarap üretmenin mümkün olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bu çalışmada UV ışınlaması ile şaraplardaki resveratrol oranının 1,5-2 kat arttığı tespit edilmiştir [41, 42]. Fonksiyonel şarap üretimi ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada resveratrol içeriğinin artırılması amacıyla transgenik mayalar kullanılmış ve resveratrol miktarının artırıldığı belirlenmiştir [43]. Cantos ve arkadaşlarının [44] 2001 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada resveratrol oranının 2 katına çıkarılması ile şarabın tat, asitlik, renk gibi kendine has özelliklerinde herhangi bir değişikliğin olmadığını belirlemişlerdir.

Farklı kaynaklardan elde edilen β-glukozidaz (E.C.3.2.1.21) kullanılarak Sicilya şaraplarında resveratrol oranlarının artırılmasına yönelik yapılan bir çalışmada *Aspergillus niger* ve *Saccharomyces cerevisiae*'den elde edilen saf β-glukozidaz enzimlerinin etkileri incelenmiştir. *Aspergillus niger*'den elde edilen β-glukozidaz enziminin şaraplardaki trans-resveratrol oranını %75 oranında artırdığı ve şarabın fizikokimyasal özelliklerinde herhangi bir değişiklik meydana getirmediği belirlenmiştir. Araştırmacılar bu şekilde şarabın hem kendine has özellikleri korunabileceği hem de fonksiyonel özelliğinin artırılabileceğini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada *Saccharomyces cerevisiae*'den elde edilen β-glukozidaz enziminin resveratrol oranında artışa neden olduğu ancak şarabın kendine has özeliklerinde özellikle renginde ciddi değişimler meydana geldiği gözlemlenmiştir [45].

SONUÇ

Geleceğin gıdaları olarak kabul edilen fonksiyonel gıdalar gıda endüstrisi gelişmiş ülkelerde amacına uygun olarak üretilmekte, etiket bilgileri ve yasal düzenlemeleri yapılmakta ve bilinçli olarak tüketilmektedir. Fonksiyonel gıda ürünleri, kısa geçmişleri bulunmasına rağmen diğer gıda ürünleri ile kıyaslandığında yüksek büyüme hızları ile dikkat çekmektedir. Nutrasötikler, diyet takviye ürünleri ve doğal gıda ürünlerinin de dahil olduğu fonksiyonel gıdaların dünya pazarında 100 milyar Euro'nun üzerinde bir pazar payına sahip olduğu görülmektedir. Global Nutrasötikler Pazar Verileri'ne (2008) göre en büyük payın %33 oranı ile ABD'de olduğu ve bunu AB ülkeleri ile Japonya takip etmektedir. Bununla birlikte Türkiye'nin fonksiyonel gıda pazarındaki payının çok küçük olduğu görülmektedir [8,46]. Son yıllarda Türkiye'de fonksiyonel gıdalara olan eğilim hızlı bir şekilde artış göstermeye başlamıştır. Bugün Türkiye'deki birçok büyük firma, fonksiyonel özellikli gıdalar üretmekte ve piyasaya sunmaktadır. İspanya'da şarap tüketicileri üzerinde yapılan bir çalışmada İspanyol tüketicilerin fonksiyonel özellik kazandırılmasıyla kırmızı şarap seçme olasılığını önemli ölçüde etkilediği ve fonksiyonel özellik için gerekli fiyatı ödemede istekli oldukları belirlenmiştir [17]. Fonksiyonel şarap dünyada ve Türkiye'de yeni bir kavram olup şaraba yeni bir bakış açısıdır. Konu ile ilgili yapılacak ve yapılmakta olan araştırmalar fonksiyonel gıda ürünleri pazarına şarabında kısa bir süre içinde dahil olacağını göstermektedir.

KAYNAKLAR

[1] Annunziata, A, Vecchiof, R. 2011. Functional foods development in the European market: a consumer perspective. *Journal of Functional Foods* 3: 223-228.

[2] Khan, M.I., Arshad, M.S. Anjum, F.M., Sameen, A., Rehman, A., Gill, W,T. 2011. Meat as a functional food with special reference to probiotic sausages. *Food Research International* 44: 3125–3133.

[3] Chen, M.F. 2011. The mediating role of subjective health complaints on willingness to use selected functional foods. *Food Quality and Preference* 22(1): 110–118

[4] Özdemir, P.Ö. , Fettahlıoğlu, S., Topoyan, M. 2009. Fonksiyonel Gıda Ürünlerine Yönelik Tüketici Tutumlarını Belirleme Üzerine Bir Araştırma. *Ege Akademik Bakış / Ege Academic Review*. 9 (4): 1079-1099.

[5] International Food Information Council. 2009. Functional foods: Attitudinal research. International Food Information Council Web site. http://www.ific.org/research/funcfoodsres02.cfm. Accessed January 9, 2009.

[6] Ada 2009. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. *Journal of the American Dietetic Association*. 109(4), 735-746.

[7] Anonymous, 2004. www.kkgm.gov.tr/kanun. Erişim Tarihi: Aralık 2011

[8] Alaşalvar, C., Pelvan E., 2009. Günümüzün ve Geleceğin Gıdaları Fonksiyonel Gıdalar. *Bilim ve Teknik* Ağustos 26-29.

[9] Başer, H.C., 2002. Fonksiyonel Gıdalar ve Nutrasötikler. *Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı*, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir.

[10] Betz, J.M., 1999 Government Perspective on Nutraceuticals/Functional Foods, Separation Science Short Course Series: Nutraceuticals and Functional Foods, Texas A&M University, Texas.

[11] Karakaya, S. ve El, S.N., 2004, Bazı Geleneksel Ürünlerin Fonksiyonel Gıda veya Gıda Bileşeni Olarak Kullanımları, *I. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*. Bildiri Özetleri, 23-24 Eylül, Van.

[12] Grünwald, J., Herzberg, F. 2002. The dietary supplement industry needs new concepts. *ICMAP News,* 9 June.

[13] Kopp P.1998. Resveratrol, A phytoestrogen found in red wine. A possible explanation for the conundrum of the 'French Paradox'? *Eur J Endocrinol.* 138(6): 619-620

[14] Visioli, F., Bogani, P., Grande, S., Galli, C. 2005. Mediterranean food and health: building human. *Physiol. Pharmacol*. 56: 37-49.

[15] Anlı, E, Vural, N., Demiray, S., Özkan, M. 2006. Trans –Resveratrol and other phenolic compounds in Turkish red wines with HPLC. *Journal Of Wine Research* 17: 2117-2125.

[16] Diplock, A., Aggett, P., Aswell, M., Bornet, F., Fren, E., Roberfroid, M. 1999. Scientific concepts of functional foods in Europe: Consensus Document. *British Food Journal* 81: 1-27.

[17] Barreiro-Hurle´ J., Colombo, S., Cantos-Villar, E. 2008. Is there a market for functional wines? Consumer preferences and willingness to pay for

resveratrol-enriched red wine. *Food Quality and Preference* 19: 360–371.
[18] Fernandez-Marr,M.I.,Mateos,R., Garcia-P;M.C., Puertas,B., Cantos-V.,E., 2012. Bioactive compounds in wine; resveratrol, hydroxytyrosol and melatonin: A review. *Food Chemistry* 130: 797-813.
[19] Netzel M. Strass G. Bitsch I.2003. Effect of grape processing on selected antioxidant phenolics in red wine. *J. Food Engineering* 56: 223-228
[20] Wu JM, Wang ZR, Hsieh TC, Bruder JL, Zou JG, Huang YZ. 2001. Mechanism of cardioprotection by resveratrol, a phenolic antioxidant present in red wine (Review). *Int J Mol Med.* 8(1): 3-17.
[21] Liliya Serazetdinova, Klaus H. Oldach and Horst Lörz. 2005. Expression of transgenic stilbenesynthases in wheat causes the accumulation of unknown stilbene derivatives with antifungal activity. *Journal of Plant Physiology* 162(9): 985-1002
[22] Karabulut .A. 2008. Resveratrol ve etkileri.*Turkiye Klinikleri* 28(Suppl): 166-169.
[23] Das,D.K., Maulik N., 2006. Resveratrol in cardioprotection: a therapeutic promise of alternative medicine, *Mpecular Interventions* 6: 36-47.
[24] Celotti E, Ferrarini R, Zironi R, Conte LS. 1996. Resveratrol content of some wines obtained from dried Valpolicella grapes: Recioto and Amarone. *J Chromatogr A.* 730(1-2): 47-52.
[25] Juan ME, Lamuela-Raventos RM, De La Torre-Boronat MC, Planas JM. 1999. Determination of trans-resveratrol in plasma by HPLC. *Anal Chem*. 71(3): 747-750.
[26] Stecher G, Huck CW, Popp M, Bonn GK. 2001. Determination of flavonoids and stilbenes in red wine and related biological products by HPLC and HPLC-ESI-MS-MS. *Fresenius J Anal Chem*. 371(1): 73-80.
[27] Gerogiannaki, C., Athanasopoulos, P., Kyriakidis, N., Gerogiannnaki, I.A., Spanos, M., 2006. Trans-resveratrol in wines from the major Greek red and white grape varieties. *Food Control* 17: 700-706.
[28] Çetin, A., Sağdıç, O. 2009. A Concise review: Antioxidant effects and bioactive constituents of grape. *Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medical Journal)* 31(4): 369-375.
[29] Langcake, P., Pryce, R.J., 1976. The production of resveratrol by *Vitis vinifera* and other members of the Vitaceae as a response to infection or injury. *Physiol. Plant Pathol*. 9: 77-86.
[30] Fremont, L. 2000, Minireview: Biological effects of resveratrol. *Life Sci*, 66 (8) 663–673.
[31] Romero-Perez, A.I., Lamuela-Raventos, R.M., Buxaderas S., Carmen de la Torre-Borona, M. 1996. Resveratrol and piceid as varietal markers of white wines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44(8): 1975-1978.
[32] Freng, Y.H., Zou, J.P., Li, X.Y., 2002. Effects of resveratrol and ethanol on production of pro-inflammatory factors from endotoxin activated murine macrophages. *Acta Pharmocol Sin.* 23(11): 1002-1006.
[33] Sayın,O.Arslan,N., Güner,G. 2008. Resveratrol ve kardiyovasküler sistem. *Türk Biyokimya Dergisi Turkish Journal of Biochemistry–Turk J Biochem*. 33(3): 117–121.
[34] Villano, D., Fernandez-Pachon, S., Troncoso, A.M., Garcia-Parrilla, M.C., 2005. Comparison of antioxidant activity of wine phenolic compounds and metabolites in vitro. *Analytica Chimica Acta.* 538: 391-398.
[35] Man, M., Chan, Y.2002. Antimicrobial effect of resveratrol on dermatophytes and bacterial pathogens of the skin. *Biochem Pharmacol* 63(2): 99-104.
[36] Shishodia S, Aggrawal B,2006. Resveratrol. A Polyphenol For All Season. In: Aggrawal B, Shishodia S, Eds. Resveratrol In Health And Disease 1 St Ed. New York. P.1-17.
[37] Filip, V., Plocková, M., Midrkal, J., Piková, Z., Melzoch, K., Schmidt, K.2003. Resveratrol and its antioxidant and antimicrobial effectiveness. *Food Chem.* 83(4): 585-593.
[38] Docherty, J., Fu, M.M., Tsai, M.2001. Resveratrol selectively inhibits *Neisseria gonorrhoeae* and *Neisseria meningitidis*. *J. Antimicrob. Chemother* 47: 243–244.
[39] Mahady, G.B., Pendland, S.L.2000. Resveratrol inhibits the growth of helicobacter pylori in vitro. *The American Journal of Gastroenterology* 95(7): 1849.
[40] Mahady, G.B., Pendland, S.L., Chadwick, L.R.2003. Resveratrol and red wine extracts inhibit the growth of *CAGA+* strains of *Helicobacter pylori in vitro*. *The American Journal of Gastroenterology* 98(6): 1440-1441.
[41] Cantos, E., Espin J.C., Fernandez M.J. Oliva, J., Tomas Barberan, F.A, 2003. Postharvested UV-C-irradiated grapes as a potential source for producing stilbene-enriched red wines. *Journal Agricultural and Food Chemistry* 55: 1208-1214.
[42] Cantos, E., Espin, J.C., Tomas-Barberan, F. A. 2002. Postharvest stilbene enrichment of red and white table grape varieties using UV-C irradiation pulses. *J. Agric. Food Chem*. 50: 6322- 6329.
[43] Gonza´lez-Candelas, L., Gil, J. V., Lamuela-Raventos, R.M., Ramon, D. 2000. The use of transgenic yeast expressing a gene encoding a glycosyl-hydrolase as a tool to increase resveratrol content in wine. *Int. J. Food Microbiol.* 59: 179-183.
[44] Cantos, E., Espín, J.C. , Fernández, M.J. , Oliva, J, Tomás-Barberán,F. 2001. Postharvest induction modelling method using UV irradiation pulses for obtaining resveratrol-enriched table grapes: a new functional fruit? *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 5052–5056.
[45] Todaro, A., Palmeri R., Barbagallo ,R.N., Pifferi ,P.G., Spagna,G. 2008. Increase of trans-resveratrol in typical Sicilian wine using β-glucosidase from various sources. *Food Chemistry* 107: 1570–1577.
[46] Reid, M., 2002, Building strong brands through the management of integrated marketing communications. *International Journal of Wine Marketing* 14(3): 37-53.