

MAKALE



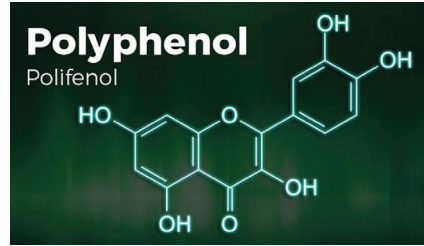
**Prof. Dr.
Gülcan ÖZKAN**

Süleyman Demirel
Üniversitesi,
Mühendislik Fakültesi,
Gıda Mühendisliği
Bölümü,
ISPARTA

Zeytinyağı ve Polifenoller

Natürel sızma zeytinyağı (EVOO), yüksek düzeyde tekli doymamış yağ asitleri, fenolik bileşikler gibi minör bileşenlerin varlığı ve organoleptik özellikleri nedeniyle diğer bitkisel yağlardan ayrılır. Yağ asidi kompozisyonu bakımından ise fındık yağına benzer.

Minör bileşenlerinden polifenollerce zengin zeytinyağı mı yoksa çok yüksek polifenol içeren zeytinyağı mı üretilsin sorusu, yıllardır ülkemizde olduğu gibi tüm dünyada çok konuşuldu, çok tartışıldı. Konuşalım mı? Kesinlikle bilimsel platformda konuşalım, tartışalım ve üreticilere doğru kaynaklardan doğru bilgileri aktaralım. Bu yüksek fenolik içeren zeytinyağı kategorisi daha iyi bilinir hale geldikçe, yanlış bilgiler veya asılsız iddiaların ortadan kalkacağına inanıyorum. Çünkü bu konu, zeytinyağı sektöründe gıda güvenliği ve gıda güvenirliliği bakımından oldukça riskli ve tartışılacak açık bir konu.



Konu polifenoller olduğu için öncelikle "Polifenoller nelerdir?" sorusunu cevaplayalım.

Polifenoller yani fenolik bileşikler; çaylar, baharatlar, kakao, sebzeler, meyveler, zeytin ve zeytinyağı da dahil olmak üzere bitki bazlı birçok gıdada bulunan ve özellikle bitki strese girdiğinde doğal olarak oluşan sekonder bileşiklerdir. Bu bileşenler bitkinin stres durumunda kendini koruma mekanizması sonucunda miktarsal olarak artar. Polifenollerden özellikle bazı bileşenlerin sağlık üzerine olumlu etkileri ile ilgili birçok yapılmış çalışma ve yayımlanmış bilimsel makale mevcuttur.

Peki Yüksek Polifenollü Zeytinyağı Nedir? "Yüksek fenoliklik (High

Phenolic)" zeytinyağı; bazı zeytinyağı polifenol bileşenlerinin kan lipidlerinin oksidatif stresten korunmasına katkıda bulunduğunu belirten **AB Sağlık Beyanı Etiketleme Yönetmeliği (EU Health Claim Labeling Regulation) 432-2012** tarafından tanımlanan yeni bir zeytinyağı kategorisidir.

Zeytinyağının polifenol miktarı veya içeriği ise meyvenin çeşidine, yetiştirme ortamı koşulları (iklim, toprak, zirai uygulamalar, hastalık ve zararlılar), hasat dönemine (meyve olgunlaştıkça miktarı azalır), hasat şekline, taşıma şekline, depolanma süresi ile yağların nasıl işlendiğine (kıırma-ezme yöntemi, yoğurma sıcaklığı ve süresi, hamurdan katı ve sıvı faz olan yağ ve karasuyun ayrılması yöntemi) ve elde edilen yağların nasıl - hangi koşullarda depolandığına bağlıdır. Zeytin meyvesi polifenollerce oldukça yüksek bir meyve olmasına karşın çok iyi proses koşullarında maksimum seviyede zeytinyağına aktarılabilir.

Zeytinyağı, **oleocanthal**, **oleacein**, **tirosol** ve **hidroksitirosol** dahil olmak üzere en az 30 farklı fenolik bileşik içerir. Zeytinyağında tanımlanan ve miktarı belirlenen başlıca fenolik bileşikler üç farklı sınıfa aittir: basit fenoller (hidroksitirosol, tirosol), sekoiridoidler (oleuropeinin aglikonu, ligstrosidin aglikonu ve ilgili dekarboksilatlanmış dialdehit türevleri) ve lignanlar [(+)-1-asetokspinoresinol ve (+)-pinoresinol]. (3-5) Sağlığa yararlı özelliklerinden dolayı özellikle ilgi çeken bir zeytinyağı fenolik bileşiği, **oleocanthal** olarak da bilinen dekarboksimetil ligstrosit aglikonunun dialdehidik formudur.

O halde "yüksek düzey" ne kadardır? Ülkeden ülkeye yanıtı değişen soru bu. Bazı AB sağlık beyanları, yüksek fenolik olarak kabul edilecek en az 250 mg/kg fenol aramaktadır ve oleocanthal bu 250 toplamın yalnızca bir bileşenidir. Birçok klinik çalışmada, oleocanthal seviyeleri 30 mg/kg'ın üzerinde olan EVOO sağlıklı olarak kabul edilir. Zeytinyağınızda polifenollerin ne kadar



olduğunu anlamak için öncelikle bu güçlü antioksidanları “kilogram başına miligram” nasıl ölçtüğümüzü anlamamız gerekir. Aynı zamanda, yanlışları ve haksız rekabeti önlemek açısından hangi polifenoller, hangi yöntemlerle ölçmemiz gerektiğini bilmemiz gerekli.

Zeytinyağının kimyasal polifenol analizinde aşağıdaki bileşenler belirlenmeli:

Oleocanthal
(tirozol türevi): mg/kg
Oleacein
(hidroksitirosol türevi): mg/kg
Oleuropein aglikonu
(hidroksitirosol türevi): mg/kg
Ligstrosit aglikon
(tirozol türevi): mg/kg
Oleocanthal+Oleacein
(D1 indeksi): mg/kg
Analiz edilen bileşiklerin toplamı
(D3 indeksi): mg/kg

Polifenollerin ölçmenin birçok yolu vardır ve bunlardan bazıları aşağıda listelenmiştir:

Folin Yöntemi- Folin-Ciocalteu reaktif (FCR): Yalnızca fenoller ölçmez, herhangi bir indirgeyici madde ile reaksiyona girer. Bu nedenle, sadece fenolik bileşikler değil, bir numunenin toplam indirgeme kapasitesini ölçer.

HPLC: Yüksek performanslı sıvı kromatografi yöntemi, sızma zeytinyağındaki oleocanthal'ı kantitatif olarak analiz etmek için geliştirilmiştir.

IOOC onaylı yöntem. IOOC 2017 Yöntemi COI/T.20/DOC. 28/Rev.2

NMR: Oleocanthal ve oleacein gibi bileşikler doğrudan ölçmek için Nükleer Manyetik Rezonans, EVOO pazarında devrim niteliğinde olmuştur. Bu yöntemlerden en doğru olanı NMR yöntemidir. Bunun nedeni, bileşiğin başka bir şeyin türevi olarak değil, “gerçek” bileşiği ölçmesidir. Çok pahalıdır, ancak giderek daha yaygın hale gelmektedir.

AB Sağlık Talebi ile aynı yıl (2012), qNMR (nicel Nükleer Manyetik Rezonans) kullanarak moleküler ağırlığa dayalı olarak fenolik bileşikler tek tek tanımlamak için bir yöntem geliştirdiler. HPLC (Yüksek performanslı sıvı kromatografisi) tarihsel olarak IOC tarafından onaylanmış bir yöntem olsada, tek tek fenolik bileşikler ölçmez ve bu nedenle Avrupa Komisyonu tarafından AB Sağlık Talebi ile ilgili olarak zeytinyağı polifenollerini ölçmek için kabul edilemez. Zeytinyağında polifenoller için AB 432/2012 sağlık beyanı için gerekli ölçüm, kg başına mg olarak bildirilmektedir. HPLC, fenolik konsantrasyonu ölçmek için tirozol eşdeğerlerini kullanır. Tirozol, diğer herhangi bir fenolik bileşiğe eşdeğer değildir ve bu nedenle EFSA ve AB Komisyonu tarafından beyan edildiği gibi bu yöntemin kullanımı uygun değildir. Her bir bileşiği izole etmek ve ölçmek için MS/MS ile eşleştirilmesi gerekir.

Eğer etiket üzerinde polifenol miktarı yasal olarak verilecekse; kesinlikle yüksek fenolik zeytinyağı üretimi ve pazarlamasında akridite olmuş laboratuvarların ya qNMR ya da LC-MS/MS sonuçları kabul edilmelidir. Bazı

çevrimiçi pazarlamacıların yaptığı gibi, HPLC (Tirozol Eşdeğeri Yöntemi) veya Folin (Gallik Asit Eşdeğeri Yöntemi) gibi diğer yöntemlerle polifenol konsantrasyonlarını karşılaştırmak kafa karıştırıcı ve yanıltıcı olur. **Yüksek fenol içeren zeytinyağı daha kaliteli mi/daha sağlıklı mıdır?** AB Sağlık Beyanı Etiketleme Yönetmeliği (The EU Health Claim Labeling Regulation) bu konuyu aşağıdaki şekilde açıklamıştır: “Zeytinyağı polifenoller, kan lipidlerinin oksidatif strese korunmasına katkıda bulunur. Bu istem sadece, 20 g zeytinyağı başına en az 5 mg tirozol ve hidroksitirozol türevlerini içeren zeytinyağı sağlık beyanını taşıyabilir deniliyor. Talebin karşılanabilmesi için tüketiciye, faydalı etkinin günlük 20 gr zeytinyağı alımı ile elde edildiği bilgisi verilir.” Yani bu, kg başına 250 mg polifenol içeren zeytinyağlarının etikete bir sağlık beyanı koyabileceği anlamına gelir.

Ülkemizde de olduğu gibi ABD veya Kanada’da benzer bir sağlık beyanı yoktur. Böyle bir beyan olmamasına karşın ülkemizde yasal düzenlemeler yapıldıktan sonra, fenolik madde miktarı ambalaj üzerine yazılabilir mi? Yazılabilir. ANCAK, AB Sağlık Beyanında belirtilen 250 mg/kg polifenol içeren zeytinyağlarının koruyucu bir şekilde saklanmadıkları takdirde hızla bozulabileceği gerçeğini de göz ardı etmemiz gerekiyor (koyu renk veya UV filtreli ambalajlarda ve serin yerde (12,5–15 °C). Dolayısıyla etiket üzerine fenolik madde miktarı belirtilirse, ek denetim gerektirecek ‘bir veya iki yılda yani raf ömrü boyunca polifenol miktarı nasıl değişir’ sorusu gündeme gelecektir. Çünkü yapılan bazı çalışmalar; şişelenmiş zeytinyağlarında belirlenen fenolik başlangıç ölçüsünün, zeytinyağının 12 ay boyunca depolama sonrasında %50 kayba uğradığını bildirmektedirler.

Zeytinyağı yüksek miktarda, yukarıda isimleri verilen tirozol ve hidroksitirozol türevlerini içeriyorsa keskin ve acı bir tada sahiptir.

Bu durum, daha acı ve yakıcı zeytinyağı daha mı besleyicidir veya sağlıklıdır sorusunu gündeme getiriyor? Fenolik madde miktarı bir kalite parametresi midir dersiniz; yönetmeliklere göre hayır derim. Zeytinyağı bir İLAÇ DEĞİLDİR ve gıda bir ilaç olamaz. Sadece zeytinyağındaki özellikle tirozol ve hidroksitirozol türevleri gibi bazı fenolik bileşikler kanıtlanmış tıbbi özelliklere sahiptir.

Bu yüzden; yüksek fenolikli zeytinyağı satanlara herhangi bir sağlık iddiasında bulunmamalarını tavsiye ediyoruz. ■