

# Çay Tiplerinin (Siyah, Yeşil ve Beyaz Çay) Tıbbi Önemi

Aysel Özcan<sup>1</sup>, Emine Yurteri<sup>1</sup>, Fatih Seyis<sup>1</sup>

*1Recep Tayyip Erdoğan Üniversit: Faculty of Agriculture and Natural Science, Field Crops Department, Rize/Turkey, aysel.ozcan@erdogan.edu.tr*

**Abstract:** In the tea cultivation generally only the upper leaf bud and the next two leaves, the youngest ones of a spout ("two leaves and a bud") are plucked. After processed with different procedures the best consumed beverage after water tea is obtained. Different tea types are existing named as black, green and white tea based on their oxidation levels, which are produced economically and have different oxidation levels. Teas produced on the world consists of 70% black, 23 % green and 7 % oolong, instant, white etc. tea types. Tea leaves are containing depending on processing technologies different amounts of polyphenols, alcaloids, volatile components, polisaccharides, amino acids, enzymes, lipids, vitamins and mineral substances. Tea has been used by human from the past up today because of its medicinal characteristics given by its active substances. It was stated that the antioxidant activity of tea is high due to its polyphenolic substances and therefore it provides protection against chronic diseases. Further investigations revealed that it protects against coronary heart disease, stroke, cardiovascular disease and hypertension, that it has antiviral and antiinflammatory effects, prohibits diabetes and regulates bone density. The medicinal use of consumed different tea types were discussed in detail in this review.

**Key words:** Tea, poliphenol, medicinal effect

## 1. Giriş

Çay, *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze bitkisinin taze sürgünlerinin değişik yöntemlerle işlenmesi ile elde edilen ve Dünya'da sudan sonra en fazla tüketilen içecek maddesidir. Çay ilk kez, doğada yabani olarak yetişen çay bitkisinin yapraklarının işlenmesiyle hazırlanmıştır. Çayın anavatanı çeşitli kaynaklarda, Çin ve Hindistan olarak kabul edilmekte ve bu ülkelerde kültür bitkisi ve içecek olarak yaygınlaşmasında Çin imparatoru Shen Nung ve ünlü filozof Konfüçyüs'ün büyük etkisinin olduğu bilinmektedir. Sanayi bitkisi özelliğini taşıyan çay; Rize, Trabzon, Artvin illerinde üretilmektedir (Şekil 1). Ordu ve Giresun çay yetiştiriciliğinde tali bölge olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 1: Türkiye Yaş Çay Üretim Haritası (TUİK, 2012)

## 2. ay Üretim Teknikleri

Dünyada ay üretim teknikleri dikkate alındığında çaylar genelde üç ana grup altında toplanabilir. Bunlar: 1. Fermente (okside) olmuş aylar, 2. Fermente olmamış aylar, 3. Yarı fermente olmuş aylardır.

Çayın işlenmesinde temel amaç, yaş çay yaprağında bulunan ve çayın niteliğine olumlu etki yapan maddelerin yitirilmeden ve bozulmadan işleme sonucu kuru çaya geçmesini sağlamak, olumsuz etki yapabilecek maddeleri zararsız şekle dönüştürmek ya da yok etmektir. Günümüzde en son yapılan çalışmalara göre dünyada üretilen çayın %70'ini siyah çay, %23'ünü yeşil çay ve %7'sini de oolong, instant, beyaz çay vb. ay tipleri oluşturmaktadır.

Siyah ay, taze ve körpe çay yaprakları ile tomurcuğunun soldurma, kıvrırma, fermentasyon ve kurutma işlemlerine tabi tutulması suretiyle üretilir. Yeşil ayın işlenmesinde, fabrikaya gelen yaş çay yaprağı doğrudan kısa bir süre için yüksek sıcaklık şokuna tabi tutulmakta ve içerdikleri polifenol oksidaz enzimi dahil tüm oksidasyon enzimlerinin inaktif (etkisiz) hale geçmeleri sağlanmaktadır. Bunun bir sonucu olarak çay yapraklarında bulunan klorofiller parçalanmadan kalmakta ve fermentasyon yapılmadığı için üretilen çay yeşil renkli olmaktadır (Kacar, B., 2010).

Beyaz ayda yeşil çay, siyah çay ve oolong aydan farklı olarak kıvrırma işlemi uygulanmaz. Yüksek oranda açılmamış tomurcuk içeren çok körpe sürgünler toplandıktan hemen sonra oksidasyonu önlemek için sıcak su buharı verilerek ya da sıcaklık uygulanarak şoklanır. Soğutma işleminden sonra soldurma yapılır. Çok hafif şekilde uygulanan fermentasyonu takiben kurutularak beyaz çay üretimi gerçekleştirilir (Kacar, B., 2010).

## 3. ay Yapracağının Kimyasal Kompozisyonu

### 3.1. Enzimler

Enzimler, yaşayan hücrelerde oluşan organik katalizörler şeklinde tanımlanmaktadır. ay bitkisinin genç yaprak ve sürgünlerinde bulunan enzimler çaya işleme aşamasında, ileri derecede biyokimyasal dönüşümler oluşturarak, çayın karakteristik tat ve koku kazanmasına neden olurlar. Bir başka deyişle değişik tip ve nitelikteki siyah çayın üretilmesi genç çay yaprakları ile tomurcuğunda bulunan enzimler sayesinde olur. Siyah ayın üretilmesinde özellikle yükseltgenme (oksitlenme) enzimleri görev yaparlar.

### 3.2. Polifenoller

ay bitkisinde bulunan polifenoller, gallik asit ve kateşinin türevleridir. Genç ay yaprağı ile tomurcuğunda bulunan polifenolik bileşikler genelde 4 ana grup altında toplanmaktadır. Bunlar: a) Flavanoller (kateşinler olarak da isimlendirilmiştir), b) Flavonoller ve flavonol glikozidler, c) Flavonlar, d) Asitler ve depsitlerdir. Siyah ay kuru madde içeriğinin %0,3–2,0'sini ve çay demi kurumaddesinin %1,0–6,0'sını

Theaflavinler(TF) oluşturmaktadır. Nötr karakterlidir, çay deminin portakal rengini ve parlaklığını verirler. Theaflavinlerin çayda bulunan diğer polifenollerle birleşmesi (polimerizasyonu) sonucu Thearubiginler(TR) meydana gelirler. Siyah çay kuru maddesinin %7-17'sini, dem kuru maddesinin ise %30-60'ını oluştururlar. Asidik karakterli kahverengi bileşiklerdir ve çay deminin koyu rengini oluştururlar.

### **3.3. Alkaloidler**

Alkaloid olarak bilinen kafein, teobromin ve teofilin pürin türevleridir. Yaprak yaşı ile ilgili olarak çay yaprağının kafein kapsamı azalmaktadır. Yaşlı yaprakta ve saptta kafein miktarı önemli derecede azdır. Hasat dönemlerine ve hasat zamanına bağlı olarak da çay yaprağının kafein miktarı değişiklik göstermektedir.

### **3.4. Karbonhidratlar**

Yaş çay yapraklarında toplam karbonhidrat miktarı %40 civarında olup bunun üçte birini selüloz ve hemiselüloz oluşturur. Glikoz, fruktoz, sakkaroz, rafinoz ve staçiyoz gibi serbest şekerler çay bitkisinin genç sürgünlerinde fazlaca bulunur. Serbest şekerler genç çay yaprağı sürgünlerinde kateşinlerin sentezinde önemli rol oynarlar.

### **3. 5. Klorofil ve Öteki Pigmentler**

Çay bitkisi, diğer yeşil bitkiler gibi, karoten ve ksantofil ile birlikte klorofil de içerir. Çay yapraklarındaki klorofil a ve b miktarları çaya işleme anında önemli derecede azalmaktadır. Bununla beraber yeşil pigmentlerin miktarı da özellikle soldurma, kıvrırma ve kurutma aşamalarında parçalanarak azalır. Çay bitkisinin olgun çay yapraklarının karoten ve ksantofil kapsamı genç çay yapraklarına göre daha yüksek bulunmuştur.

### **3.6. Vitaminler**

Çayın fizyolojik etkinliği, büyük ölçüde çay yaprağında ve çayda bulunan vitaminlerden ileri gelir. Çay yapraklarında ve yeşil çayda vitamin C'nin bulunduğu ilk kez Japon araştırmacılar Tsujimura ve Masataro (1926) tarafından saptanmıştır. Gürcistan'da yetişen çay bitkisinin yapraklarında vitamin C miktarının, limon ya da portakal suyunda bulunan vitamin C miktarlarından 3-5 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Çay bitkisinde C vitamini yanında çeşitli vitaminlerin bulunduğu da belirlenmiştir. Egorov (1950) B vitaminlerinin [B1 vitamini (tiamin), B2 vitamini (riboflavin), nikotik asit ve pantotenik asit] bulunduğunu saptamışlardır. Ancak işleme sırasında C vitamini tamamen parçalandığından siyah çayda hemen hemen hiç C vitamini bulunmamaktadır.

### 3.7. Mineral Maddeler

Çay bitkisi yaprağında azot miktarı %3,5 ile %7,1 arasında değişir. Çay yaprağında bulunan azotun 1/4'ü kafeine ve 3/4'ü de proteine bağlıdır. Çay bitkisinde proteinler yapı taşı olarak önem taşırlar. Çay bitkisi yapraklarının potasyum içerikleri kalsiyum ve magnezyum gibi bazik kasyonların miktarlarından yaklaşık beş kat daha fazladır. Çay bitkisinde potasyum miktarı azottan sonra gelir ve potasyum kapsamları %1,6 ile %2,5 arasında değişmektedir.

### 3.8. Uçucu Maddeler

Tat ve koku (aroma) çayın niteliğini belirleyen öğeler arasında yer alır. Japon ve Bağımsız Devletler Topluluğu bilim adamları tarafından yürütülen araştırma sonuçları, uçucu yağların yaş çay yaprağında ve çayda bulunduğunu ve çaya işleme aşamalarında üretilen çaya özgü koku maddelerinin oluştuğunu ortaya koymuştur. Çay polifenollerini tarafından aminoasitlerin yükseltmeleri sonucu koku verici madde olarak aldehitlerin oluşmasıyla koku ortaya çıkar. Yeşil çay, siyah çaya oranla daha fazla C vitamini içerir. Siyah çayın fermentasyonu anında çay yaprağında bulunan C vitamininin büyük bir bölümü kayba uğrar. Ayrıca yeşil çayda B1 vitamini(tiamin) ile B2 vitamininin de bulunduğu belirlenmiştir(Wada ve Sakurai 1952). Yapılan araştırmalar diğer çaylar arasında beyaz çayın, vücudu serbest radikallerin zararlı etkilerinden koruyan antioksidanları en yüksek düzeyde içerdiğini göstermiştir (Ilgaz ve ark 2006).

## 4. Tıbbi Önemi

Çayın insanlarda yorgunluk giderici, canlılık verici etkisi, içerdiği kafein ile yakından ilgilidir. Siyah çay %2-5 oranında kafein içerir. Normal şekilde yapılan demleme ile çayda bulunan kafeinin yaklaşık %80'i deme geçer. İnsan sağlığı üzerine kafeinin etkileri geniş şekilde araştırılmıştır. Kafein, beyin dahil vücuttaki kılcal damarların önemli derecede genişlemesine neden olur. Özellikle beyindeki kılcal damarların genişlemesi ise kan hareketinin hızlanmasına, insanların canlılık kazanmasına ve yorgunluğu atmalarına yol açar.

Altı hafta süreyle çay içen deneklerde stresin göreceli olarak azaldığı, bireylerin kendilerini daha iyi hissettikleri ve kan analiz sonuçlarının da kanda pıhtılaşmaya yardımcı olan elemanların azaldığını göstermiştir (Steptoe ve ark 2007). Çayın ateşi düşürdüğü ve baş ağrılarını giderdiği inancı, çayda bulunan kafeinin beyin ve derideki kılcal damarları genişletmesi olgusu ile kanıtlanmıştır (Kılcal damarların genişlemesi sonucu kan basıncı düşerek ağrı ortadan kalkmaktadır). Çeşitli laboratuvar araştırmaları sonunda siyah ve yeşil çay ekstraktlarının ve komponentlerinin güçlü antioksidatif, antimutagenetik etki yaptıkları saptanmıştır(Yeo ve ark 1995).

Farklı araştırmacılar (Mukhtar ve Ahmed 2000, Katiyar 2003, Lam ve ark 2004, Zaveri 2006) yaptıkları bir seri araştırmalar sonunda çayların ve çayların içerdiği polifenolik maddelerin değişik kanser çeşitleri üzerinde önleyici etki yaptıklarını saptamışlardır. Değişik çayların kanser riskini azaltıcı etkilerinin içerdikleri polifenolik maddelerden

ileri geldiği belirtilmiştir. Bu nedenle çaylar antiinflammatory, antioksidant, anticarcinogenic ve antimutagenic etkilere sahiptirler. Yamada ve ark (2004) ile Jing ve ark (2009)'ı günde en az 4 bardak çay içenlerde tip 2 diyabet hastalığı (şeker hastalığı) riskinin azaldığını saptamışlardır.

Çay, içerdiği vitaminler nedeniyle de insan sağlığı üzerine olumlu etki yapar. Biyokimyasal analizler yeşil çayın önemli miktarda vitamin C (askorbik asit) içermesi yanında riboflavin, niasin, folic asit gibi çeşitli B vitaminleri ve potasyum, magnezyum, mangan ile flor gibi elementleri de içerdiğini göstermiştir(Sato ve Miyata 2000, Wiseman ve ark 2001, Higdom ve Frei 2003, Crespy and Williamson 2004). Öte yandan çayın insan sağlığı üzerine olumlu ve önemli etkileri son yıllarda çayda bulunan kateşinlere dayandırılarak açıklanmıştır. Kateşinlerin 3 önemli görevi bulunur. Bunlar; **1.** P vitamini aktiviteleri nedeniyle vücutta kılcal damarları güçlendirici etki yaparlar, **2.** Antioksidan etkileri nedeniyle radyasyona karşı koruyucu etki gösterirler, **3.**Antimikrobiyal (bakterisit ve bakteriyostatik) etkiye sahiptirler.

Çayda bulunan polifenollerin ağızda bakteri oluşumunu engellemek suretiyle ağız kokusunu önlediği rapor edilmiştir. Wu ve ark(2004) kateşinler olarak da isimlendirilen çay polifenollerinin antioksidan, antibakteriyel ve hipokolesterolemik etki yaparak dişlerde plak oluşumunu ve diş çürümesini önledikleri gibi ağız sağlığı üzerine de olumlu etki yaptıklarını rapor etmişlerdir. Kateşinler, bakteri membranlarını parçalayarak hücreleri öldürmek suretiyle etkinlik göstermektedirler.

#### **4. Sonuç**

Çay bitkisi yaprağı, kimyasal ve biyokimyasal içeriği bakımından büyük önem taşımaktadır. İnsan sağlığında farklı etki mekanizmalarına sahip enzimler, polifenoller, kateşinler, karotenoidler, uçucu maddeler, vitaminler ve mineral maddeler vb. gibi bileşikleri bünyesinde ihtiva etmektedir. Farklı işleme teknikleri uygulanarak elde edilen çay tiplerinde (siyah, yeşil ve beyaz çay) bu bileşiklerin miktarı ve kimyasal kompozisyonu değişmektedir. Buna bağlı olarak, çay tipleri kendilerine ait tat, aroma ve görüntüye sahip olmaktadır. Çay tüketen bireylerin zihinsel aktiviteleri artmakta, baş ağrısı ve halsizlik gibi problemleri ortadan kalkmakta, fiziksel olarak canlılık kazanmakta ve sinir sistemleri güçlenmektedir.

Çay, antioksidatif, antibakteriyel ve antimutagenik etki yapmasının yanı sıra tip 2 iyabet hastalığı (şeker hastalığı), kalp rahatsızlıkları ve kanser gibi hastalıkların görülme riskini azaltmakta, sindirim ve bağışıklık sistemini kuvvetlendirmekte ve ağız-diş sağlığını korumaktadır. İnsan sağlığı açısından düzenli çay tüketimi tavsiye edilmekte olup, özellikle fermantasyona tabi tutulmadığı için içeriğindeki bileşiklerin kayba uğramaması nedeniyle yeşil çay'ın günde ortalama 2-3 bardak içilmesi önerilmektedir.

## Kaynaklar

- Crespy, V. and Williamson, G., 2004. A review of the health effects of green tea catechins in in-vivo animal models. *J. Nutr.* 134: 3431S-3440S.
- Higdom, J.V. and Frei, B., 2003. Tea catechins and polyphenols: health effect, metabolism and antioxidant functions. *Crit.Rev. Food Sci. Nutr.* 43:89-143.
- İlgaz, A.Ş., Kalcoğlu, Z. ve İslamoğlu, E., 2006. Türk beyaz çay üretim yönteminin optimizasyonu ve Türk beyaz çayının kalite parametrelerinin belirlenmesi. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Atatürk Çay ve Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Teknoloji Kısım Müdürlüğü. S. 1-38, Rize.
- Jing, Y., Han, G., Hu, Y., Bi, Y., Li, L., and Zhu, D., 2009. Tea consumption and risk of type 2 diabetes: A meta-analysis of cohort studies. *J. Gen. Int. Med.* (24)5:557-562.
- Kacar, B., 2010. ÇAY (Çay Bitkisi Biyokimyası Gübrelenmesi İşleme Teknolojisi). Nobel Bilim ve Arşt. Merk. Yay. No: 64. 107/1549, Ankara.
- Katiyar, S.K., 2003. Skin photoprotection by green tea: Antioxidant and immunomodulatory effects. *Curr Drug Targets Immune Endocr Metabol Disord* 3:234-242.
- Lam, S., MacAulay, C., McWilliams, A., LeRiche, J., Gazdar, A., Yao, R., You, M., Khoury, J., Buncher, R., Yang, C.S., Hara, Y. and Anderson, M., 2004.
- Phase II trial of polyphenon E for chemoprevention of lung cancer. Proceeding of International Conference on O-CHA (tea) Culture and Science (ICOS). November 4-6, apan.
- Mukhtar, H. and Ahmed, N., 2000. Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health. *Am. J. Clin. Nut.* 71:1698S-1702S.
- Sato, T. and Miyata, G., 2000. The nutraceutical benefit, part I: green tea. *Nutrition* 16:315-317.
- Steptoe, A., Gibson, E.L., Vounonvirta, R., Williams, E.D. ve ark (2007). The effect of tea on psychophysiological stress responsivity and post-stress recovery: a randomised double-bl. trial. *Psychopharmacology* 190:81-89.
- Wada, T. and Sakurai, F., 1952. The vitamin B2 content of tea. *J.Japan Soc. Food Nutrition* 4, 217. *Chem. Abstr.* 46, 9228.
- Wiseman, S., Mulder, T. and Rietveld, A., 2001. Tea flavonoids: bioavailability in vivo and effects on cell signaling pathways in vitro. *Antioxid Red. Signals.* 3:1009-1021.
- Wu, C.D., Lingström, P. and Wefel, J.S., 2004. Tea polyphenols inhibit growth, accumulation and acidogenicity of human dental plaque bacteria..
- Proceedings of 2004. International Conference O-CHA (tea) Culture and Science. November 4-6, 2004, Shizuoka, Japan.
- Yamada, H., Yamada, K., Waki, M., Kiyama, R. and Umegaki, K., 2004. Daily green tea intake and complications in type 2 diabetes. Proceeding of Int. Conference O-CHA (tea) Culture and Sci., Nov. 4-6, Shizuoka, Japan.
- Yeo, S.G., Ahn, C.W., Lee, Y.W., Park, Y.H., Kim, S.B. (1995). Antioxidative effect of tea extracts from green tea, Oolong tea and black tea. *Han'guk Yonyang, Siklyong Hakhoechi.*, 24:299-304.
- Zaveri, N.T., 2006. Green tea and its polyphenolic catechins: medicinal uses in cancer and noncancer applications. *Life Sci.*78:2073-2080.