



T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
GETAT Daire Başkanlığı



ISSN: 2822-3373 <https://anadolutibbidergisi.saglik.gov.tr> Yıl/Year: 2025 Nisan/April Cilt/Volume: 4 Sayı/Issue: 1 Bakanlık Yayın No: 1230

SİYAH ÇAY, YEŞİL ÇAY VE İTHAL ÇAY SULU EKSTRELERİNİN ANTİOKSİDAN AKTİVİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF BLACK TEA, GREEN TEA AND IMPORTED TEA AQUEOUS EXTRACTS

Seçil KARAHÜSEYİN¹
Merve NENNİ²

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, siyah çay, yeşil çay ve ithal (kaçak) çayın sulu ekstrelerinin antioksidan aktivitelerini karşılaştırarak, her iki çayın potansiyel sağlık yararları üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

Yöntem: Her bir çay örneğinden 1 gram tartılmış ve 20 ml su ile dekoksasyon ve infüzyonlar hazırlanmıştır. Antioksidan aktivite, DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) radikal süpürücü testleriyle ölçülmüştür.

Bulgular: Yeşil çayın her iki şekilde hazırlanan sulu ekstresi standart olarak kullandığımız askorbik asitten daha yüksek çıkmıştır.

Sonuç: Siyah ve yeşil çay sulu ekstrelerinin her ikisi de önemli antioksidan aktiviteler sergilemekle birlikte, yeşil çay ekstresinin daha güçlü bir antioksidan etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Yeşil çaydaki yüksek kateşin içeriği, bu özelliğin başlıca nedeni olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgular, yeşil çayın sağlık üzerindeki potansiyel faydalarını desteklemekte ve çay tüketiminin sağlıklı yaşam tarzı üzerindeki etkilerine ışık tutmaktadır. Siyah çay ise farklı flavonoid bileşenleri ile faydalı olabilir, ancak antioksidan kapasitesi yeşil çaya göre daha düşük bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Siyah çay, yeşil çay, infüzyon, dekoksasyon, antioksidan

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to compare the antioxidant activities of aqueous extracts of black tea, green tea, and imported (contraband) tea to evaluate the effects of both teas on potential health benefits.

Methods: One gram of each tea sample was weighed, and decoctions and infusions were prepared with 20 ml of water. Antioxidant activity was measured by DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical scavenging assay.

Results: Aqueous extracts of green tea prepared in both ways were higher than ascorbic acid used as a standard.

Conclusion: Although both black and green tea aqueous extracts exhibited significant antioxidant activities, it was concluded that the green tea extract had a stronger antioxidant effect. The high catechin content in green tea is the main reason for this property. These findings support the potential health benefits of green tea and shed light on the effects of tea consumption on a healthy lifestyle. Black tea may be beneficial with its different flavonoid components, but its antioxidant capacity was found to be lower than green tea.

Keywords: Black tea, green tea, infusion, decoction, antioxidant

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi Eczacılık Fakültesi- Farmakognozi Anabilim Dalı. Adana-Türkiye.

ORCID No: 0000-0002-3515-2974, e-mail: skarahuseyin@cu.edu.tr

² Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi Eczacılık Fakültesi-Analitik Kimya Anabilim Dalı. Adana-Türkiye.

ORCID No: 0000-0003-3165-1060

DOI No: 10.5505/anadolutd.2025.36844

Geliş Tarihi/Received: 26/03/2025

Kabul Tarihi/Accepted: 25/05/2025

Atıfta Bulunmak İçin: KARAHÜSEYİN, S., NENNİ, M. (2025), Siyah Çay, Yeşil Çay ve İthal Çay Sulu Ekstrelerinin Antioksidan Aktivitelerinin Değerlendirilmesi, *Anadolu Tıbbi Dergisi*, 4(1), 1-6.

1. GİRİŞ

Yaklaşık olarak 5000 yıl önce yaşadığı tahmin edilen Shen Nung, Çin mitolojisinde, kültüründe ve tarihinde önemli bir rol oynamıştır. M.Ö. 2800'de ilk tıbbi şifalı bitkiler kitabı olan Pen T-Sao'yu derlemiş ve kişisel olarak denediği 365 ilacın etkilerini anlatmıştır. Kaynaklara göre Shen Nung, M.Ö. 2737 yılında kaynayan suya çay yapraklarının düşmesi sonucu çayı tesadüfen bulmuştur. Düşen yaprakların kaynayan suda oluşturduğu renkli karışımın tadı ve kokusu beğenilmiş, Çin'e ve ardından tüm dünyaya yayılmıştır. Latince olarak Camellia sinensis olarak bilinen çay bitkisi, sudan sonra dünyanın en çok tüketilen içeceğidir. Bugün çay; Hindistan, Çin, Sri Lanka, Japonya ve Tayvan gibi yaklaşık 30 ülkede üretilmektedir. Ülkemizde de çay üretimi ve tüketimi yaygındır (1).

Ülkemizde çay kültürü ve kullanımı uzun bir geçmişe sahip değildir. Çok geç zamanda ortaya çıkmasına rağmen, bugünkü Türk toplumunda yeri doldurulamayacak bir değer haline gelmiştir. Birçok kültür tarafından sevilen bu içecek, Türk kültürüne hızlı bir şekilde uyum sağlamış ve bu uyum, üretilmesinden tüketilmesine kadar çok sayıda zenginlik üretmiştir. Özellikle siyah çay, ülkemizde tüketilen en popüler içecekler arasındadır (2).

Theaceae familyasına ait Camellia sinensis bitkisinin genç yapraklarından ve tomurcuklarından elde edilen çay dünya çapında en çok tüketilen ikinci içecek türüdür. Çay işleme yöntemlerine göre üç ana kategoriye ayrılabilir: Siyah çay (tam fermente edilmiş ve tamamen okside edilmiş), yeşil çay (fermente edilmemiş ve okside edilmemiş) ve oolong çayı (yarı fermente edilmiş ve yarı okside edilmiş) (1,3).

Çay, dünya nüfusunun üçte ikisinden fazlası tarafından tüketilen, sudan sonraki en popüler içecektir. Birçok ülkede en çok sevilen aromalı fonksiyonel içeceklerden biridir. Diğer popüler içecekler arasında en yüksek mineral ve antioksidan konsantrasyonlarına sahiptir. Dört temel çay türü vardır: fermente edilmemiş yeşil çay, tamamen fermente edilmiş siyah çay, kısmen fermente edilmiş oolong çayı olan kırmızı çay ve çay yaprağı tomurcuklarından yapılan beyaz çay. Yeşil ve siyah çay dünya çay tüketiminin sırasıyla yaklaşık %20 ve %78'ini oluştururken, yaklaşık %2'si oolong çayı olarak tüketilmektedir. Bölgesel tercihlerde, Çin ve Japonya'da yeşil, beyaz ve oolong çayı baskınken, batı ülkelerinde siyah çay pazarın çoğunluğunu işgal etmektedir. Çay, yaklaşık 30 ülkede yetiştirilmekte ancak popüler bir içecek olarak en çok Asya ve Avrupa'da, daha az olarak Kuzey Amerika ve Kuzey Afrika'da tüketilmektedir. Yeşil çay Asya'nın tamamında popülerken, oolong çayı çoğunlukla Çin ve Tayvan'da içilmektedir (3-5).

Başlangıçta çay tüketimi esas olarak merkezi sinir sistemini uyarıcı ve yatıştırıcı etkileri için olsa da çay

içmenin yüzyıllardır sağlığı geliştirici etkileri olduğu bilinmektedir. Çay tüketiminin sağlığa faydaları arasında antioksidan, anti-enflamatuvar, kanseri önleme, kalp hastalıklarının oluşumunu azaltma vb. olduğu bildirilmektedir. Sayısız bilimsel veri, çayın sağlığa yararlı etkilerinin esas olarak polifenolik bileşiklerine atfedildiğini göstermiştir. Çay, yüzde içeriği ve polifenol çeşitliliği açısından farklı polifenoller içerir. Yeşil çay polifenoller, yani kateşinler, yeşil, beyaz ve oolong çayında en bol bulunan polifenollerdir. Siyah çaydaki polifenoller, belirli miktarda kateşine ek olarak teaflavinler, tearubiginler ve diğer kateşin polimerik pigmentlerini içerir. Özel bir kromatografik ayırıştırma yapılmadığı sürece, kateşinler siyah çayda ve ekstrelerinde sürekli olarak bulunur. Bunun nedeni, yeşil çay kateşinlerinin siyah çay polifenollerine her zaman eksik dönüşümüne neden olan kateşinlerin doğal dengesizliğidir. Oolong çayındaki çay polifenoller, esas olarak yeşil çay kateşinlerinden ve kısmi fermentasyon sürecinden dolayı az miktarda siyah çay teaflavinleri ve tearubiginlerinden oluşur (3).

Taze çay yaprakları ortalama olarak şunları içerir: %36 polifenolik bileşikler, %25 karbonhidratlar (pektinler, glikoz, fruktoz, selüloz), %15 proteinler, %6,5 lignin, %5 mineraller ve eser elementler (magnezyum, krom, demir, bakır, çinko, sodyum, kobalt, potasyum, vb.), %4 amino asitler (teanin [5-N-etil glutamin], glutamik asit, triptofan ve aspartik asit gibi), %2 lipitler, %1,5 organik asitler, %0,5 klorofil, ayrıca %0,1'in altında karotenoidler ve eterik maddeler, vitaminler (B, C, E). Yeşil çay yaprakları tavada kavrulur veya buharda pişirilir, bu da birçok polifenolik flavonoid gibi farklı biyoaktif bileşiklerin oksitlenmesini önler. Ortalama bir porsiyon yeşil çay, 2 g yapraktan ~200 ml sıcak suda demlenir ve çay kateşinleri (ağırlıkça %30-40) dahil olmak üzere yaklaşık 600-900 mg suda ekstrakte edilebilir katı madde içerir. Yeşil çaydaki polifenolik fraksiyonun yaklaşık %90'ını temsil eden zengin kateşin içeriğinin (siyah çaydan önemli ölçüde daha fazla), sağlık yanlı etkilerini oluşturduğuna inanılmaktadır (4).

Yeşil çay, çay yapraklarının toplanır toplanmaz hızla kurutulması yoluyla elde edilir ve kurutulurken oksijenle tepkimeye girmez. Yeşil çay daha az işlem gördüğü için daha fazla antioksidan ve polifenolik madde içerir. Kafein oranı da düşüktür. Sonuç olarak, yeşil çay, siyah ve oolong çaylarına göre daha sağlıklıdır. Biyokimyasal araştırmalar, yeşil çayın magnezyum, potasyum, manganez, florür ve askorbik asit (C vitamini), riboflavin, niasin, folik asit, pantotenik asit ve diğer B vitaminleri içerdiğini göstermiştir. Yeşil çay, kan basıncı ve insülin duyarlılığı ile ilişkili kardiyovasküler hastalıklar, mide ve kolorektal kanser gibi çeşitli kanser türleri, antiviral hastalıklar, antienflamatuvar hastalıklar ve artirite karşı koruyucu etkileri ile yetişkin her yaş grubunda kemik yoğunluğunu düzenlemektedir (6).

Yeşil çayda, çay yapraklarında bulunan enzimler, yaprak polifenollerinin oksidasyonunu önlemek için başlangıçta inaktive edilir. Çay yaprakları, metilksantin ve polifenol, özellikle de kateşin tipi flavonol içeriği ile ayırt edilir. Kimyasal bileşimi yetiştirme koşullarına, mevsime, yaprakların yaşına ve yetiştirilen çeşide göre değişmekle birlikte, başlıca yeşil çay polifenollerini (GTP) şunlardır: (-)-epigallokateşin-3-gallat (EGCG), (-)-epikateşin-3-gallat (ECG), (-)-epigallokateşin (EGC), (+)-kateşin ile (-)-epikateşin (EC), (+)-gallokateşin (GC), kuru yaprak ağırlığının %30'unu oluşturabilir. Bunlar arasında EGCG'nin en koruyucu madde olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca, kafein, teobromin, teofilin ve gallik asit gibi fenolik asitler de yeşil çayın minör bileşenleri olarak mevcuttur (5). Fermantasyon sırasında, polifenoller oksidaz ve peroksidaz enzimleri tarafından teafllavinlere, tearubuglinlere ve teabrovninlere dönüştürülür. Sonuç olarak, oolong, siyah ve koyu çay pigment açısından zengindir. Yeşil çaydaki biyoaktif maddeler kanser, kardiyovasküler hastalıklar, vücut ağırlığı kaybı, nörodejeneratif hastalıklar, mikrobiyotaya ve cildi koruyucu etkilere sahiptir (7).

Ülkemizde tüketilen siyah çay ikiye ayrılır. Birincisi, Doğu Karadeniz'de yetiştirilen çaydır. İkincisi, özellikle güneydoğuda yaygın olarak tüketilen ve resmi yollarla veya kaçak olarak ülkeye getirilen çaydır. Daha önce, kaçakçılar Suriye ve Irak sınırından Seylan çayı (oppi: peco) ülkemize getirmekteydi. Çünkü o bölgelerde Seylan çayı popülerdi ve talep görmekteydi. Şu anda ise üretim koşulları bakımından Türk çayına benzeyen İran menşeli ithal çaylar ülkemize girmektedir. Bununla birlikte, kaçak çay olarak bilinen bu çay, hem yasal olmayan yollarla ülkemize gelmekte hem de devlet tarafından ithal edilmektedir. Yerli çay, özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinde çok az tüketilmektedir (8).

Bu çalışmada; ülkemizde tüketilen başlıca çaylar olan siyah, yeşil ve kaçak çaylardan elde edilen, infüzyon ve dekoksasyon şeklinde hazırlanan sulu ekstraktların antioksidan aktiviteleri DPPH radikal süpürücü aktivite testi ile değerlendirilmiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Bitkisel Materyal

Çalışmamızdaki siyah çay, yeşil çay ve kaçak çay; Adana ilinde bulunan bir aktardaki satışa sunulan açık çaylardan satın alınarak kullanılmıştır.

2.2. Sulu Çözeltilerin Hazırlanması

1 gram olarak tartılan siyah çay, yeşil çay ve kaçak çay örnekleri birer ağız kapaklı erlene alınmıştır. Dekoksasyon örnekleri için bu erlenlerin üzerine 20 ml oda sıcaklığında su eklenerek ağızları kapatılmıştır. Sonra sıcak su banyosu üzerine bırakılmıştır. Infüzyon

örnekleri içinse erlenlerin üzerine 20 ml sıcak su eklenerek ağızları kapatılmış ve sıcak su banyosu üzerinde ısıyla muamele olması için bırakılmıştır. Bütün örnekler dekoksasyon ve infüzyon süreleri boyunca ara sıra çalkalanmıştır.

2.3. DPPH Yöntemi ile Antioksidan Aktivite Tayini

Antioksidan aktivite ölçümü, kolorimetrik bir yöntem olan 1,1-difenil-2-pikrilhidroazil radikalinin temizlenmesiyle yapılmıştır. Mordan sarıya geçiş UV/görünür ışık spektrofotometresi ile ölçülmüştür. DPPH yöntemi, Blois (1958) ile Brand-Williams ve arkadaşları (1995) tarafından geliştirilmiştir (9,10). Bu yöntem üzerinde yapılan küçük değişiklikler ile plakalara uyarlanarak bu çalışmamızda kullanılmıştır (11). Ayrıca pozitif kontrol için askorbik asit kullanılmıştır (12).

120 µl DPPH radikal çözeltisi, 96-kuyucuklu plakalarda yer alan 40 µl örneklerin üzerine ilave edilmiştir ve 45 dakika bekledikten sonra ölçümler 517 nm'de yapılmıştır. Analizler 3 tekrarlı yapılmıştır. Daha sonra okunan absorpsiyon değerleri üzerinde gerekli hesaplamalar yapılarak antioksidan parametreleri hesaplanmıştır. IC₅₀, yarı maksimum inhibitör konsantrasyonu ifade ederken, EC₅₀ değeri etken maddenin etkin konsantrasyonunu ifade etmektedir. Bu değerlerden hareketle antiradikal güç (ARP) ve askorbik asit eşdeğer antioksidan kapasitesi (AEAC) parametreleri hesaplanmaktadır ve birimle ifade edilmeyen sayısal değerlerdir (13).

2.1. Bitkisel Materyal

Çalışma sonucunda elde edilen veriler ortalama olarak ± standart sapma ile gösterilmektedir. Student's t testi, test edilen maddeler arasındaki farklılıkları değerlendirmek için kullanılmıştır. Anlamlık sınırı olarak $p \leq 0,005$ kabul edilmiştir. Korelasyon analizi, değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için kullanılmıştır.

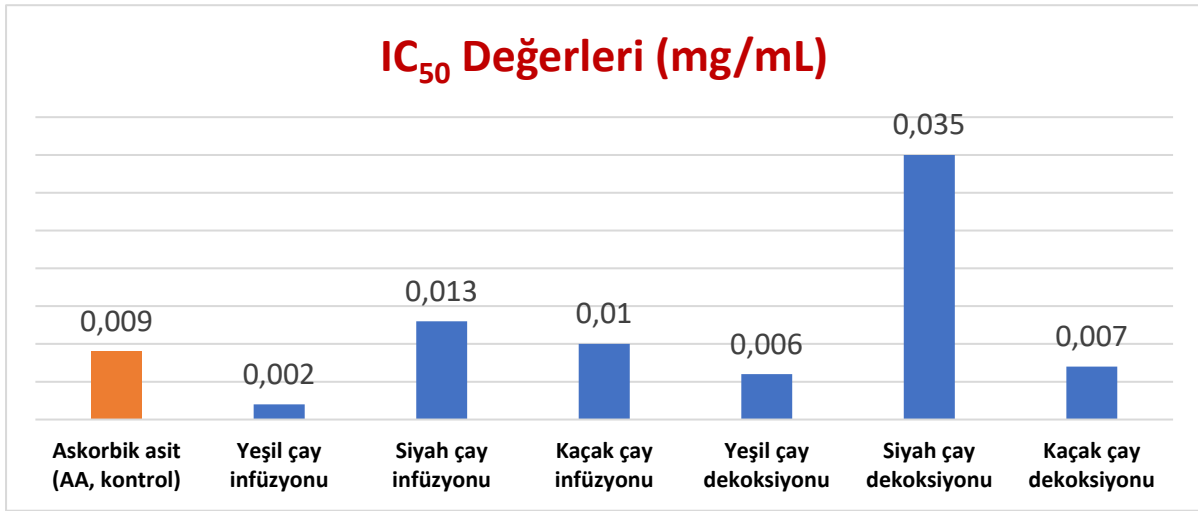
3. BULGULAR

Siyah çay, yeşil çay ve kaçak çay kullanılarak hazırlanan sulu ekstraktların antioksidan kapasiteleri, IC₅₀ değeri azaldıkça artmıştır. IC₅₀ değeri düşük olduğunda yüksek antioksidan aktiviteyi gösterir. Bir antioksidan düşük IC₅₀-EC₅₀ ve yüksek ARP-AEAC değerlerine sahipse, daha güçlü olduğu bilinmektedir. Tablo 1'de de verildiği üzere, istatistiksel hesaplar askorbik asit standardına göre yapılmıştır ve ekstraktların IC₅₀ değerleri $p < 0,005$ güven aralığında anlamlı bulunmuştur. Bu çalışmamızda siyah çay, yeşil çay ve kaçak çay kullanılarak hazırlanan sulu ekstraktların antioksidan kriterlerine göre antioksidan etki açısından şu şekilde sıralanmıştır: Yeşil çay inf. > Yeşil çay dek. > Kaçak çay dek. > Askorbik asit > Kaçak çay inf. > Siyah çay inf. > Siyah çay dek. (Tablo 1).

Tablo 1: Siyah çay, yeşil çay ve kaçak çay sulu ekstralarının antioksidan aktivite sonuçları.

	IC ₅₀ (Ortalama ±standart sapma, mg/ml)	EC ₅₀ (mg/mg DPPH)	ARP	AEAC
Askorbik asit (AA)	0,009	0,215	464,071	-
Yeşil çay inf.	0,002 *	0,062	1625,361	350080,884
Siyah çay inf.	0,013 *	0,325	307,387	65587,967
Kaçak çay inf.	0,010 *	0,253	395,594	84380,875
Yeşil çay dek.	0,006 *	0,140	714,908	153157,464
Siyah çay dek.	0,035 *	0,903	110,687	24061,410
Kaçak çay dek.	0,007 *	0,185	540,066	116154,136

EC₅₀: Etkili konsantrasyon; ARP: Antiradikal güç; AEAC: Askorbik asit eşdeğeri antioksidan kapasite.
inf.: infüzyon, dek.: dekoksasyon * p<0,005.

Grafik 1. Çayların sulu ekstralarının IC₅₀ değerleri

Bu sonuçlar ele alındığında yeşil çay sulu ekstralarının ve kaçak çay dekoksasyon ekstresinin AA'nın antioksidan özellikleriyle karşılaştırıldığında daha güçlü bir antioksidan potansiyele sahip oldukları görülmüştür. Kaçak çay infüzyon ekstresi ile siyah çayın sulu ekstralarının ise AA'dan daha az aktif oldukları ortaya konmuştur (Grafik 1.).

4. TARTIŞMA

Türkiye, bölgelere göre farklılık gösteren dikkate değer bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Florasında 10.000'in üzerinde damarlı bitki bulunmaktadır ve bunların yaklaşık üçte biri (%34,4) endemiktir. Tedavi edici bitkiler üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen etnobotanik verilerin kullanımı son zamanlarda küresel ölçekte ilgi çekmektedir. Bu nedenle, ülkemizdeki şifalı bitkiler hakkında çok şey yazılmış ve son zamanlarda çok sayıda etnobotanik çalışma yayınlanmıştır. Halk, bu şifalı bitkileri uzun süredir halk hekimliği için kullanmaktadır; Böylece hastalıkların iyileştirilmesinde nasıl kullanılacağına dair bilgiler yüzyıllar boyunca

aktarılmıştır. Türk halkı nesillerdir çeşitli yaygın hastalıkları tedavi etmek için bitkisel ilaç kullanmıştır (14).

Çay, antioksidan özelliklere sahip maddeler bakımından zengindir ve protein, karbonhidrat, amino asit ve lipitlerin yanı sıra bazı vitamin ve minerallerin önemli miktarlarını içerir. Çay, bir bitki olarak yenmekten ziyade sıcak su ile hazırlanarak tüketilen bir bitki ekstresi olarak düşünülebilir (5).

Antioksidanlar, serbest radikallerle etkileşime girerek onları nötralize eden ve vücut üzerindeki zararlı etkilerini önleyen veya azaltan maddelerdir. Antioksidanlar ister sentetik ister doğal olsun, oksidasyonu durdurmak için sıklıkla lipitlere, yağlı yiyeceklerle ve kozmetiklere eklenir. Kanserojen özellikleri nedeniyle, sentetik antioksidanların artık insan tüketimine yönelik ürünlerde kullanılmasına izin verilmemektedir; bu da doğal kökenli antioksidanlara olan ilgiyi büyük ölçüde artırmıştır (11).

Bu çalışmada siyah, yeşil ve kaçak çay sulu ekstralarından elde edilen veriler, standart madde olarak kullanılan askorbik asitten antioksidan aktivite açısından

KARAHÜSEYİN ve NENNİ.

özellikle yeşil çayın infüzyon ve dekoksasyon ekstrelerinin daha yüksek etki değerine sahip olduğu gösterilmiştir. Bunun yanı sıra kaçak çayın dekoksasyon ekstrelerinin de AA'dan daha aktif olduğu gözlenmiştir. Diğer yandan siyah çay infüzyon dekoksasyon ekstreleri ile kaçak çayın infüzyon ekstrelerinin AA'dan düşük olmasına rağmen antioksidan aktivite kapasitesine sahip olduğu ortaya konmuştur. Bu bilgiler özellikle yeşil çayın antioksidan olarak günlük alınması gereken dozda tüketilmesinin faydalı olacağını göstermektedir.

Yeşil çayın; kanser, kardiyovasküler hastalıklar, cilt ve nörodejeneratif hastalıkları tedavi etmek için büyük bir potansiyele sahip olduğunu gösteren birçok çalışma vardır (5-7,15-17).

Bununla birlikte, yeşil çayın yan etkilerini ve sağlık üzerindeki zararlı etkilerini anlatan araştırmalar da vardır. Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada, tek başına 30 mg/kg yeşil çay polifenolünün veya intraperitoneal 2,5 mg/kg ebulin (*Sambucus ebulus*) ölümcül toksisiteyi tetiklememesine rağmen, bu dozlarda vücut ağırlığı kaybı ve onuncu günde %50'den fazla ölüm oranı meydana gelmiştir. Başka bir çalışmada, 200, 500 ve 1000 mg/kg/gün yeşil çay ekstreleri alan köpeklerin açlık durumunda değişen oranlarda toksisite maruziyetini incelenmiştir. Bu çalışmanın 13 haftalık ek bir çalışmada, tek doz 200 mg/kg/gün yeşil çay ekstreleri alındığında köpeklerde daha az toksisite maruziyeti olduğu bulunmuştur (18).

Bir besinin "doğal" olarak nitelendirilmesinin her durumda güvenilir olmadığını bilmek çok önemlidir. Çay bitkisinin hepatotoksitesisi, ağır metallerin, pestisitlerin veya herbisitlerin varlığının veya bakterilerin varlığının bir sonucu olabilir. Yapılan bir araştırma, yeşil çay ekstrelerinin içerdiği pestisit kalıntıları, pirolizidin alkaloidleri veya elementel safsızlıkların hepatotoksisiteye neden olduğunu göstermemiştir (19).

Yeşil çayın aç karnına tüketilmemesi, öğünlerle birlikte alınması gerektiği ve karaciğer rahatsızlıkları olan kişilerin kullanmaması gerektiği belirtilmelidir. Ayrıca, yeşil çayın hastalıklar üzerindeki etkileri henüz tam olarak netleşmemiştir. Kardiyovasküler hastalıklar, kanser, kilo kaybı, nörodejeneratif hastalıklar, cilt sağlığı

Anadolu Tıbbi Dergisi, 2025/Nisan, Cilt:4 Sayı:1

ve mikrobiyota üzerine yapılan araştırmaların çelişkili sonuçlar verdiği göz önüne alındığında, yeşil çay tüketimi konusunda kişisel önerilerin yaş, sağlık durumu, genetik faktörler ve diğer etkenler dikkate alınarak verilmesi önemlidir (7).

Yapılan başka bir çalışmada; potansiyel olarak toksik metaller (Al, As, Pb, Cr, Cd ve Ni) ve temel mineral elementlerden (Fe, Zn, Cu, Mn, Ca ve Mg) oluşan on iki element on bir siyah çay örneğinde analiz edilmiştir. Bu çalışmada siyah çay örneklerinde toksik ve esansiyel mineral elementler için bildirilen seviyeler diğer çalışmalarla uyumlu çıkmıştır. Çay, manganez gibi bazı diyet metalleri açısından potansiyel olarak zengin bir kaynaktır. Dünyada çay tüketiminin yaygınlaşmasıyla birlikte, birçok insan için çay içmek diyetle alınan temel elementler için önemli bir kaynak olabilir. Günlük diyet ve güvenlik standartlarında toksik elementler olarak Al ve Ni'nin kabul edilebilir günlük alımı ile ilgili olarak, bu çalışmada analiz edilen siyah çay örneklerinin infüzyonunun insan tüketimi için güvenli olduğu bulunmuştur (20).

5. SONUÇ

Siyah, yeşil ve kaçak çay sulu ekstrelerinin her üçü de önemli antioksidan aktiviteler sergilemekle birlikte, yeşil çay ekstrelerinin daha güçlü bir antioksidan etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Yeşil çaydaki yüksek kateşin içeriği, bu özelliğin başlıca nedeni olarak öne sürülebilir. Bu bulgular, yeşil çayın sağlık üzerindeki potansiyel faydalarını desteklemekte ve çay tüketiminin sağlıklı yaşam tarzı üzerindeki etkilerine ışık tutmaktadır. Siyah çay ise farklı flavonoid bileşenleri ile faydalı olabilir, ancak antioksidan kapasitesi yeşil çaya göre daha düşük bulunmuştur. Çalışma, bu üç çayın sağlık alanında kullanımını daha iyi anlamak için önemli bir temel sunmaktadır.

Çıkar Çatışması

Herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Etik Kurul Onayı

Çalışmamızda etik kurul onayına ihtiyaç yoktur.

KAYNAKÇA

- 1- Üstün Ç, Demirci N. Çay Bitkisinin (*Camellia sinensis* L.) Tarihsel Gelişimi ve Tıbbi Açından Değerlendirilmesi. Lokman Hekim Journal [Internet]. 2013; 3:5-12. Erişim adresi: <http://lokmanhekim.mersin.edu.tr>
- 2- Güneş S. Türk Çay Kültürü ve Ürünleri. Milli Folklor [Internet]. 2012;24(93):234-51. Erişim adresi: <http://www.millifolklor.com>
- 3- Li S, Lo CY, Pan MH, Lai CS, Ho CT. Black tea: Chemical analysis and stability. C. 4, Food and Function. 2013. s. 10-8.
- 4- Skotnicka M, Chorostowska-Wynimko J, Jankun J, Skrzypczak-Jankun E. The black tea bioactivity: an overview. C. 36, Central European Journal of Immunology. 2011.
- 5- Gupta S, Saha B, Giri AK. Comparative antimutagenic and anticlastogenic effects of green tea and black tea: A review. Mutat Res Rev Mutat Res. 2002;512(1):37-65.
- 6- Demirel G, Kumsar AK, Yılmaz FT. Kadınlarda osteoporozun önlenmesinde yeşil çayın yeri. C. 21, Turk Osteoporoz Dergisi. Galenos Yayincilik.; 2015. s. 84-6.

- 7- Kadioğlu S, Ertuş Öztürk Y. Yeşil Çay ve Sağlık. Black Sea Journal of Health Science. 01 Eylül 2021;4(3):341-50.
- 8- Cengiz S, Okan YT. Tüketicilerin İthal Çay Tüketim Tercihlerinin Belirlenmesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Örneği. Güncel Pazarlama Yaklaşımları ve Araştırmaları Dergisi. 30 Aralık 2021;2(2):84-97.
- 9- Blois MS. Antioxidant Determinations by the Use of a Stable Free Radical. Nature 1958 181:4617 [Internet]. 1958 [a.yer 25 Kasım 2024];181(4617):1199-200. Erişim adresi: <https://www.nature.com/articles/1811199a0>
- 10- Brand-Williams W, Cuvelier M, Berset C, Benzie I, Strain J. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie. 1995; 28:70-6.
- 11- Nenni M, Karahüseyn S. Antioxidant Capacity of Essential Oils Obtained from Myrtus communis L. and Citrus sinensis (L.) Osbeck Plants Widely Consumed in Adana Region. Cumhuriyet Science Journal. 29 Eylül 2023;44(3):470-3.
- 12- Ghasemi K, Ghasemi Y, Ali Ebrahimzadeh M. Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Contents of 13 Citrus Species Peels and Tissues. C. 22, Pak. J. Pharm. Sci. 2009.
- 13- Kroyer GT. Red clover extract as antioxidant active and functional food ingredient. Innovative Food Science and Emerging Technologies. Mart 2004;5(1):101-5.
- 14- Karahuseyin S, Sari A. Plants used in traditional treatment against diarrhea in Turkey. Istanbul Journal of Pharmacy [Internet]. 17 Mayıs 2019;49(1):33-44.
- 15- Lee KW, Lee HJ, Lee CY. Antioxidant activity of black tea vs. green tea. C. 132, Journal of Nutrition. American Institute of Nutrition; 2002. s. 785-6.
- 16- Henning SM, Niu Y, Lee NH, Thames GD, Minutti RR, Wang H, vd. Bioavailability and antioxidant activity of tea flavanols after consumption of green tea, black tea, or a green tea extract supplement. American Journal of Clinical Nutrition. 2004; 80:1558-64.
- 17- Hilal Y, Engelhardt U. Characterisation of white tea- Comparison to green and black tea. Journal fur Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Kasım 2007;2(4):414-21.
- 18- Ángeles Rojo M, Garrosa M, Jiménez P, Gírbés T, Garcia-Recio V, Cordoba-Diaz M, vd. Unexpected Toxicity of Green Tea Polyphenols in Combination with the Sambucus RIL Ebulin. Toxins (Basel). 01 Eylül 2020;12(9).
- 19- Oketch-Rabah HA, Roe AL, Rider C V., Bonkovsky HL, Giancaspro GI, Navarro V, vd. United States Pharmacopeia (USP) comprehensive review of the hepatotoxicity of green tea extracts. C. 7, Toxicology Reports. Elsevier Inc.; 2020. s. 386-402.
- 20- Salahinejad M, Aflaki F. Toxic and essential mineral elements content of black tea leaves and their tea infusions consumed in Iran. Biol Trace Elem Res. Nisan 2010;134(1):109-17.