TIBBİ VE AROMATİK BİR BİTKİNİN (SİNİR OTU) EKSTRAKSİYON YÖNTEMİ İLE TOPLAM FENOL İÇERİĞİNİN BELİRLENMESİ

Tuğba Başaran* & Tijen Ennil Bektaş

Kimya Mühendisliği Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
tbzmrksz@outlook.com

Özet

Doğal ürünlerin değerinin gün geçtikçe artması, tıbbi ve aromatik bitkilerin öneminin, tedavilerde kullanımının da aynı oranda arttığını göstermektedir. Artan nüfus ile birlikte sağlık harcamalarının artması ve kimyasal katkıların bulunduğu sentetik ürünlerin insan sağlığı için zararlarının görülmesi doğal ürünlere oluşan talebin artmasına neden olmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkiler başta ilaç sanayi olmak üzere kozmetik, (şampuan, sabun, parfüm, ağız bakım ürünleri, krem, anti-aging ürünler, uv koruyucular, vücut losyonları, saç bakım ürünleri, bronzlaştırıcılar, detoks ürünleri), temizlik materyalleri, hayvan yemi katkı maddesi, renklendirici boya, bitki koruma ürünleri ve gıda (sakız, şeker, çay, uçucu bitkisel yağlar, gıda boyası, gıda katkıları) gibi sanayi kollarının ana bileşenini oluşturmaktadır. Tıbbi bitkiler; modern ilaçlar, geleneksel ilaçlar, bitkisel sağlık ürünleri, nutrasötikler, sentetik ilaçların kimyasal birimleri ve farmakolojik ara ürünlerin zengin biyolojik kaynakların başında gelmektedirler.

Bu çalışmada tıbbi ve aromatik bir bitki olan sinir otunun (Plantago lanceolata) soxhlet ekstraksiyonu yöntemi ile farklı çözücülerle (Metanol, etanol) ve farklı ekstraksiyon sürelerinde toplam fenolik madde içeriği belirlenmiştir.

Problem Durumu

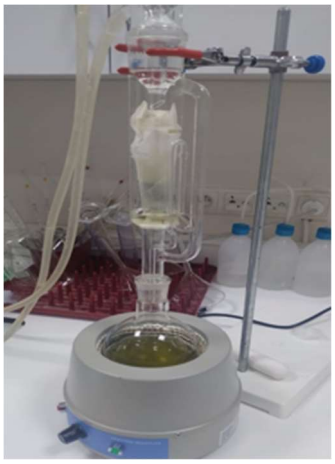
Ülkemizin coğrafi konumu, iklim ve bitki çeşitliliği, tarımsal potansiyeli, geniş yüzölçümü gibi özellikleri sayesinde tıbbi ve aromatik bitkiler alanında büyük bir çalışma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir.

Bu potansiyelin Ar-Ge çalışmalarının ışığında sağlık, gıda, kozmetik başta olmak üzere pek çok katma değeri yüksek sektörlere kazandırabileceği düşünülmektedir Tıbbi ve aromatik bitkiler, hastalıkları önlemek veya iyileştirmek, yaşam kalitesini arttırmak ve var olan vücut direncini korumak için ilaç olarak kullanılmaktadırlar (Cimanga ve diğ., 2002). Bitkilerin çoğu gıda, kozmetik ve farmostatik endüstrisinde kullanılan, antimikrobiyal ve antioksidan etkiye sahip karotenoid, terpenoid, flavonoid, polifenol, alkaloid, tanen, saponin, pigment, enzim ve mineral gibi çok çeşitli biyolojik aktif bölümler içerir (Madhuri ve Pandey, 2009). Bitkilerin tıbbi değeri biyolojik olarak aktif bileşenlerinin ilaca dönüşebilme potansiyeline bağlıdır. Bugün dünyada insan sağlığının korunması veya tedavi amaçlı reçetelenen ilaçların yaklaşık % 25'i bitkilerden elde edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre temel ve gerekli kabul edilen 252 ilaçtan % 11'i bitki kökenlidir. Bitkilerdeki aktif bileşikler fitokimyasallar olarak tanımlanan sekonder metabolitlerdir.

Sekonder metabolitlerin önemli bir grubunu oluşturan fenolik bileşiklerden olan flavonoidler bitkilerde en yaygın bulunan metabolitlerdir (Özbek ve diğ.,2008, Karadağ, 2013). Ülkemizde floramızın çeşitliliği düşünüldüğünde diğer ülkelerin yanında tıbbi ve aromatik bitkiler konusunda yeterince ilerleme kaydedilemediği görülmekte olup, bu alanda daha çok çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Yöntem

Tıbbi ve aromatik bitkiler arasında zengin içeriğe sahip olan sinir otu (Plantago lanceolata) bitkisinin gölgede kurutulmuş kısımları öğütücüden geçirilerek 1,15 mm partikül boyutuna getirilmiştir. İçerisinde nem kalmaması için 3 saat etüvde kurutulmuş ve desikatörde nem tutmaması için bekletilmiştir. Sonrasında sinir otundan 10 gram tartılıp, filtre kağıdı ile sarılarak ekstraksiyon ünitesine konulmuştur. Şilifli cam balon içerisine 300 ml çözücü konulmuş ve yoğunlaştırıcı takılmıştır. Isıtıcı çalıştırılarak ekstraksiyon işlemine başlanmıştır. Bu işlem her bir çözücü için (etil alkol, metil alkol) 6 saat ve 24 saat olarak 2' şer seri halinde tekrar edilir (Şekil 1).



Şekil 1. Sinir otunun etil alkol çözücüsündeki ekstraksiyon işlemi

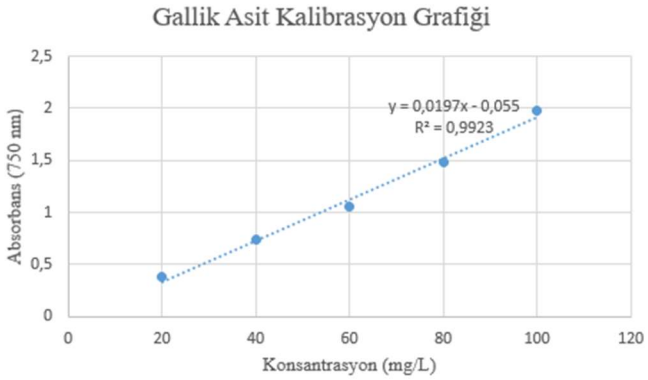
Ekstraksiyon işlemlerinin sonucunda kalan çözücü-ekstrakt karışımı içerisinden çözücüyü uzaklaştırmak için IKA marka döner buharlaştırıcı ve PC 3001 VARIO Pro diyaframlı vakum pompası kullanılmıştır. Ayrıca buharlaştırma işlemi sonunda ekstraktta kalan eser miktardaki suyun uzaklaştırılması için kurutma işlemi yapılmıştır. Çözücü uzaklaştırma işlemleri 40 °C sıcaklık, 142-175 mbar basınç ve 45-85 rpm dönme hızında yapılmıştır.

Beklenen/Geçici Sonuçlar

Ektraksiyon işlemi sonucunda elde edilen sinir otu özütleri (etil alkol, meti alkol) içeriğindeki toplam fenolik bileşiklerin tayini Folin yöntemi uygulanarak belirlenecektir. Etil alkol ve metil alkol çözücüleri kullanılarak yapılan 6 saat ve 24 saatlik sinir otu ekstraksiyonu işlemi sonucunda elde edilen ektraktların içeriğindeki fenolik maddelerin konsantrasyonları Folin yöntemi ile gallik asit cinsinden belirlenmiştir. Bitkilerde bulunan fenolik bileşikler bazik ortamda Folin &Ciocalteu reaktifi ile tepkimeye girerlerse fenolik bileşikler okside olur. Sarı renkli olan Folin &Ciocalteu reaktifi ise mavi renkli bir forma

dönüşür. Bu rengin şiddetinden yola çıkarak 700-760 nm de fenolik bileşiklerin analizi yapılabilir. Bitki özütlerinin toplam fenolik bileşik miktarı gallik asit, kateşin gibi bir fenolik bileşik cinsinden verilebilmektedir.

50 mg gallik asit tartılmış üzerine 10 mL metanol eklenerek çözünme sağlanmış ve 250 ml' lik balonjoje konularak işaret çizgisine kadar distile su ile tamamlanarak 200 mg/L stok gallik asit stok çözeltisi hazırlanmıştır. 20, 40, 60, 80, 100 mg/L konsantrasyonlu gallik asit çözeltileri hazırlanarak Microsoft Excell' de kalibrasyon grafiği elde edilmiş, doğru denklemi belirlenerek regresyon katsayısı 0,9923 olarak bulunmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Gallik asit kalibrasyon grafiği

Etil alkol ve metil alkol çözücüleri ile sinir otunun 6 saat ve 24 saatlik yapılan ekstraksiyon işlemleri sonucunda elde özüt 500 kat seyreltilerek Folin yöntemine göre analizleri yapılmıştır ve edilen toplam fenolik madde miktarları Tablo 1'de gösterilmektedir. Sonuçlara göre metanol ile 24 saat sonunda alınan toplam fenolik madde miktarı en yüksek verimle olmaktadır (Buran, 2022).

Tablo 1. Sinir otunun farklı çözücülerle yapılan 6 ve 24 saatlik ekstraksiyon işlemleri sonucu elde edilen toplam fenolik madde konsantrasyonları

	Süre	Konsantrasyon (mg gallik asit eşdeğeri/g kuru madde)
Etil alkol-Sinir otu	6 saat	1962
Etil alkol-Sinir otu	24 saat	3958,5
Metil alkol-Sinir otu	6 saat	4250
Metil alkol-Sinir otu	24 saat	13667

Teşekkür

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.(Proje no: FYL-2022-4144)

Anahtar Kelimeler: Ekstraksiyon, Sinir otu (Plantago lanceolata), Soxhlet ekstraksiyon

Kaynakça

[1] Cimanga, K., Kambu, K., Tona, L., Apers, S., De Bruyne, T., Hermans, N., & Vlietinck, A. J. (2002). Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. Journal of Ethnopharmacology, 79(2), 213- 220.

[2] Madhuri, S., Pandey, G. (2009). Some anticancer medicinal plants of foreign origin. Current Science, 96, No. 6, 25.

[3] Özbek T, Güllüce M, Şahin F, Özkan H, Sevsay S, Ökan H, Barış Ö. Investigation of the Antimutagenic Potentials of the Methanol Extract of Origanum vulgare L. subsp. Vulgare in the Eastern Anatolia Region of Turkey Turkish Journal of Biology , 32: 271-276, 2008.

[4] Karadağ S, 2013. Sinirli Ot (Plantago Lanceolata L.) Bitkilerinde Mikorizanın Kuraklık Toleransına Etkisi İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

[5] Buran, A. (2022). Türkiye'de Yetiştirilen ıtrus Maxima (Şadok) Meyvesinin Atık Kısımlarındaki Antioksidan, Fenolik ve Flavonoid Madde Miktarlarının Belirlenmesi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 21(42), Güz 2022, 396-408.