

Instant Adaçayı (*Salvia fruticosa*) Üretiminde Ekstraksiyon Koşullarının Belirlenmesi

Mehmet Torun^{1*}, Cüneyt Dinçer¹, Hilal Şahin¹, Aybegüm Akdoğan¹, Ayhan Topuz¹, Feramuz Özdemir¹

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 07058, Antalya
*torun@akdeniz.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, adaçayından instant çay üretimi amacıyla, prosesin birinci basamağı olan ekstraksiyon işleminin uygun koşullarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla farklı sıcaklık ve sürelerde ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 80 °C sıcaklıkta farklı bitki/su oranları ile bitki boyutunun da suda çözünür madde miktarı üzerine etkisi araştırılmıştır. Sonuçlar 75 ve 80 °C' lerde suda çözünen madde miktarının en yüksek düzeye ulaştığını göstermiştir. Ekstrakte edilen bitki miktarının artışına paralel bir şekilde konsantrasyonda artış görülürken, boyut küçültmenin de yüzey artışına bağlı olarak suda çözünen madde miktarını önemli düzeyde arttırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adaçayı (*Salvia fruticosa*), Çözünür bitki çayı, Ekstraksiyon

Giriş

Adaçayı olarak bilinen *Salvia fruticosa* Türkiye'nin değişik yörelerinde Ege adaçayı, Yunan adaçayı, Anadolu adaçayı, şalba, dağ elması olarak da adlandırılır(1). Ülkemizde yüzyıllardır bitki çayı olarak tüketilen çeşitli *Salvia* türlerinden elde edilen uçucu yağların ve ekstraktların antimikrobiyal, antioksidan, antihipertensif, antidiabetik ve antitumor özelliklere sahip olduğu bildirilmektedir (2-8). Ulubelen (7), kendi araştırma ekiplerince Türkiye'de yetişen 40 *Salvia* türünün araştırıldığını ve bu türlerin antibakteriyal, antitümör ve antitüberküloz bileşiklerinin ayrıldığını rapor etmiştir. Adaçayının antioksidan aktivitesi üzerine yapılan araştırmalarda adaçayında bulunmakta olan karnosik asit, rosmarinik asit ve türevlerinin güçlü bir antioksidan olduğu (9-11), ayrıca adaçayından elde edilen esansiyel yağların ve ekstraktların da antioksidan özellik gösterdiği (12-13) bildirilmektedir.

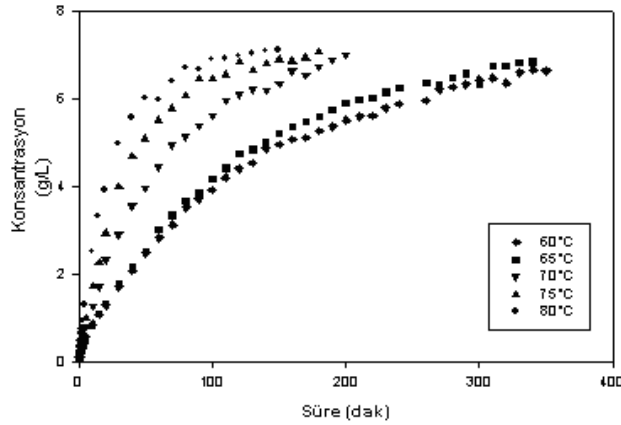
Bilindiği üzere adaçayı dal ve yaprakları sıcak suya daldırılarak bir süre beklenir ve yeterli ekstraksiyon oluştuğunda bu kısımlar alınarak sıcak sulu ekstrakt çay olarak içilir. Kahve ve çayda olduğu gibi bu tip ekstraktların değişik yöntemlerle kurutulup suda çözünür toz haline getirilmesi mümkündür. Bu çalışmada instant adaçayı üretiminde kritik bir işlem olan ekstraksiyon işleminin uygun koşulları belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

2006 yılında hasat edilmiş ve gölgede kurutulmuş olan adaçayı örnekleri Waring blender kullanılarak yeteri kadar parçalandıktan sonra elenerek 2-4mm; 4-5.6mm ve 5.6-8mm olarak 3 farklı boyutta sınıflandırılmıştır. Ekstraksiyon denemeleri 5 farklı sıcaklıkta (60, 65, 70, 75, 80°C), çalkalamalı su banyosunda 2:98g/ml örnek:su oranında gerçekleştirilmiştir. Ekstraksiyon süresince belirli zaman aralıklarında (0.5, 1, 1.5, 2, 3, 5, 10, 15 ve 20. dakikalarda ve devam eden ekstraksiyon süresinde ise her 10 dakikada bir) alınan örneklerde suya geçen madde miktarı belirlenmiştir. Ayrıca örnek miktarının ekstraksiyon hızı üzerine etkisini araştırmak amacı ile denemeler %1, %2 ve %4'lük karışımlarla da yürütülmüştür. Parçacık büyüklüğünün ekstraksiyon işlemine olan etkisini değerlendirebilmek için ise denemeler üç farklı boyuta ayrılan örneklerde %2'lik karışım halinde ekstraksiyon veriminin en yüksek olduğu 80°C' de gerçekleştirilmiştir. Suyu geçen madde miktarının belirlenmesi amacıyla, ekstraksiyon balonlarından alınan 250µL örnek üzerine 10 mL saf su eklenmiş, elde edilen çözeltinin absorbansı spektrofotometrede (Shimadzu 160 A) 330 nm dalga boyunda okunmuştur. Ölçülen absorbans değerleri farklı konsantrasyonlardaki adaçayı çözeltileri ile oluşturulan kurve yardımıyla konsantrasyona dönüştürülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

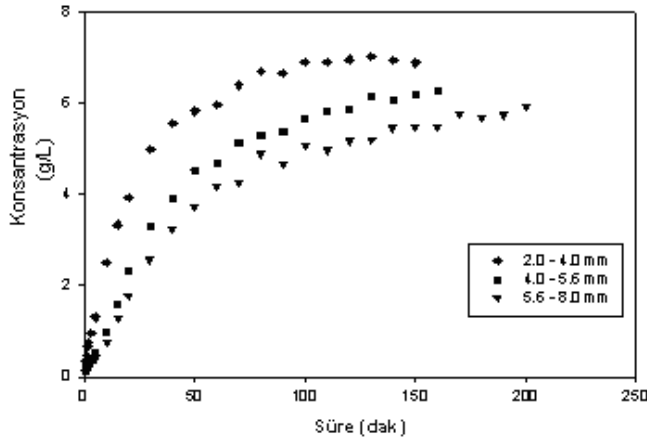
Farklı sıcaklıklarda yürütülen ekstraksiyon denemelerinde zamana bağlı olarak çözünen madde miktarı değişimi Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, suda çözünen madde konsantrasyonu 80°C'de 100. dakikadan itibaren dengeye ulaşırken, 60-65°C sıcaklıklarda ancak 300. dakikadan sonra dengeye ulaşabilmiştir. Ayrıca, düşük sıcaklıklarda ekstraksiyon hızının sıcaklıktan bağımsızlaştığı, ancak 65°C'nin üzerinde gerçekleştirilen ekstraksiyonlarda ise



Şekil 1. Farklı sıcaklıklarda adaçayı ekstraksiyonunun zamana bağlı değişimi

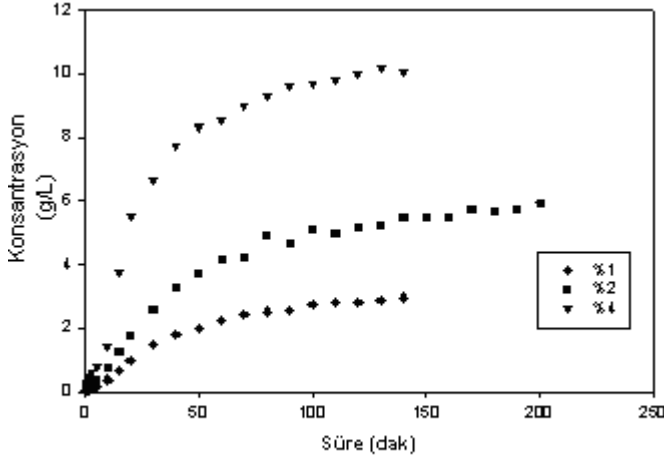
sıcaklığın, ekstrakte olan madde miktarı ve ekstraksiyon hızı üzerine belirgin bir etkisinin olduğu gözlenmiştir. Ekstraksiyon denemeleri, her ne kadar daha dar sıcaklık aralıklarında yapılmamış olsa da, 70°C'nin, adaçayı ekstraksiyonunda kritik bir sıcaklık olduğu görülmüştür.

Suda çözünen madde miktarı üzerine örnek boyutunun önemli etkisi olduğu Şekil 2 'de görülmektedir. Ekstraksiyona tabi tutulan bitki boyutu küçüldükçe suda çözünen madde miktarı ve çözünme hızı artmıştır. Denenen boyutlardaki ürünün yüzey alanı ile ilgili bir ölçüm yapılmamış olsa da boyut küçüldükçe ürünün yüzey alanının artacağı açıktır. Nitekim 2.0-4.0 mm boyutlarına sahip adaçayı örneğinde, diğer daha büyük boyuttaki örneklerle göre ekstraksiyon hızı ve miktarı daha fazla olmuştur.(Şekil 2). Sonuçlar, çözünür çay üretimine yönelik ekstraksiyonlarda mümkün olduğunca küçük boyutlarda adaçayı kullanılmasının verim bakımından belirgin avantajlar sağlayacağını göstermiştir.



Şekil 2. Farklı boyutlardaki adaçayıdan elde edilen ekstrakt miktarının zamana bağlı değişimi (80°C)

Ekstraksiyonda katı fazdan sıvı faza kütle geçişini etkileyen en önemli faktörlerden biri, geçiş yapan maddelerin katı ve sıvı faz içerisindeki konsantrasyonlarının farkıdır (14). İki faz arasındaki konsantrasyon farkı arttıkça, ekstraksiyon hızı ve miktarının arttığı görülecektir. Adaçayı ekstraksiyonunda kullanılan hammadde miktarındaki artışın ekstraksiyon hızını ne düzeyde değiştirdiğini görmek amacıyla, farklı adaçayı:su oranlarında (%1, %2 ve %4) ekstraksiyon denemeleri yapılmıştır. Şekil 3'de görüldüğü üzere, hammadde miktarındaki artış, ekstraksiyon miktarını ve hızını önemli ölçüde arttırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, %4' lük oranda hazırlanan karışımla en yüksek ekstraksiyon miktarı ve hızına ulaşılmıştır. Adaçayı miktarındaki iki kat artışın denge konsantrasyonunda yaklaşık iki kat artışa neden olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3. Farklı adaçayı:su oranlarında ekstraksiyonun konsantrasyon üzerine etkisi (80°C)

Sonuç

Araştırma sonuçları adaçayının su ile ekstraksiyonunda sıcaklık, bitki/su oranı ve örnek boyutu gibi faktörlerin çözelti konsantrasyonu üzerinde önemli etkisi olduğunu, ekstraksiyon veriminin %30 dolayında ve 70 °C' nin adaçayı ekstraksiyonunda kritik bir sıcaklık derecesi olduğunu göstermiştir.

Teşekkür

Bu çalışma Tübitak (TOVAG 105 O 381) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- 1.Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. No:15, 451 ss.
- 2.Bayram E. 1999. Turkish Journal of Agricultural. 25:351-357.
- 3.Hitokato H, Morozumi S, Wauke T, Saiki S, Kurata H. 1980. App. Envir. Microbiol., 39: 818.
- 4.Lin LZ, Wang XM, Huang Y, Cordell GA. 1989. Phytochemistry, 28: 3542-3543.
- 5.Ulubelen A, Topçu G, Tan N, Lin LJ, Cordell GA. 1992. Phytochemistry, 31: 2419-2421.
- 6.Topçu G, Gören AC, Kılıç T, Yıldız YK, Tümen G. 2001. Fitoterapia, 72: 1-4.
- 7.Ulubelen A. 2003. Phytochemistry, 64: 395-399.
- 8.Tepe B, Daferera D, Sökmen A, Sökmen M, Polissiou M. 2005. Food Chem, 90: 333-340.
- 9.Cuvelier ME, Berset C, Richard H. 1994. J Agric Food Chem, 42: 665-669.
- 10.Lu Y, Foo LY. 2000. Phytochemistry, 55: 263-267.
- 11.Lu Y, Foo LY. 2001. Food Chem, 75: 197-202.
- 12.Lima CF, Andrade PB, Seabra RM, Ferreira MF, Wilson CP. 2005. Journal of Ethnopharmacology, 97: 383-389.
- 13.Tepe B, Sökmen M, Akpulat HA, Sökmen A. 2006. Food Chem, 95: 200-204.
- 14.Geankoplis CJ. 1993. Transport Processes and Unit Operations, 3rd ed. New York: Prentice Hall.