



Mikrodalga Destekli Ekstraksiyon Koşullarının Bezelye Kabuğu, Nar Çekirdeği ve Nar Kabuğundan Fenolik Bileşik Ekstraksiyonu Üzerine Etkisi

Seda Ersus, İdil Tekin, Ayça Akyüz, Arzu Yalçın Melikoğlu
Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye



ÖZET

Yapılan bu çalışmada; bezelye kabuğu, nar kabuğu ve nar çekirdeği kurutulmuş ve mikrodalga destekli ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Çözgen olarak etanol/distile su (1:1 v/v) kullanılarak (katı/sıvı oranı, 1:50 w/v) endüstriyel ölçekli mikrodalga fırında (METWAVE Mikrodalga Kurutma ve Sterilizasyon Tüneli, 2450 MHz), 1,05 m/dk bant hızında farklı sürelerde (15, 30 ve 45 sn) işlem uygulanarak toplam fenolik bileşik miktarları belirlenerek istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda bezelye kabuğunda en yüksek fenolik bileşen içeriği 30 sn işlem süresinde 17,24 mg/100 ml olarak belirlenirken, nar kabuğu ve çekirdeği için en yüksek fenolik bileşen içeriği 45 sn işlem süresinde sırasıyla 32,65 mg/100 ml ve 28,83 mg/100 ml olarak belirlenmiştir.

GİRİŞ

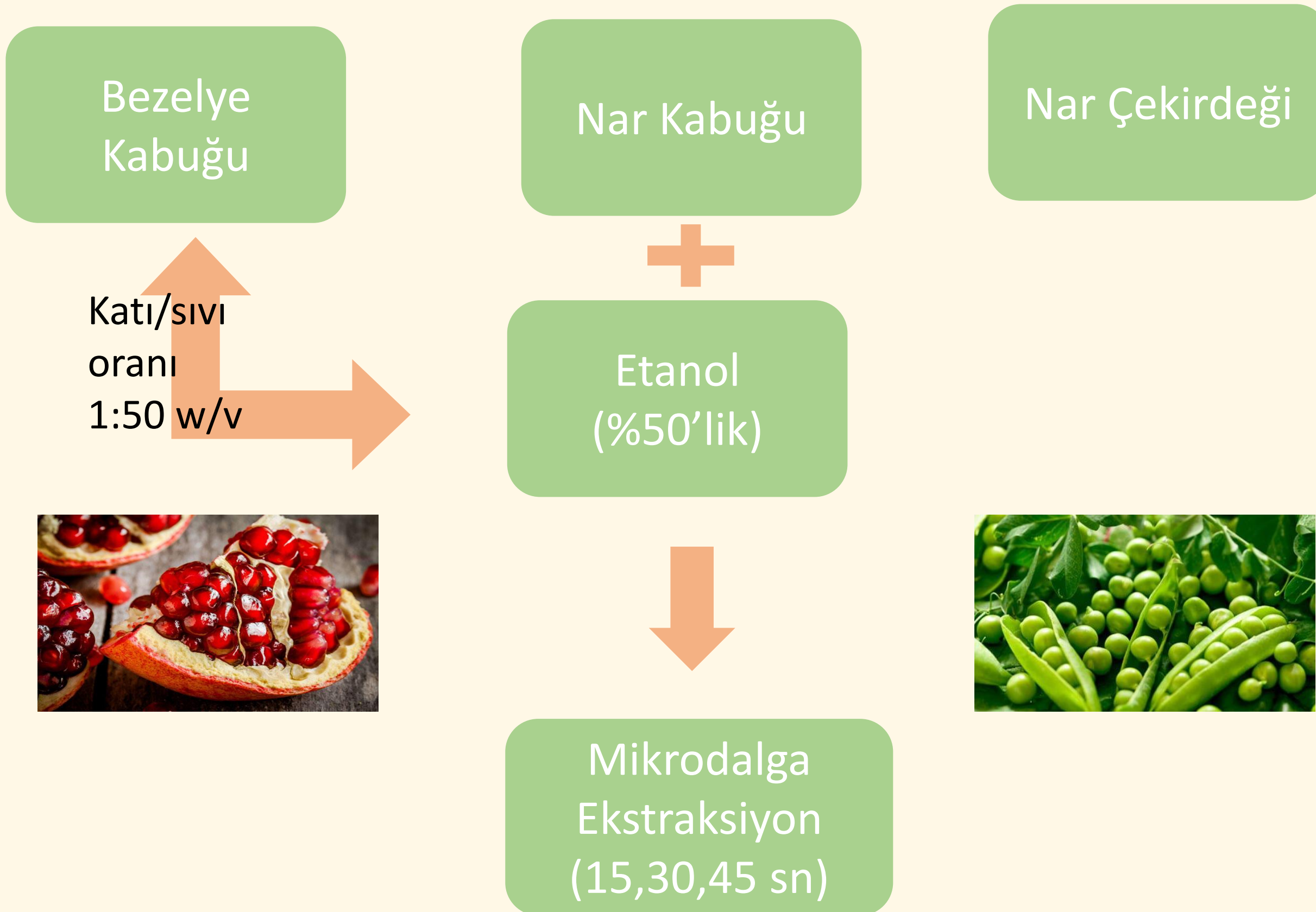
Fenolik bileşiklerce zengin bitkisel ham madde ve atıklar sahip oldukları bileşenler sebebiyle yüksek antioksidan etki gösterirler. Tüketicilerin doğal ürünlere artan talebi doğrultusunda günlük diyetlerinde sıkça tükettikleri ürünler olarak karşımıza çıkmaktadırlar (Ignat, et al., 2011). Bununla birlikte fenolik bileşiklerin bitkisel ham madde ve atıklardan ekstraksiyonu önem taşımaktadır. Geleneksel olarak kullanılan çözgen ekstraksiyon yönteminin uzun sürmesi, fazla çözgen ve yüksek sıcaklık kullanımı gibi birçok dezavantajı olması sebebiyle mikrodalga destekli ekstraksiyon geleneksel yöntemine alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır (Jain, 2009). Yapılan bu çalışmada; bezelye kabuğu, nar kabuğu ve nar çekirdeği kurutulmuş ve farklı sürelerde mikrodalga destekli ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilerek fenolik bileşenlerin ekstraksiyonu üzerine etkisi incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM



Şekil 1. Ham maddelerin ekstraksiyona hazırlanması

Mikrodalga Ekstraksiyon



Şekil 2. Mikrodalga ekstraksiyon aşamaları

Fenolik Bileşenlerin Analizi

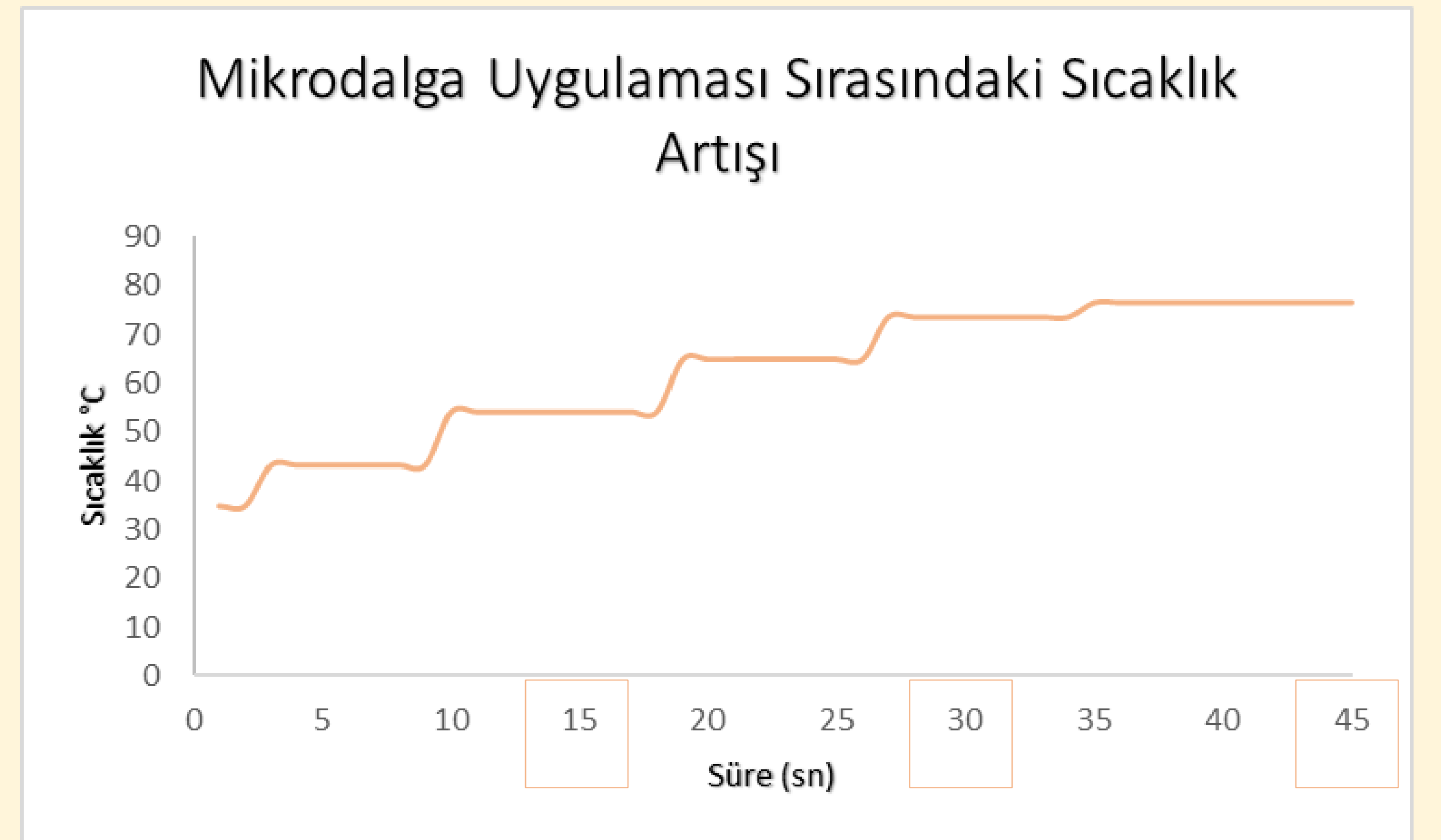
0.5 ml ekstrakt ve 2.5 ml Folin Ciocalteau reaktifi (1:10) 4 dakika karıştırılmış, bu çözeltiye 2 ml Na₂C₂O₃ (75 g/L) eklenmiştir. 5 dk 50 °C'de inkübe edildikten sonra absorbans, 760 nm'de spektrofotometre ile ölçülmüş GAE/g (kuru temelde) olarak ifade edildi (Bilek, 2010).

BULGULAR

Çalışma kapsamında kullanılan ham maddelerin fenolik madde içerikleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Bezelye kabuğu, nar kabuğu ve nar çekirdeğinin fenolik madde içerikleri

Mikrodalga Uygulama Süresi (sn)	Fenolik Bileşenlerin Miktarları (GAE/g Kuru Temel)		
	Bezelye Kabuğu	Nar Kabuğu	Nar Çekirdeği
15	16,41±0,03	26,83±0,06	24,12±0,02
30	17,24±0,01	29,24±0,36	26,39±0,07
45	16,40±0,19	32,65±0,03	28,83±0,01



Şekil 3. Mikrodalga uygulaması sırasındaki süreye bağlı sıcaklık artışı.

SONUÇ

Bezelye kabuğunda en yüksek fenolik bileşen içeriği 30 sn işlem süresinde 17,24 mg/100 ml olarak belirlenirken, nar kabuğu ve çekirdeği için en yüksek fenolik bileşen içeriği 45 sn işlem süresinde sırasıyla 32,65 mg/100 ml ve 28,83 mg/100 ml olarak belirlenmiştir.

Ekstraksiyon verimliliği, daha yüksek sıcaklıklarında artar. Ancak çalışma sıcaklığı, fenolik bileşiklerin kimyasal yapılarında meydana gelen değişikliğe bağlı olarak stabiliteyi etkilemektedir. Mikrodalga destekli ekstraksiyon sırasında kullanılan frekans sayesinde gerekli olan sıcaklıklara çok hızlı bir şekilde çıkılabildiği için işlem süreleri kısaltılarak elde edilen fenolik bileşiklerin özellikleri yüksek oranda korunabildiği için verimlilik artmaktadır.

KAYNAKLAR

*Jain, T., 2009. Microwave assisted extraction for phytoconstituents – an overview. Asian Journal of Research in Chemistry 2 (1), 19–25. *Ignat I, Volf I, Popa VI. 2011. A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables. Food Chem, 126, 1821-1835. *Bilek, S. E. (2010). The effects of time, temperature, solvent: solid ratio and solvent composition on extraction of total phenolic compound from dried olive (Olea europaea L.) leaves. GIDA J. Food, 35, 411-416.