

# ARI EKMEĞİNİN (PERGA) BİYOKİMYASAL KARAKTERİZASYONU

Hacer ERGÜN<sup>1\*</sup>, Gökçe TANER<sup>2</sup>, Aycan YİĞİT ÇINAR<sup>3</sup>, Yonca YÜCEER<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Doktora Programı, hacergun@comu.edu.tr

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, gokce.taner@btu.edu.tr

<sup>3</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, aycan.cinar@btu.edu.tr

<sup>4</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, yoncayuceer@comu.edu.tr



## ÖZET

Hastalıklardan korunmada doğal yaşam ve doğal beslenmenin önemini anlayan insanoğlu geleneksel gıdalara ve doğal ürünlere yönelmiştir. Arı ürünleri, zengin besin içerikleri ve biyoaktif özellikleriyle son zamanlarda tüketiciler tarafından tercih edilen fonksiyonel gıdalardandır. Arı ürünlerinden olan arı ekmeği, polenin arı enzimleri ve bal ile karıştırılıp petek gözlerinde depolanması ve burada laktik asit fermantasyonuna uğramasıyla oluşan doğal bir üründür. Bu çalışmanın amacı arı ekmeğinin biyokimyasal karakterizasyonunun ve biyolojik aktivite özelliklerinin belirlenmesidir. Bursa iline ait arı ekmeği örneğinin nem içeriği, kül içeriği, ham yağ içeriği, ham protein içeriği belirlenmiştir. Ayrıca arı ekmeği örneğinin biyolojik aktivite özelliklerini belirlemek amacıyla etanol ekstraktı hazırlanmıştır. Bu ekstraktın toplam fenolik madde, toplam flavonoid madde, Cu(II) iyonu indirgeyici antioksidan kapasite (CUPRAC), Trolox eşiti antioksidan kapasite (TEAC) tayini yapılmıştır. Arı ekmeği örneğinin; nem içeriği % 17,89 , kül içeriği % 2,53 , ham yağ içeriği % 9,16 , ham protein içeriği % 19,06 olarak belirlenmiştir. Toplam fenolik madde 9,91 mg GA/g , toplam flavonoid madde 0,32 mg QE/g , CUPRAC 12,97 mg Trolox/g, TEAC 0,55 mM Trolox/mL olarak tespit edilmiştir. Elde edilen verilerden arı ekmeği örneğinin yüksek antioksidan kapasiteye ve beslenme fizyolojisi açısından yüksek besin değerine sahip olduğu görülmektedir.

**anahtar kelimeler:** arı ekmeği (perga), biyokimyasal karakterizasyon, biyolojik aktivite, antioksidan aktivite

## GİRİŞ

Geleneksel ve tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olan apiterapide; bal, balmumu, polen, propolis, apilarnil, arı sütü, arı ekmeği ve arı zehri kullanılır. Arı ekmeği (perga) bal arıları tarafından bitkilerden toplanan polenin, arı kovanında arıların sindirim enzimleri, bal ve balmumu ile karıştırılarak petek gözlerinde depolanması sonucu burada laktik asit fermantasyonuna uğramasıyla oluşan ve arı yavrularını beslemek için kullandıkları doğal bir arı ürünüdür.

## MATERYAL VE METOD



### BİYOKİMYASAL KARAKTERİZASYONU



**Nem Tayini**



**Kül Tayini**



**Protein Tayini**



**Yağ Tayini**

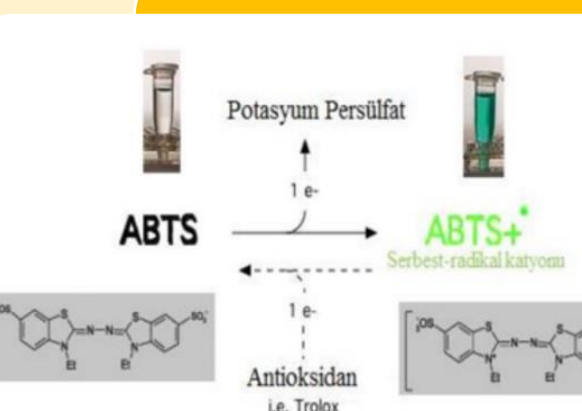
### BİYOLOJİK AKTİVİTE ÖZELLİKLERİ



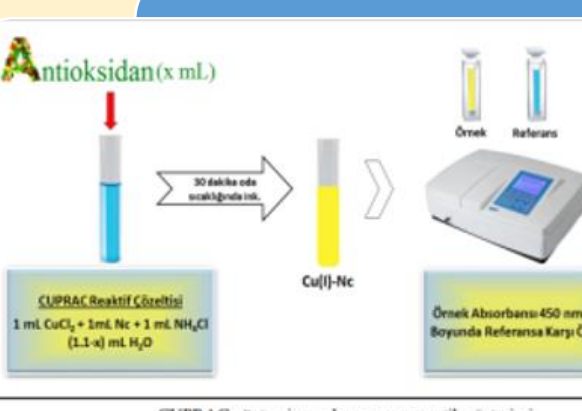
**Fenolik Madde Miktarı**



**Flavonoid Madde Miktarı**



**ABTS**



**CUPRAC**

## BULGULAR VE TARTIŞMA

ANALİZ	SONUÇ
Nem (%)	17,89 ± 0,13
Kül (%)	2,53 ± 0,21
Protein (%)	19,06 ± 0,45
Yağ (%)	9,16 ± 0,06

ANALİZ	SONUÇ
Fenolik Madde Miktarı	9,91 ± 0,87 mg GA/g
Flavonoid Madde Miktarı	0,32 ± 0,07 mg QE/g
CUPRAC	12,97 ± 1,8 mg Trolox/g
ABTS	0,56 ± 0,001 mM Trolox/mL

Literatür incelendiğinde arı ekmeği (perga)'nin biyokimyasal karakterizasyonunun ve biyolojik aktivite özelliklerinin farklı olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak arı ekmeğinin toplandığı bölge, iklim, arı ırkı ve bitki türü gibi faktörlere bağlı olarak değiştiği ifade edilebilir.

## SONUÇ

Bu çalışmada, arı ürünlerinden arı ekmeğinin fizikokimyasal özellikleri ve biyolojik aktivite özellikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda arı ekmeğinin yüksek antioksidan kapasiteye ve beslenme fizyolojisi açısından yüksek besin değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla arı ekmeğinin fonksiyonel bir gıda olarak tüketilebileceği sonucuna varılmıştır. Arı ekmeği ile ilgili yeni fonksiyonel gıdalar geliştirmek için daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

- Magalhães, L. M., Santos, F., Segundo, M. A., Reis, S., & Lima, J. L. Rapid Microplate High-Throughput Methodology for Assessment of Folin-Ciocalteu Reducing Capacity, Talanta, 83(2), (2010) 441-447.
- Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., Rice-Evans, C., Antioxidant Activity Applying an improved ABTS Radical Cation Decolorization Assay, Free Radical Biology and Medicine, 26 (1999) 1231-1237.
- Zhishen, J., Mengcheng, T., Jianming, W., The Determination of Flavonoid Contents in Mulberry and Their Scavenging Effects on Superoxide Radicals, Food Chemistry, 64 (1999) 555-559.

