

# Erzurum Aşkale İlçesi Güllüdere Köyü İle Sivas Ulaş Tarım İşletmesinden Üretilen Balların Yapısal Özellikleri

Characteristic features of honey produced in Gulludere village in Askale/Erzurum and Agricultural enterprise in Ulas/Sivas

## Özet

Ordu İli'nden temin edilen 40 koloni, yavrulu alan, arılı çerçeve sayısı, yaştaş ana, bal, polen durumları bakımından eşitleme çalışması yapılmıştır. Kolonilerin bakım besleme işlemleri yapıldıktan sonra bal üretim amaçlı olarak 2010 Yılında Sivas İli Ulaş İlçesi TIGEM işletmesine, 2011 yılında Erzurum İli Aşkale İlçesi Güllüdere Köyüne götürülmüştür.

Nektar akım dönemi sonunda Ballı çerçeveler 2/3 ü sırlı hale geldiğinde her bölgeden rastgele seçilen 3 koloninin kat kısmındaki balları, aynı gün ve her biri ayrı hasat edilerek numuneler alınıp analizleri yapılmıştır.

Balarda Yapılan biyokimyasal analizler sonucunda İnvert Şeker, Sakaroz, Nem, HMF, PH, Asitlik, Diastaz, Mg, Fe, Cu ve Na içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıkların olmadığı ancak, İletkenlik, kül, K ve Ca düzeyleri bakımından istatistiksel olarak farklılıkların olduğu saptanmıştır.

Sivas ve Erzurum'dan üretilen balların ortalamaları sırasıyla İletkenlik 0.643, 0,600 qS/cm, kül %0.260, 0.300, K179.7, 292.333 mg/kg ve Ca 31.33, 19,87 mg/kg olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bal arısı, bal, koloni, biyokimyasal analiz

## Summary

It is established equality according to brood nest, comb number with bees, coequal queen, stored honey and pollen amount between 40 colonies supplied from Ordu Region. After feeding and maintaining activities, colonies are moved to TIGEM Agricultural enterprise in Ulas County/ Sivas City in 2010 and Gulludere village in Askale/ Erzurum in 2011.

At the end of nectar flow season, when combs are sealed in 2/3 rate, honey is harvested at the same time from 3 colonies selected randomly and analyzed.

It is found that there is no significance difference statistically, between invert sugar, sucrose, humidity, HMF, pH, Acidity, Diastase number, Mg, Fe, Cu and Na amount of honey samples. But it is noted significance difference between conductivity, ash, K and Ca amounts of honey, statistically.

Mean values of honey produced in Sivas and Erzurum are conductivity: 0.643,0.600 qS/cm, ash: %0.260, % 0.300, K: 179.7 mg/kg, 292.333 mg/kg and Ca: 31.33 mg/kg 19.87 mg/kg.

**Key words:** Honey bee, honey, colony, biochemical analysis

**Ahmet KUVANCI**  
**Ömer YILMAZ**  
**Fatih YILMAZ**  
**Ümit KAYABOYNU**

Arcılık Araştırma İstasyonu  
Müdürlüğü, Ordu.



## Giriş

Günümüzde gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkan en büyük sorunlardan biri dengeli beslenmedir. Dünya nüfusunun hızla artması sorunun boyutlarını genişletmektedir. Arıcılık ise gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerde çeşitli amaçlarla önem verilen bir tarımsal faaliyettir. Toprağa bağımlı olmaması, az bir sermaye ile yapılabilmesi ve diğer tarım kollarına oranla daha az iş gücü kullanması arıcılığı ön plana çıkartan önemli özelliklerdir (Erkan ve Aşkın, 2001).

Arıcılık, varlığı ve üretimiyle floraya bağlıdır. Her yıl ülkemizde büyük bir nektar serveti kuruyup yok olmaktadır. Arıcılık bu serveti çok değerli ürünlere çevirebilmektedir. Tarıma elverişli olmayan yüksek yaylalar ve dağlarla kaplı olan ülkemiz arıcılığa oldukça elverişli bir yapıdadır (Fıratlı ve Gençler, 1995).

İnsanoğlu tarafından uzun yıllardan beri besin kaynağı olarak kullanılan bal, en çok bilinen ve tüketilen arıcılık ürünleri arasında yer almaktadır. Bal, bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarın veya bitkilerin canlı kısımlarıyla ile bitki üzerinde yaşayan bazı böceklerin şekerli salgılarının, bal arıları tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip içerisine bazı maddelerin karıştırılması ve sonrasında petek gözlerinde depo edilerek fazla suyunun uçurulması ile hazırlanan koyu kıvamlı tatlı bir besin maddesidir. Türkiye’de üretilen ve pazara sunulan balların büyük bir kısmı farklı bitki türlerinin nektar veya salgılarını içermektedir. Söz konusu bu durum balların farklı orjinlere sahip olmasına neden olmaktadır (Günbey ve ark., 2009).

Türkiye farklı coğrafik yapısı, iklim koşulları, zengin florası ve koloni varlığı bakımından arıcılıkta önemli bir potansiyele sahiptir. Arıcılığın eski ve yaygın olduğu Anadolu, önemli gen merkezinden biri iken mevcut ballı bitki türlerinin ¾’ünü de elinde bulundurmaktadır (Fıratlı ve ark., 2000).

Yaylaların bulunduğu yörelerimizde arıcılık kendine uygun bir ortam bulmuştur Yurdumuzun doğu bölgelerindeki Kars, Erzurum, Artvin, Erzincan, Ağrı, Hakkâri (Şemdinli), Bitlis yaylaları ile Orta Anadolu’da Kayseri, Sivas çevreleri kaliteli bal üretilen yöreler olup balları iyi fiyata alıcı bulabilmektedir (Sıralı, 2009).

Bitkiden bitkiye değişmekle birlikte nektar bileşiminde % 50-70 su % 10-50 şeker, % 1-4 aromatik maddeler, çeşitli enzimler ve minareler bulunur. Nektardaki sakaroz oranı başlangıçta % 30-35 düzeyindedir. Bu şeker invertaz enzimi sayesinde bal şekerleri glikoz (dekstroz) ve früktoza (levüloz) dönüştürülür. Tarlacı arılar tarafından çiçeklerden toplanan nektar bal midesinde kovana taşınır ve kovan içerisindeki diğer arılara devredilir. Nektar, kovana taşıma ve diğer arılar tarafından olgunlaştırılması sırasında sindirim organlarından ve hypopharyngeal salgı bezinden salgılanan çeşitli enzimler ilave edilerek kimyasal ve biyolojik değişime uğrar (Güler 2006).

Bal, içeriğindeki maddelerin çeşitliliği nedeniyle oldukça karmaşık yapıya sahiptir. Çeşitli yörelere ve elde edilmiş zamanlarına göre de oldukça farklı yapılar gösterebilmektedir (Doğaroğlu, 2004).

Balın oluşumu ve bileşimi yörelere göre önemli ölçüde farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle çeşitli kaynaklarda birbirinden oldukça farklı olarak nitelendirilmekte ve tanımlanmaktadır. Ülkelerin kendilerince belirlenmiş tanımları ve balla ilgili yasal düzenlemeleri ele alındığında o ülkenin bala verdiği önemin derecesi anlaşılabilir (Doğaroğlu, 2004).

## Materyal ve Metod

### Materyal

Bu çalışmada Ordu ilinden temin edilen yöre arıları kullanılmıştır.

### Metot

Ordu ilinden temin edilen 40 koloni, yavrulu alan, arılı çerçeve sayısı, yaşta ana, bal, polen durumları bakımından eşitleme çalışması yapılmıştır. Kolonilerin bakım besleme işlemleri yapıldıktan sonra bal üretim amaçlı olarak 2010 Yılında Sivas İli Ulaş İlçesi TİGEM işletmesi kampüsüne, 2011 yılındada Erzurum İli Aşkale İlçesi Güllüdere Köyüne götürülmüştür.

Nektar akım dönemi sonunda Ballı çerçeveler 2/3 ü sırlı hale geldiğinde her bölgeden rastgele seçilen 3 koloninin kat kısmındaki balları, aynı gün, ayrı ayrı hasat edilerek analiz için numuneler alınmıştır.

Ayrılan numunelerin Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Arı Ürünleri Kalıntı ve Analiz laboratuvarında Kül, HMF, diyastaz, nem, elektriki iletkenlik, asitlik, PH, invert şeker, sakkaroz, mineral madde analizleri, yapılmıştır.

Fiziksel analizlerden; renk, Biyolojik özelliklerden; renk, koku, kristalizasyon ve fermantasyon durumlarına bakılmıştır.

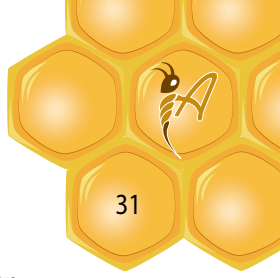
### İstatistikî Değerlendirme:

Elde edilen verilere JAMP istatistikî paket programı uygulanmış, uygulamalar arasındaki fark önemli olduğunda LSD testi yapılarak gruplar belirlenmiştir

## Bulgular

### Balların Biyokimyasal Özellikleri:

Yapılan analizler sonucunda İvert Şeker, Sakaroz, Nem, HMF, PH, Asitlik, Diastaz, Mg, Fe, Ca ve Na içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıkların olmadığı ancak, İletkenlik, kül, K ve Cu düzeyleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır (p<0,01).



## 1- İletkenlik

Araştırma bulguları incelendiğinde gruptaki balların iletkenlik düzeyleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Çizelge 1. de belirtildiği gibi Sivas ilinden elde edilen balların iletkenlik düzeyi 0,643 qS/cm ile Erzurum ilinden temin edilen ballara göre (0,6 qS/cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge.1. Gruptaki Balların İletkenlik Düzeyleri

Gruplar	İletkenlik (qS/cm)
Sivas	0,643 <sup>a</sup>
Erzurum	0,600 <sup>b</sup>

LSD (%) : 0,033

## 2-Kül

Araştırma bulguları incelendiğinde gruptaki balların kül miktarları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Çizelge 2. de belirtildiği gibi Erzurum ilinden elde edilen balların kül oranı %0,3 ile Sivas ilinden temin edilen ballara göre (%0,26) daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Çizelge. 2. Gruptaki Balların Kül Oranları

Gruplar	Kül (%)
Sivas	0,260 <sup>b</sup>
Erzurum	0,300 <sup>a</sup>

LSD (%) : 0,016

## 3-Kalsiyum (Ca)

Araştırma bulguları incelendiğinde gruptaki balların kalsiyum içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Çizelge 3. de belirtildiği gibi Sivas ilinden elde edilen balların kalsiyum miktarları 31,33 mg/kg ile Erzurum ilinden temin edilen ballara göre (19,87 mg/kg) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge .3. Gruptaki Balların Ca Düzeyleri

Gruplar	Ca mg/kg
Sivas	31,33 <sup>a</sup>
Erzurum	19,87 <sup>b</sup>

LSD (%) : 7,52

## 4-Potasyum (K)

Araştırma bulguları incelendiğinde gruptaki balların potasyum içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Çizelge 4. de belirtildiği gibi Erzurum ilinden elde edilen balların potasyum miktarları 292,3 mg/kg ile Sivas ilinden temin edilen ballara göre (179,7 mg/kg) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge. 4. Gruptaki Balların K Düzeyleri

Gruplar	K mg/kg
Sivas	179,7 <sup>b</sup>
Erzurum	292,3 <sup>a</sup>

LSD (%) : 14,22

## 5- Biyokimyasal ve Mineral Madde Analiz Sonuçları

Yapılan analizler neticesinde çalışma grubu iller arasında de İnvert Şeker, Sakaroz, Nem, HMF, PH, Asitlik, Diastaz, Mg, Fe, Ca ve Na içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmamış olup sonuçlar çizelge 5'de belirtilmiştir.

Çizelge. 5. Gruptaki Balların Diğer Analiz Sonuçları

	SIVAS	ERZURUM
Fe mg/kg	0,906	1,080
Cu mg/kg	0,166	0,133
Mg mg/kg	15,766	15,206
Na mg/kg	10,200	10,966
HMF(meq kg -1)	10,316	9,266
Sakaroz(%)	1,563	1,153
İnvert Şeker(%)	70,75	68,66
Nem(%)	17,523	17,313
Diastaz sayısı	10,900	10,033
PH	4,057	4,056
Asitlik meq kg -1	9,133	9,466

## 6.Baldaki Biyolojik özellikler

Baldaki biyolojik özelliklerden fermantasyon, kristalizasyon renk ve koku özelliklerine bakılmıştır. Çizelge 6. belirtildiği gibi çalışma grubu illerden elde edilen ballarda fermantasyon olayı gözükmemiş olup koku yönünden benzerlik göstermektedir. Kristalizasyon Süresi Erzurum ilinden elde edilen balların 128 gün ile Sivas ilinden temin edilen ballara göre (111 gün) daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Çizelge .6. Gruptaki Ballara ait Biyolojik Özellikler

Özellikler	Sivas	Erzurum
Fermantasyon Durumu	Yok	Yok
Kristalizasyon Süresi(gün)	111	128
Renk	Kadmium Sarısı	Trafik Sarısı
Koku	Uygun	Uygun

## Sonuç

Sivas ve Erzurum illerinden üretilen balların biyokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada; balların yapısal değerlerinin Türk Gıda Kodeksi bal tıbbiği standartlarına uygun olduğu saptanmıştır. Tekniğe uygun ve Üretilen bu kaliteli balların iyi bir tanıtım ve pazarlama suretiyle dünya pazarında hak ettiği değer ve pazar payını alacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın özeti III. Muğla Arıcılık ve Çambalı Kongresinde yayımlanmıştır.

### Kaynaklar

- Doğaroğlu, M., 2004. Modern Arıcılık Teknikleri Kitabı.2. Basım. ISBN 975-94210-0-3. Tekirdağ
- Erkan, C.,Aşkın,Y.2001. Van İli Bahçesaray İlçesi'nde Arıcılığın Yapısı ve Arıcılık Faaliyetleri. Yüzcü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2001, 11(1):19-28
- Fıratlı, Ç. ve H.V. Gençler, 1995. Dünya Arıcılığı ve Türkiye'nin Yeri. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi (8-9 Şubat 1994), T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 28: 20-28, Ankara.
- Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M., Gençler, H.V. 2000. Türkiye Arıcılığının Karşılaştırmalı Analizi Sorunlar-Öneriler. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, Ankara, s. 8-11.
- Günbey, V.Serkan., Güney, F., Yılmaz, Ö., Günbey, B., 2009. Ordu İli Bal Üreticilerinden Elde Edilen Balların Biyokimyasal Yapısının İncelenmesi. 6. Zootekni Bilim Kongresi. s:87
- Gül, A., Şahinler, N., 2004. Balın yapısına ve kalitesine etki eden faktörler. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 1-3 Eylül 2004. Isparta
- Güler, A., 2006. Bal arısı. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. No:55 S:506. Samsun.
- Sıralı, R., 2009.Türkiye'nin Önemli Bal Üretim Bölgeleri.Arıcılık araştırma Dergisi.Yıl:1 Sayı:1 Ordu

