YAYLA VE AYÇİÇEĞİ BALLARININ BİYOKİMYASAL ANALİZİ

Nuray Şahinler[1] Aziz Gül*

Özet: Bu çalışma Hatay yöresinden üretilen yayla ve ayçiçeği ballarının biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Analiz sonuçlarından yayla balı ve ayçiçeği ballarının, TSE 3036 Bal standardında belirtilen tüm kriterlere uygun olduğu belirlenmiştir.

Biyokimyasal analiz sonuçlarına göre yayla balının ortalama kül %, 0.131, nem oranın % 15.23, asitlik 32.3 meq kg^{-1}, Hidroksimetilfurfurol (HMF) değeri 5.73 mg kg^{-1} diastaz sayısı 17.9, invert şeker %66.20, sakaroz % 2.84, protein % 0.91 ve pH 6.36 olarak bulunmuştur. Ayçiçek balında ise bu değerler sırasıyla, % 0.5, %18.1, 40.9 meq kg^{-1},2.17 mg kg^{-1}, 17.9, %69 %1.9 , %0.9, ph 5.6 olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yayla Balı, Ayçiçeği balı, Biyokimyasal analiz ve Yapısı

Biochemical Composition of Sunflower and High Plateau Honeys

Abstract: In this research, the biochemical properties of sunflower and high plateau honey samples produced in the Hatay Region were determined. Analyses were appropriate to the honey standards TSE (Institute of Turkish Standards)'s and CODEX.

The average contents of mineral, moisture, acidity, hydroxymethylfurfural (HMF), diastase, invert sugar, sucrose, protein and pH in yayla honey samples were determined 0.131%, 15.23 %, 32.3 meq kg^{-1}, 5.73 mg kg^{-1} 17.9, 66.20 %, 2.84% , 0.91% and 6.36 respectively. The same components for sunflower honey samples were determined as 0.50 %, 18.1 %, 40.9 meq kg^{-1}, 2.17 mg kg^{-1}, 17.9 numbers, 69%, 1.9 %, %0.9 and 5.6, respectively.

Key words: honey; biochemical analysis; composition; Turkey

Giriş

Ülkemizde arıcılık, arılı kovan sayısı bakımından son yıllarda büyük artışlar göstererek dünya sıralamasında üst noktalara gelmiştir. Türkiye'de bitki florasının çok zengin olması bu yükselişi sağlamaktadır. Dünya üzerinde sayısı 11.500'i aşan bitki türünden yaklaşık olarak 10.000 türü Türkiye'de bulunmakta ve bunların çoğu endemik bitki florasını oluşturmaktadır. Ülkemizin bu derece zengin bitki florasına sahip olmasına rağmen arıcılık faaliyetlerimiz diğer ülkelerle kıyaslandığında yetersiz kalmaktadır(Şahinler ve ark.2001). Ülkemizin değişik bölgelerinde sahip oldukları floraya bağlı olarak farklı ballar üretilmektedir. Muğla ve yöresinde çam balı; Akdeniz bölgesi ve civarında narenciye balı, bunun dışındaki illerimiz de ise çok kaliteli çiçek balı üretilmektedir (Kayral ve Kayral 1984). Üretilen bu ballar yurt içinde tüketildiği gibi yurt dışına da ihraç edilmektedir. Ancak yurt dışına ihraç edilmesinde son yıllarda ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Avrupa birliğinin yaptığı sıkı biyokimyasal denetimler sonucunda ihraç edilen balların çoğunda standarda uymamakta, ilaç ve metal kalıntıları saptanmakta ve ballar geri gönderilmektedir Avrupa Birliği'ne girme aşamasında yaşanan bu durum, ülkemiz acısından önemli bir sorun yaratmaktadır (Şahinler ve ark.2001;Tolon,1999; Kalpaklıoğlu, 2000).

Bu çalışmada iki farklı orijinli (yayla ve ayçiçeği) bal örneğinin biyokimyasal analizinin yapılması hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda Hatay yöresinden üretilmiş olan yayla ve ayçiçeği bal örneklerinin biyokimyasal analizleri 2003 Ekim-Aralık tarihleri arasında, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Laboratuvarlar'ında yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada materyal olarak, Hatay'ın Kırıkhan ilçesinden üretilen Ayçiçeği balı ve Belen ilçesinden üretilen Yayla balı örnekleri kullanılmıştır. Örnekler 200 gramlık cam şişelerde toplanmış ve analiz yapılıncaya kadar oda sıcaklığında (22^oC) muhafaza edilmiş ve hemen analizlere başlanmıştır. Bal numunelerine herhangi bir ısıtma işlemi uygulanmamıştır.

Çalışmada ayrıca Spektrofotometre, Refraktometre, Kjeldahl cihazı, kül fırını, kurutma dolabı, su banyosu, pH metre gibi laboratuvar cihazları ile cam ve kimyasal malzeme kullanılmıştır.

Bal örneklerinin analiz aşamasında; kül, nem, kuru madde, hidroksi metil furfurol, diastaz sayısı, invert şeker, sakaroz, asitlik, TSE 3036 Bal standardına göre, protein kjeldahl (Akyıldız 1984)yöntemine göre yapılmıştır.

Çalışmanın istatistiksel analizi ise tesadüf parselleri deneme planına göre yapılmıştır (Bek ve Efe 1988).

Bulgular

Biyokimyasal analizler olarak belirtilen kül, nem, HMF, diastaz, invert şeker, protein, sakaroz, pH ve asitlik analizleri sonucunda yayla ve ayçiçeği bal örneklerinin ortalama biyokimyasal kompozisyonu Çizelge 3'de verilmiştir.

[1] Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antakya/ HATAY

Çizelge 3. Yayla ve Ayçiçeği Bal Örneklerinin Biyokimyasal Kompozisyonu ve TSE,CODEX ve EU standartları

Bileşenler	Yayla Balı ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)	Ayçiçeği Balı ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)	Ortalama	TSE	CODEX	EU
Kül (%)	0.131± 0.05	0.5±0.08	0.31±0.12	≤ 0.6	≤ 0.6	≤ 0.6
Nem(%)	15.23±0.17	18.1±0.13	16.6±0.76	≤ 21	≤ 21	≤ 21
Asitlik(meq kg^{-1})	32.3±2.19	40.9±0.91	36.6±3.22	≤ 40	≤ 40	≤ 40
HMF(mg kg^{-1})	5.73±0.18	2.17±010	3.95±0.49	≤ 40	≤ 40	≤ 40
Diastaz	17.9±0.44	17.9±0.95	17.9±1.51	≥ 8	≥ 8	≥ 8
İnvert şeker(%)	66.20±0.96	69±1.06	67.6±1.85	≥ 65	≥ 65	≥ 65
Sakaroz(%)	2.84±0.44	1.9±0.66	2.37±1.04	≤ 5	≤ 5	≤ 5
pH	6.36±0.03	5.6±0.03	5.98±0.16	≤4.2	-	-
Protein (%)	0.91±0.03	0.9±0.03	0.90±0.06	-	-	-

Farklı orijinli bal örneklerinin biyokimyasal verilerinin ortalamaları TSE, CODEX ve EU standartlarıyla karşılaştırılmıştır.

Ayçiçeği balının nem (%18.1), kül (%0.5), asitlik (40.9 meq kg^{-1}),invert şeker (%69) oranının yayla balına göre daha yüksek olduğu HMF, sakkaroz, pH

değerlerinin ise düşük olduğu protein ve diastaz sayılarının ise aynı olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Yılmaz ve Küfrevioğlu (2000) ve Tolon (1999) çalışmalarında bal örneklerinin nem oranını %17.05 ve %16, HMF içeriklerini 3.3 mg kg^{-1} ve 12.11 mg $kg^{-1,}$ sukroz oranını %4.18 ve % 1.8 olarak bildirmişler ve bu bildirişlerin tümünün mevcut çalışmadaki değerlere yakın olduğu ve TSE, CODEX ve EU standartlarına uyduğu görülmektedir. Aynı araştırıcılar çalışmalarında diastaz sayısını 14.6 ve 11.23 olarak bulmuşlar ve bildirilen değerlerin bu çalışmada elde edilen bulgulara yakın olduğu ve tümünün standartlara uyduğu saptanmıştır. Balda diastaz kaybı istenmeyen kalite kriterlerinden olmakla beraber diastaz sayısının yüksek olması da istenmeyen bir durumdur. Balda yüksek düzeyde diastaz bulunması, yüksek asit oluşumuna dolayısıyla fermentasyona neden olur (Crane,1975; Doğaroğlu, 1999; Keskin ,1982; Tolon, 1999).

Hatay yöresinde üretilen araştırma materyali balların ortalama biyokimyasal analiz sonuçlarının TSE, CODEX ve EU standartlarına uyduğu, farklı orijinleri ayrı ayrı olarak incelediğimizde ise ayçiçeği bal örneğininin asitliğe ait ortalama verilerin standartlardan çok az yüksek olduğu görülmektedir.

Balın biyokimyasal özellikleri üzerine, hasad zamanı, depolama süresi, depolama sıcaklığı ve nem, etki etmektedir.

Ülke ekonomisine katkısı olan önemli ihraç ürünlerimiz arasında bulunan balın kalitesinin bozulmadan üretilmesi için bu kriterlerin göz ardı edilmemesi bu amaçla üreticilerin bilinçlendirilmesi gereklidir.

Kaynaklar

Anonim, 1990. TSE 3036 Bal Standardı Türk Standartları Enstitüsü, Ankara. 20 s.

Aoac, 1990. Association of Official Analytica Chemists. Methods of Analysis, (15th ed.). Washington. DC. USA.

Bek, Y;Efe, E,1988. *Araştırma ve Deneme Metodları. I.* Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. Balcalı Adana. 395 pp.

Codex, 1993. Alimentarius Standard for Honey. Ref. Nr. CL. 14-SH. FAO and WHO, Rome.

Crane, E. 1975. *Honey: A Comprehensive Survey*. Morrison and Gibb Ltd, London, 608 pp.

Akyıldız, R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar kullanımı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:358, Uygulama klavuzu.122, 174-175.

Tolon, B., 1999. Muğla ve yöresi çam ballarının biyokimyasal özellikleri üzerine bir araştırma. Doktora tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. 117 s.

Kayral, N., G. Kayral., 1984. Yeni Teknik Arıcılık.S:425

Keskin, H., 1982. Besin Kimyası, (2):448-450

Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri, Anadolu Matbaa, İstanbul, 296s.

Yilmaz, H; Kufrevioglu, I., 2000. Composition of honeys collected from eastern and south-eastern Anatolia and effect of storage on hydroxymethylfurfural content and diastase activity. *Türk J. Agric For.* 25: 347- 349pp.

Şahinler, N., Şahinler, S., Gül, A., 2001. Hatay Yöresinde Üretilen Ballarının Bileşimi ve Biyokimyasal Analizi. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi.6 (1- 2):93-108.Hatay.

Kalpaklıoğlu, N., 2000. Bal üretiminde karşılaşılansorunlar ve Ülke ihraçatına etkisi. Türkiye 3.Arıcılık kongresi.1-3 Kasım ADANA.