



BAL: Besin ve Şifa Kaynağı Olarak

Yrd. Doç. Dr. Seyda ŞAHİN¹, Zir. Yük. Müh. Gökhan AKDENİZ²

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi A.B.D. 58140, Sivas

²Arcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu



Balın Genel Tanımı ve Tarihçesi

Bal, bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarın veya bitkilerin canlı kısımlarıyla bazı eş kanatlı böceklerin salgıladıkları tatlı maddelerin bal arıları (*Apis mellifera L*) tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucu meydana gelen koyu kıvamda tatlı bir üründür (Anonim, 1990).

İnsanoğlu tarafından uzun yıllardan beri gıda maddesi olarak tüketilebilen balın; besleyici değerinin yüksek ve şifa kaynağı olması nedeniyle son dönemde üzerinde daha fazla durulan bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır (Khan ve ark., 2007; Mandal ve Mandal, 2011). Balın tarihi insanlık tarihi kadar

eskidir. Araştırmalar İspanya'da Valencia eyaletinde bulunan Arona mağarasının duvarında bal toplayan kız resminin 16 bin yıl öncesine ait olduğunu göstermektedir. Tarihimize bakıldığında, Kaşgarlı Mahmut'un açıklamalarına göre Türkler ilk zamanlar balı "arı yağı" olarak tanımlamışlar, sonraları Batı Türkleri tarafından günümüzde kullanılan adıyla "bal" demeye başlamışlardır. Çatalhöyük duvar süslemelerinde bulunan çiçekler ve üzerindeki böcek resimleri günümüzden 8-9 bin yıl öncesinde bile Anadolu'da balın arılar tarafından çiçeklerden toplandığının bilindiği ve beslenmede önemli bir yeri olduğunun göstergesidir (Sönmez, 2004). Son yıllarda Mısır'da firavun mezarlarında yapılan araştırmalarda 3200 yıllık kurumuş bala rastlandığı bildirilmiştir. Okunan tabletlerden Eski Mısırlıların 4000 yıl öncesinden bu yana balı hem besin ve ilaç olarak hem de dini törenlerde kullandıkları belirtilmektedir. M.Ö. 3000 yıllarında Mezopotamya'da yaşayan Sümerlerin de balı ilaç olarak kabul ettiği bilinmektedir (Bakan, 2009).

Balın Bileşenleri ve Kimyasal Yapısı

Doğada üretildiği şekilde kullanılabilen balın oluşumu ve kimyasal bileşimi yörelere göre önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu etkenlerin en önemlisi, nektar ve salgının doğal bileşimidir. Ayrıca iklim koşulları ve arının bal yapma özelliği de bileşiminde etkili faktörlerdendir (Erdoğan ve ark., 2004). Bal için, Türk Gıda Kodeksi'nde bildirilen kimyasal özellikler Tablo 1'de verilmiştir (Anonim, 2005).

Tablo 1. Türk Gıda Kodeksi'nde ballar için belirlenmiş kimyasal özellikler

Özellikler	Miktar
Rutubet miktarı (%)	20 (en fazla)
Toplam asitlik miktarı (meq/kg)	50 (en fazla)
Diastaz sayısı	8 (en az)
Hidroksi metil furfural (HMF) (mg/kg)	40 (en fazla)
Ticari glukoz	Bulunmamalı
Sakaroz (%)	5 (çiçek balı)- 10 (salgı balı) (en fazla)
İnvert şeker (%)	60 (çiçek balı)- 45 (salgı balı) (en az)

Balın bileşiminde ortalama % 17.1 su, % 82.4 toplam karbonhidrat ve % 5 düzeyinde protein, amino asit, vitamin ve mineraller yer almaktadır. Bal karbonhidrat kaynağıdır. Baldaki karbonhidrat içeriğinin ortalama % 38.5'ini fruktoz, %31'ini glukoz ve geri kalan % 12.9'luk kısmını maltoz, sukroz ve diğer karbonhidratlar oluşturmaktadır. Bir besin maddesi olarak büyük bir öneme sahip olan balın enerji değeri de son derece yüksektir. 100 gram bal ortalama 325 kalori sağlamaktadır (Khan ve ark., 2007).

Balın pH'sı 3.5-5.2 arasında değişmektedir. Düşük pH değeri, balın antibakteriyel aktivite sergilemesinde önemli bir etkidir. Ortalama %17 oranında su içermesi ve su aktivitesinin 0.59-0.63 arasında olması da, mikroorganizmaların hemen hepsinin üreme yeteneğini önlemektedir. Su aktivitesi 0.60-0.65 arasında olan balın ozmofilik maya ve küf üremesini engellediği belirtilmektedir (Tosi ve ark., 2002).

Bal enzimler yönünden de oldukça zengin bir besin maddesidir. Bal enzimleri, balın kalitesini ortaya çıkaran göstergesidir. Bu enzimlerden en önemlileri diastaz, invertaz ve β -glukosidaz, glikoz oksidaz, katalaz ve asit fosfatadır (White, 1992)

Balın önemli kalite kriterlerinden biride ısıtma sonucu ortaya çıkan hidroksimetil furfural (HMF)'dur. Özellikle pH 5 ve altında fruktoz ve glikozun dehidrasyonu ile oluşmaktadır. HMF miktarı balın tazeliğinin en önemli göstergesidir (Turhan ve ark., 2008). Balın işlenmesi aşamasında balın kalitesini korumak için sıcaklık uygulamasının kontrolü önemlidir. Yüksek sıcaklığın, balın yapısında bulunan diastaz enziminin azalmasına, HMF oluşumunun artmasına neden olduğu belirtilmektedir. Kristalize balı çözüldürmek için uygulanan ısı işlemlerinin HMF miktarını artırdığı belirtilmektedir. Bu yüzden balın işlenme süreci olan eritme, ısıtma ve dolum öncesi dinlendirme tanklarındaki bekleme aşamalarında yüksek sıcaklığa maruz bırakılmamalıdır (Tosi ve ark., 2002).

Balın Tedavi Edici Özelliği

Balın eskiçağlardan beri enfekte yaraları iyileştirmek için kullanıldığı son dönemde keşfedilmiş ve bu konuya olan ilginin artmasına neden olmuştur. 20. yy başlarında balın yara iyileştirici özelliği araştırılmaya başlanmıştır. 1940'lı yıllarda antibiyotiklerle tanışma balın tedavi amaçlı kullanımını geçici olarak engellemiştir. Antibiyotiklere karşı direnç gelişimi konusundaki endişeler, alternatif tedavi yollarının aranmasına, balın hem antimikrobiyal hem de yara iyileştirici özelliklerine olan ilginin artmasına neden olmuştur.

Balın antimikrobiyal etkisi; şeker miktarının yüksek, nem oranının düşük ve asidik özellikte olması, ayrıca yapısında bulunduğu hidrojen peroksit, flavonoidler ve fenolik

bileşiklerden (kafeik ve ferulik asit) kaynaklandığı bildirilmektedir (Khan ve ark., 2009). İnsanlarda hastalık oluşturan birçok bakteri için örneğin Escherichia coli, Enterobacter aerogenes, Salmonella typhimurium, ve Staphylococcus aureus'a karşı uygun olmayan bir ortam oluşturmaktadır. Ayrıca balın Meticilin'e dirençli S. aureus'a (MRSA), β -hemolitik streptokoklara ve Vancomicin'e dirençli Enterokoklara karşı etkili olduğunu laboratuvar çalışmaları göstermiştir (Mandal ve Mandal, 2011).

Bal bitkisel kaynağına bağlı olarak içerdiği bazı maddelerden dolayı antioksidatif özellik göstermektedir. Bu özelliğini yapısında bulunan tokoferol, askorbik asit, flavonoidler ve diğer fenolik enzim bileşikleriyle sağlamaktadır. Bu etki sayesinde insanları, oksidatif olaylar sonucunda oluşabilecek bir takım rahatsızlıklara özellikle kansere, kardiyovasküler kollapse ve şeker hastalığına karşı koruduğu bildirilmektedir. Bala uygulanan ısı ve ışık bu etkilerin azalmasına neden olabilmektedir (Nagai ve ark., 2001).

Bal, kronik sindirim sistemi hastalıklarından özellikle peptik ülser ve hazımsızlığa, duodenal ülser, çocuklarda ise bakteriyel gastroenterite karşı etkili bir şekilde tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda ağız, diş ve boğaz enfeksiyonlarına karşı iyi geldiği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra balın cildi besleyici ve nemlendirici krem olarak, çeşitli ülser, yara ve yanıklara karşı etkili olduğu belirtilmiştir (Sönmez, 2004).

Sonuç

Dünden bugüne insanoglunun yaşamının her döneminde besin ve şifa kaynağı olarak bal kullanılmaktadır. Yaşadığımız dönemde doğal ürünlere olan ilginin artması balın kullanımı ve önemini artırmaktadır. Balın sahip olduğu besleyici değer ve tedavi edici özellikleri nedeniyle insan sağlığı üzerine faydalarının anlatılması, kaliteli bal üretiminin sağlanması, insanlar tarafından tüketiminin artırılması ve bal üreticilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Anonim, 1990. TSE 3036 Bal Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
2. Anonim, 2005. Tük Gıda Kodeksi, Bal Tebliği (2005/49). Başbakanlık Basımevi, Ankara.
3. Bakan A. 2009. Balın gizemi. Bilim ve Teknik Dergisi, Yıldız Takımı Eki, 10: 8-11.
4. Erdoğan Y, Dodoloğlu A, Zengin H. 2004. Farklı çevre koşullarının bal kalitesi üzerine etkileri. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül, Isparta.
5. Khan FR, Abadin ZU, Rauf N. 2007. Honey: nutritional and medicinal value. Int J Clin Pract, 61(10): 1705-1707.
6. Mandal MD, Mandal S. 2011. Honey: its medicinal property and antibacterial activity. Asian Pacific J Tropical Biomedicine. 154-160.
7. Nagai T, Sakai M, Inoue R, Inoue H, Suzuki N. 2001. Antioxidative activities of some commercially honeys, royal jelly and propolis. Food Chemistry, 75: 237-240.
8. Sönmez B. 2004. Balın insan sağlığındaki yeri ve önemi. Uludağ Arıcılık Dergisi, Ağustos, 127-130.
9. Tosi E, Ciappini M, Lucero ERH. 2002. Honey thermal treatment effects on hydroxymethylfurfural content. Food Chemistry, 77: 71-74.
10. Turhan I, Tetik N, Karhan M, Gurel F, Tavukcuoğlu HR. 2008. Quality of honeys influenced by thermal treatment. Food Sci and Tech, 41: 1396-1399.
11. White JW. 1992. Honey. In: The Hive and the Honey Bee. (Graham JM ed.). pp. 869-918. Dadant&Sons Inc. Hamilton, Illinois.