

## BAL TANIMI

Bal, Türk Gıda Kodeksi 2000/39 sayılı Bal Tebliğinde "Bal; bal arılarının çiçek nektarlarını, bitkilerin veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların salgılarını topladıktan sonra, kendine özgü maddelerle karıştırarak değişikliğe uğratarak, bal peteklerine depoladıkları tatlı madde" olarak tanımlanmıştır.

Bal Arılar tarafından çiçeklerden ve meyve tomurcuklarından alınarak yutulan nektarın arıların bal midesi denilen organlarında INVERTAZ enzimi sayesinde kimyasal değişime uğramasıyla oluşan ve kovadaki petek hücrelerine yerleştirilen çok faydalı bir besindir. Nektar bala çevrilirken arılar sağladıkları invertaz enzimi sayesinde sakkarozu inversiyona uğratarak früktoz ve glikoz şeklinde basit şekerlere dönüştürür ve fermantasyonun meydana gelmesini önleyecek miktarda suyunu uçururlar. Kovadaki hücrelere yerleştirilen ve üzeri mumdan bir kapakla örtülen bal arılarca sağlanan özel havalandırma sistemi sayesinde bildiğimiz tat ve kıvama gelir.

Basra balı:piyasada çam balı olarak bilinen ve halk arasında Basra denilen (Marçhelina Helenica) böceğinin çıkardığı tatlı sıvının bal arıları tarafından alınıp peteklere depo edilmesi ve burada olgunlaşması sonucunda elde edilen bir bal çeşididir.

## BALIN BİLEŞİMİNİ OLUŞTURAN MADDELER

MADDE	ALT SINIF	%
Su		17.20
Şekerler		79.59
	Früktoz (Meyve Şekeri)	38.19
	Glikoz(Üzüm Şekeri)	31.28
	Sakkaroz (Çay Şekeri)	1.31
	Maltoz (Disakkaritler)	7.31
	Yüksek Şekerler	1.50
Asitler		0.57
Protein		0.26
Kül		0.17
İz Elementler		2.21
	Pigmentler	
	Tat ve Aroma Maddeleri	
	Şeker Alkolleri	
	Teninler	
	Enzimler	
	Vitaminler	

## **Su**

Baldaki su miktarı balın olgunlaşma durumuna bağılı olarak farklılık gösterir. Normal olarak olgunlaşmış ballar %17 dolayında su içerirler. Baldaki su oranının yüksek olması balın daha kolay bozulmasına neden olur. Bu nedenle süzme bal, tamamen veya en azından yarısı sırlanmış peteklerden elde edilmelidir.

## **Karbonhidratlar**

Bal, kaynağına ve bal özünü bala çeviren arıların salgı bezlerinin salgıladıkları enzimlerin aktivitelerine bağılı olarak yaklaşık 15 çeşit şeker içerir. Ancak, şekerler içersinde büyük çoğunluğu früktoz (levüloz) ve glikoz (dekstroz) oluşturur. Balda toplam şeker oranı % 80 dolayındadır.

## **Mineral Maddeler**

Balda; demir, bakır, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, silisyum, alüminyum, krom, nikel ve kobalt gibi değerli mineral maddeler vardır. Salgı balları mineral maddelerce daha zengindir. Bu özelliğinden dolayı tedavi amaçlı da kullanılırlar ve kristalize olmadıkları için bazı tüketiciler tarafından tercih edilirler.

## **Proteinler**

Balın kaynağına bağılı olarak, proteinlerin yapı taşları olan aminoasitler ballarda oldukça düşük düzeylerde bulunurlar. Balda 17 adet farklı aminoasit tespit edilmiştir.

## **Asitler**

Asitler, bala kendine has kokuyu veren maddeler olup balın asidik yapıda olmasını sağlarlar. Balın pH değeri değişik şartlar altında 3.4 ile 6.1 arasında değişmekle birlikte ortalama olarak 3.9'dur.

## **Enzimler**

Balda, bir kısmı bitkilerden bir kısmı da arının salgı bezlerinden gelen değişik enzimler bulunur. Enzimler balın en değerli maddeleridir. Doğal ve ısıtılmamış ballarda enzim miktarı oldukça yüksek olup bu tür ballar kaliteli ve çok değerlidir. Bal ısıtıldığı oranda enzim değerinde kayıplar olur.

## **Vitaminler**

Bal, kaynağına ve içerisindeki polenlerin miktar ve çeşidine bağlı olarak B, C, E ve K vitaminleri içerir.

## **BALIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ**

### **a) Renk Özelliği**

Balın rengi, elde edildiği kaynağına bağlı olarak su renginden siyaha kadar büyük bir varyasyon gösterir. Ayrıca, balın ısıtılması ve uzun süre açıkta tutulması balın rengini değiştirmektedir.

### **b) Viskozite**

Balın bünyesi ya da akıcılığa karşı koyma özelliği de denilen viskozite, bal içinde mevcut su oranı ile yakından ilgilidir. Balı ısıtarak viskozitesini azaltmak mümkündür.

### **c) Işığı Döndürme**

Balın polarize ışığı sağa ve sola döndürmesi, balın kaynaklarına göre farklılık gösterir. Nektar balları ışığı sola, salgı balları ise sağa döndürmektedir. Sakkaroz denen çay şekeri de ışığı sağa döndürür. Bu özellik sahte balların tanınmasına yardımcı olur.

Kaynak: <http://tarim.gov.tr>

## **BALIN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

### **a) Balın Tadı ve Kokusu**

Bal, elde edildiği kaynağına bağlı olarak kendine has tat ve kokuya sahiptir. Bu itibarla ısıtma, işleme, depolama gibi işlemlerde balın kendine özgü tat ve kokusunu değiştirecek yanlış uygulamalardan kaçınmak gerekir.

### **b) Balın Şekerlenmesi**

Bazı tanım ve hükümleri "Bal standardı" bölümünde verilen 2000/39 sayılı "Bal Tebliği"nde kristalize bal "kristalizasyon metotlarının herhangi birine tabi tutularak veya balın kristalleşmesi için herhangi bir işleme tabi tutulmaksızın tamamen veya kısmen şekerleşmiş, krema ve fondan kıvamındaki bal" şeklinde tanımlanmıştır. Görüldüğü gibi balın şekerlenmesi bozulma olmayıp balın elde edildiği bitkisel kaynağına göre oluşabilen doğal bir olaydır. Ancak

tüketicilerin çoğu kristalize olan balı bilgisizlik sonucu hileli bal olarak düşünürler. Bu yanlış, ülkemizde özellikle süzme bal pazarlamasında sıkıntılara yol açmaktadır. Gerçek olan, pek çok doğal ve kaliteli balın çok çabuk hatta süzme aşamasından hemen sonra bile şekerlenmeye başlayabileceğidir.

Balın şekerlenip şekerlenmemesi üzerine; balın su, glikoz ve früktoz oranları, balın depolanma sıcaklığı, depolama sıcaklığının dalgalanması ve balda bulunan polen gibi katı partiküllerin miktarı etkili olmaktadır. Balın früktoz oranı düşerken glikoz oranının artması şekerlenmeyi destekler. Ancak, son yapılan çalışmalarda balın şekerlenme eğiliminin belirlenmesinde daha çok glikoz/su oranı üzerinde durulmaktadır. Buna göre, glikoz/su oranı 1.7'den daha düşük balların şekerlenmediği, bu oranın 2.1'den daha yüksek olan balların ise kısa sürede şekerlendiği bildirilmektedir.

Özellikle tüketicilerin bilgilendirilmesi yönünden tekrar etmek gerekirse, balın şekerlenmesi tamamen doğal bir olaydır ve balın kalitesini etkilemez. Batı ülkelerinde kristalize olmuş hatta özel yöntemlerle kristalleştirilip krem haline getirilmiş ballar zevkle tüketilirken ülkemizde bu tür ballara şüphe ile bakılması büyük bir yanlış olup doğal ve kaliteli bala yapılabilecek en büyük haksızlıktır.

Balın kristalleşmesini önlemek için bazı yöntemler önerilse de çoğu ya yasal değildir ya da pratik uygulamadan uzaktır. Uygulanabilecek en basit yöntem balın önce 0C'da 5 hafta bekletilmesi sonra da 14 oC'da saklanmasıdır. Tüketiciler, istediklerinde kristalize olan balı sıvı hale getirmek için bal kabını, sıcaklığı 38 oC geçmeyen ılık su içinde tutabilirler.

Ayçiçeği, yonca, kavun, karahindiba, pamuk balları çok çabuk şekerlenirken akasya, hardal, orman gülü ve salgı balları geç şekerlenir. Adaçayı balı yıllarca şekerlenmeden kalabilir.

### **c) Balın Fermantasyonu**

Balın içindeki şekerlere dayanıklı mayalar, özellikle su oranı yüksek balların fermantasyonuna (ekşimesine) neden olur. Sırlanmış ve olgunlaşmış balların su oranı daha az olduğu için ekşimesi zordur. Bu yüzden ballar olgunlaşmadan hasat edilmemelidir. Balın ekşimesini önlemek veya geciktirmek için bal, belli sıcaklıklarda, belli sürede ısıtılıp pastörize edilebilir. Ancak her ısıl işlem balın kalitesini ve değerini olumsuz yönde etkiler.

#### **d) Balın Antibakteriyel Özelliği**

Bal, antibakteriyel bir özelliğe sahip olduğundan içersinde mikroorganizma yaşayamaz ve çoğalamaz. Son yıllarda bütün dünyada hızla gelişen arı ürünleri ile tedavi olarak adlandırılan “apiterapi”de arı zehiri, propolis, arı sütü ve polen yanında bal da kullanılmaktadır. Arı ürünlerinin tümünün genel sağlık ve vücut direncini koruması yanında tedavi edici özellikleri de vardır. Balın antibakteriyel özelliği; asidik yapıda oluşuna, büyük oranda kuru madde (şeker) ve ayrıca enzimlerle glikozun parçalanması sonucu oluşan antiseptik bir madde olan hidrojen peroksit içermesine bağlıdır. Yüksek oranda şeker içeren bal, yüksek oranda su içeren hastalık etmeni mikroorganizmanın su kaybederek ölmesine ya da çoğalamamasına yol açarak antibakteriyel etkisini gösterir.

Kaynak: <http://www.tarim.gov.tr>