

Doğanın Harika Maddesi :

BAL

M. Turan AKAY*

Binlerce yıldan beri önemini koruyan bal, balarıları tarafından bitkilerden depolanan nektardan yapılarak, yine onlar tarafından gıda için depo edilen, tatlı ve yapışkan bir sıvıdır. Balın diğer bir tanımını da şöyle yapabiliriz: Bal, balarıları (Apis mellifera ve A. dorsata) tarafından toplanan, değiştirilen ve gömeçlerde depo edilen, bitkilerin nektar ve sakarin salgıladır.

Arı, çiçeklerden nektar denilen bal özünü emdiği zaman sakaroz, glukoz, fruktoz, çok miktarda su, enzimler, vitaminler, bazı azotlu maddeler ve asitlerden meydana gelen bir sıvıyı kursağında toplamış olur. Ancak enzimlerden, vitaminlerden, asitlerden ve baz. azotlu maddelerden hangilerinin nektardan geldiği, hangilerinin arı tarafından eklenmiş olabileceği kesinlikle bilinmemektedir. Nektarın katı madde oranı çeşitli bitkilere göre % 3-76 gibi oranlarda, büyük ölçüde farklılıklar göstermektedir. Asitler ve vitaminler gibi, balın bileşiminde bulunan diğer maddelerin kaynakları hakkında pek az şey bilinmekle beraber, balın amino asitlerinin ve vitaminlerin bir kısmının polenden geldiği sanılmaktadır. Filtre sırasında, baldaki vitaminlerde bir azalma görülmesi de bu fikri doğrulamaktadır.

Arı kovana doğru yola çıktığı andan itibaren, bal kesesi, yani kursakta toplanan bal özü, bala dönüşmeye başlar. Arının kursağında bulunan en önemli enzim olan sakkaraz, bal özündeki sakkarozu, fruktoz ve glukozu çevirir. Sakkarozun parçalanmasıyla maltoz, izomaltoz ve erloz gibi diğer bazı şekerler de meydana gelmektedir. Bu da, baldaki şeker miktarının artmasına yol açar. Kovana gelen arı, kursağındaki bal özünü ya bir petek gözüne ya da bir arka-

Balarısının en önemli ürünü olan bal, çok eski yıllardan beri değeri kesinlikle kabul edilen kıymetli bir besin maddesidir. Tarih-öncesi insanı, biraz bal elde etmek için ağaç kovuklarını veya kaya kovuklarını yoklayıp, bu arada meydana gelebilecek arı hücumunu ve sokulmayı göze alırken, karşılığında elde edeceği balın buna değeceği ni hissetmiş olmalıdır. Ancak bugün bile, bir çiçeğin bal özünün, nasıl bala dönüştüğünü kesinlikle söyleyemiyoruz.

daşının ağzına boşaltır. Arkadaşı bunu, buharlaşmayı sağlayacak bir sıcaklıkta tutulan peteğin üst gözlerine taşır. Burada zamanla bal koyulaşacak ve erginleşecektir. Erginleşmiş bal kokuludur, lezzetlidir ve uzun süre bozulmadan saklanabilir. Erginleşmemiş bal ise, çabuk ekşir ve yermez bir durum alır.

Balın Özellikleri :

Bal, atmosferden nem çekme özelliğine sahiptir. Şöyle ki; bileşiminde % 17.4 oranında su bulunan bal, nispi nem oranı % 58 olan bir ortamda dengededir. Bal, çevre neminin % 58'in üzerine çıktığı durumlarda su ömer ve altındaki oranlarda ise su kaybeder. Bu özelliğinden dolayı, bal katılmış besin maddeleri ve hamurlu yiyecekler tazeliklerini ve yumuşaklıklarını uzun süre korumaktadırlar. Balın acıılığı, içindeki su ile yapısını oluşturan maddelerin miktarına bağlıdır. Süzülme işleminden sonra ısıtılırsa daha acııcı olur ve ambalajlama işlemleri daha kolaylaşır.

Balde normal koşullarda % 17-18 dolaylarında su bulunması gerekir ve bu durumun en kötü durumda % 25'i geçmemesi istenir. Çünkü su, balın özelliğinin bozulmaması, kristalleşme vb. bazı faktörler açısından oldukça önemlidir.

Balın rengi her zaman aynı değildir. Bu renk, balın yapısını oluşturan elemanların farklı dalga boyundaki ışıkları farklı şekilde absorbe (emmelerine) etmelerine, bal özünün toplandığı çiçeklere ve toplandığı bölgeye göre renksizden koyu esmere kadar değişir. Hatta Amerika'da Kuzey Carolina'da kaynağı belli olmayan mavimsi renkli bal vardır.

* HÜ. Fen Fak. Biyoloji Böl. Arş. Gör.

Balın genel yapısı içinde, karbonhidratlı maddeler olan şekerler % 95-99.9 oranında bulunurlar. Baldaki on beş tür şekerin 9 tanesi kesin olarak bulunmuş, ancak 6'sına bazı araştırmalarda rastlanmıştır.

Balda sitrik, malik, formik ve asetik asit vardır. Ancak en önemlisi glukomik asittir. Proteinlerin yapıtaşı olan amino asitler de balda bulunur. Balın çok tatlı olması, asitliğinin fark edilmemesine neden olur. Balın tadını ve kokusunu, balı meydana getiren maddeler oluşturmaktadır. Özellikle malik ve sitrik asitin, tat ve kokuda etkili olduğu bilinmektedir.

Balda % 0.17 oranında kül de bulunmaktadır. Balda en fazla bulunan mineraller kalsiyum ve fosfordur. Bunlardan başka potasyum, kükürt, sodyum klorür ve magnezyum gelmektedir. Ayrıca iz elementlerden bakır, iyot, demir, manganez ve çinko da eser miktarda balda bulunur.

Baldaki vitamin miktarı, nektar ve polen kaynaklarına bağlı olarak değişir. Bu vitaminler şunlardır: Tiamin (B₁), riboflavin (B₂), askorbik asit (C), piridoksin (B₆), pantotenik asit (B₅) ve nikotik asit (B₃)'tir. Bal, süzme işlemi sırasında sayılan bu vitaminlerin büyük bir çoğunluğunu kaybedebilir. Bu yüzden, bu işlemin son derece dikkatli yapılması gerekir.

Bal, içindeki dekstrozun fazlasının kristalleşmesi ile şekerlenir. Bazı ballar petek içinde kristalleşebilirken, bazıları hiç kristalleşmezler. Balın şekerlenmesine engel olan sıcaklık 13.8°C'dir. Yapılan araştırmalarda, bu derecenin altında ve üstündeki sıcaklıklarda şekerlenme olur. Balın şekerlenmesi, kalite bozukluğunu ifade etmez. Ancak tüketici gözünde olumsuz etki yapar. Şekerlenen balın, 60-65.5°C'de, 30 dakika kadar ısıtılması gerekir.

Her balda az veya çok bir miktar maya bulunur. Baldaki su miktarı ile maya miktarı doğru orantılıdır. Su artarsa maya da artar. Balı bozan ve ekşiten en önemli faktörlerin başında da maya, su ve balın uygun olmayan depolama koşulları gelir. Araştırmalara göre % 17.1'den daha az su içeren balların maya miktarı ne olursa olsun 1 yıldan önce kesinlikle ekşimediklerini ortaya koymuştur. Bal mayaları 11°C'nin altında faaliyet gösteremediklerinden, sıcaklığı 10°C'nin altındaki depolarda saklanan ballarda ekşime ve bozulma görülmemektedir.

Bal doğallıktan ziyadediğince ve çeşitli amaçlarla insan tarafından uygulanan işlemler arttıkça kalitesi bozulmaktadır. Balın kalitesi bozuldukça ve içine yabancı madde karıştırdıkça korun-



İnsanlar almadan önce bir bölümü arılar tarafından tüketilen balın, balarısının kursağında nasıl oluştuğu hakkında kesin bilgilere bugün bile sahip değiliz.

ması da o denli zorlaşmakta ve bozulmanın önüne geçilememektedir. İyi olgunlaşmış, su oranı normal olan saf nektar balları, çabuk bozulmaz ve saklanmaları daha kolaylaşır. Bal eskidikçe rengi koyulaşır. Balın önceden ısıtılmış olması daha sonra balın ekşimesiyle meydana gelebilecek renk kararması üzerinde etkili değildir.

Balın Faydaları :

● Bal, bel ağrıları için havanda dövülen kuyrukyağı ile iyice karıştırılıp sürülürse, 3 gün devam edildiği zaman ağrı gittikçe azalır ve sonunda yok olur.

● Bal soğuk su ile karıştırılıp içilirse ishali durdurur, sıcak veya ılık su ile karıştırılıp içilirse kuvvetli müshil olur.

● Bal sıcak içildiği zaman 7, soğuk içildiği zaman ise 20 dakikada kana karışır. İçerdiği serbest şekerlerden dolayı beyinin çalışması kolaylaşır. Düşünceye mükemmellik kazandırır.

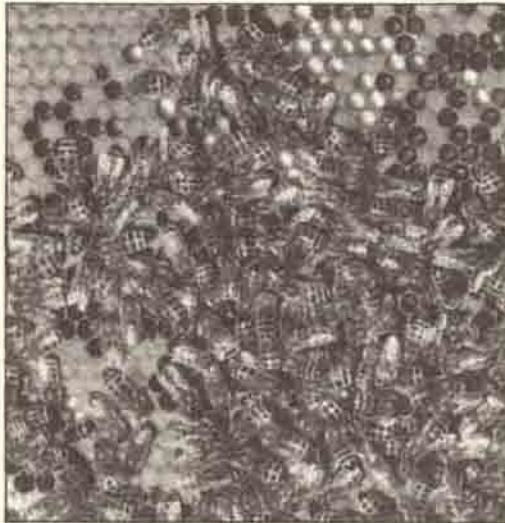
● Bal mikrop öldürücü (antimikrobiyal) özelliğe sahiptir. Bu da baldaki glukooksidaz enziminin varlığına bağlıdır. Balı orta ve yüksek

sıcaklıkta ısıtmakla bu enzimin aktivitesi azalacağından mikrop öldürücü özelliği de yok olur. Ayrıca baldaki inhibin adı verilen bir madde de, balın mikrop öldürücü özelliğini artırır. Bu madde zararlı bakterilerin su kaybedip kuruyarak ölmelerini sağlar. Bu özelliği nedeniyle bal, göz ağrılarını gidermek için de kullanılır.

● Zengin bir besin maddesi kaynağı olan bal, bebek ve çocuk beslenmesinde çok önemli bir rol oynar. Beslenmeden doğan bazı eksiklikler, çocuklarda ve hatta büyüklerde bile kemikle ilgili hastalıkların tedavisi için bal, çok yararlıdır. Altını ıslatan çocuklara 1-2 ay devamlı bol yedirildiğinde, çocukların büyük bir çoğunluğunun bu huylarından vazgeçtiği saptanmıştır. Çünkü balın sinirler üzerine olumlu etkileri vardır. Sinir bozukluğundan yakınan uykusuz kişiler, bal yiyerek rahatlayabilirler; çünkü bal, uyumalarına yardımcı olacaktır. Bal, kalp çarpıntısından ve yüksek tansiyondan şikâyetçi olanlar için de son derece yararlı bir besin maddesidir.

● Bal, asidoz meydana getirmez, çabucak sindirimi yüzünden alkolik fermentasyona uğramaz. İçeriğindeki serbest asitler dolayısıyla yağın hazmını kolaylaştırır, anne ve inek sütünün demir eksikliğini tamamlar, iştah açar ve bağırsaklara özgü hareketleri artırarak, rahatlık sağlar.

● Bal, taze kan yapımı için gereken enerji temin deposu olarak kansızlar için kan yapımı hızlandırılıp kan ihtiyacını giderir. Kanın temizlenmesine yardımcı olur, kan dolaşımını hem düzenler, hem kolaylaştırır (damarlardaki sinirlere olumlu etki özelliği) ve damar sertliğinde olumlu etki yapar.



● Çocuklarda kusma, öksürük, bronşit gibi hastalıklarda bal, kaynatılmış arpa suyu ile karıştırılıp içilirse, hastalık tedavi edilmiş olur.

● Bal, hem sabah hem akşam devamlı yedirilirse sarılığın çok kısa zamanda tedavi edilmesine yardımcı olur.

● Sütte bol miktarda bal karıştırılıp içilirse tenya (şerit) parazitini düşürdüğü saptanmıştır.

● Boğaz ağrılarında ılık nemli beze bal sürüp, boğaza sarılırsa ağrı kısa zamanda geçer, yok olur.

● Bir miktar tuzla karıştırılıp, devamlı içilirse balgam söktürür.

● Bal karın ağrılarını keser, mideye ferahlık verir. Mide ve bağırsaktaki yaraları tedavi eder. Ülserli hastalardan 4 kg. balı 1 haftada yiyen ve buna 1 ay devam eden 100 hastadan 97'sinde ülserden kesin eser kalmadığı saptanmıştır.

● Sirt ağrılarında ağrıyan yere biraz bal sürüp, üzerine dövülmüş karabiber ekilirse ağrı derhal kesilir.

● Balansının iğnesi romatizmaya iyi gelir. Zaman zaman sokturulmasında yarar vardır.

● Tıp literatürü, bal veya bal karıştırılmış maddeler ile tedavi edilmiş çok ciddi yanıklar olduğunu, eski Mısırlılarda antiseptik etkisi ve zengin bir besin kaynağı oluşu nedeniyle birçok hastalığın tedavisinde de kullanıldığı belirtilmektedir. Bademciklerin doğal ilacıdır. Kaynatılmış adaçayına biraz sirke biraz bal karıştırıp önce gargara yapıp sonra yudum yudum içilirse boğaz içindeki ağrılar geçer, bademcik iltihaplarında iyileşme görülür.

● Fazlaca alkol almış kimselere bal yedirilmesi, alkolün etkisini daha çabuk gidererek, yıpranmış organ, doku ve hücrelerin çabucak kendini yenilemesi ile vücudun kendine gelmesine yardımcı olmaktadır.

● Bal, kozmetik sanayiinde çeşitli güzelik malzemelerinin yapımında da kullanılmaktadır.

● Hintliler tarafından binlerce yıldan beri bilinen ve insanlığın ilk içkisi olarak tanınan bal şarabı, sulandırılmış bal ve bazı bitkilerin karıştırılmasıyla elde edilen ilginç ancak yararlı bir içkidir.

● Çabuk enerjiye dönüşen hazır gıda maddesi olması özelliğiyle, yüzme, dağcılık, atletizm, basketbol, futbol, bisiklet yarışı, buz pateni, kayak, güreş gibi sporlarla meşgul olan kimselere enerji vermek ve yorgunluklarını hafifletmek için sade veya portakal suyuna karıştırılarak kullanılmaktadır.