T.C.

SAMSUN VALİLİĞİ

Tarım İl Müdürlüğü

BAL

Dr. Ali KORKMAZ
Ziraat Yüksek Mühendisi

Samsun / 2006

Kapak Tasarım

Dr. Ali KORKMAZ

Baskı

Yaşar BUDAK/Recep YAPINCAK

Osman TEMEL/Şerife GÜL GÖZÜGÜL

Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şube Müdürlüğü

Samsun Tarım İl Müdürlüğü

Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayınıdır

Önsöz

İnsan yaşamında vazgeçilmez unsurların başında gelen beslenme yüzyıllar boyunca önemini korumakla birlikte günümüzde had safhaya ulaşmıştır. Çevresel kirlenme olgusuna paralel olarak besin kirlenmesinin de yaşandığı dünyamızda beslenmenin *"sağlıklı ve dengeli olması"* gerek ve yeter koşul olmuştur. Zira beslenmede kullanılan besinler içersinde bulunan çeşitli antibiyotik ve ağır metallerin sağlık üzerine olan olumsuz etkisi her geçen gün çeşitli hastalıklarla kendini göstermektedir. Bal da bu çevresel koşullar altında üretilen bir besin olmakla birlikte son yıllarda üzerinde çokça spekülasyon yapılan bir ürün konumundadır. Ancak tüketici bilincinin her geçen gün artması yanında gıda sektöründe sağlıklı üretimin önünü açan yasa ve uygulamaların devreye girmesiyle de ballarda kalite düzeyi artmaktadır.

İl Müdürlüğümüzce yapılan denetim çalışmalarıyla bu sürece katkıda bulunulmaya çalışılmasının yanında Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şube Müdürlüğünce yapılan eğitim ve yayım çalışmaları ile de üretici ve tüketiciyi bilinçlendirme çalışmalarımız sürmektedir. Bu kitap ile sürecin ivme kazandırılması amaçlanmış olup tüm balseverlere yararlı olmasını dilerim.

Sadullah KİRENCİ

İl Müdürü

Tarımsal Bilgi, Potansiyel Güçtür.

Gelin Paylaşalım!

www.samsuntarim.gov.tr

İ Ç İ N D E K İ L E R

	Sayfa
1. Giriş	1
2. Tarihte Bal	3
3. Eski Türklerde Bal	6
4. Dünya Ticaretinde Balın Yeri	9
5. Türkiye'de Bal Üretimi	11
6. Çiçekten Peteğe Bal	13
7. Balın Kimyasal Yapısı	15
7.1. Baldaki Enzimler	16
7.2. Baldaki Asitler	18
7.3. Baldaki Vitaminler	19
7.4. Baldaki Mineral Maddeler	20
7.5. Hidroksimetilfurfurol (HMF)'un Önemi	20
8. Balın Fiziksel Özellikleri	22
8.1. Balın Rengi	22
8.2. Balın Viskozitesi	23
8.3. Balın Higroskobik Özelliği	24
8.4. Balın Işığı Döndürme Özelliği	25
8.5. Tat ve Koku	25
8.6. Balın Özgül Ağırlığı	26
8.7. Balın Kırılma İndisi	26

	Sayfa
9. Balın Kristalizasyonu	26
10. Balın Fermantasyonu (Ekşimesi)	30
11. Bal Hasadı	31
12. Balın Süzülmesi	34
13. Balın Depolanması	35
14. Balın Sınıflandırılması	35
14.1. Orijinine Göre	35
14.2. Piyasaya Sunuluş Şekline Göre	37
15. Bal Satın Alırken	38
16. Balın Kullanım Alanları	42
17. Apiterapide Bal	42
18. Ballı Tarifler	47
19. Bal Maskeleri	55
20. Bal Sözleri	63
21. Ballı Gerçekler	65
22. Bal Tebliği	67
Kaynaklar	80

Terbiye aslı değiştirmez.
Bal arısı, serseri olmaz.

1. Giriş

Bal; bal arılarının çiçek nektarlarını, bitkilerin veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların salgılarını topladıktan sonra, kendine özgü maddelerle karıştırarak değişikliğe uğratıp, bal peteklerine depoladıkları tatlı maddedir. Bal kodeksine göre böyle tanımlanan bal, son yıllarda ülkemizde üzerinde en fazla spekülasyon yapılan gıda maddesi konumuna gelmiştir. Beslenme ve tedavi amaçlı olarak tüketiminin yaygın olması kolay para kazanma hevesi içerisinde bulunan bazı kişilerin sahte bal üreterek piyasada yer edinmeye çalışmasına neden olmuştur. Ancak son yıllarda arıcılık sektörünün sahiplenilmesine paralel olarak olay değişmiş, ambalajlanarak etiketlenmiş ve analiz yapılarak sağlıklı bir gıda ürünü olarak yaşamımızdaki yerini almaya yeniden başlamıştır. Balın gerçek değerini bulması ise arıcının olaya sahiplenmesi ve kaliteli bal üretmesine bağlı olması yanında, tüketici tarafından da

etiketlenmiş ve ambalajlanmış ürünün satın alınmasına da bağlı olacaktır. Ucuz bal alacağım düşüncesiyle etiketsiz ürün satın alınmasının sahte balın piyasada bulunmasına ve tüketicinin aldatılmasına olanak tanıyacağı gerçeğinden hareketle; üretici, tüketici ve gıda denetimi yapan teknik elemanların konu hakkında bilgi sahibi olmaları, üretim ve denetimi üzerinde titizlikle durmaları bu sürecin kısa zamanda kat edilmesine ve sağlıklı beslenmeye zemin hazırlayacaktır. Özellikle sektör temsilcilerinin bal başta olmak üzere, arı ürünlerinin tanıtımında etkin rol oynamaları, kamuoyunda yer almak için zemin hazırlamaları, çağdaş iletişim araçlarını tüketiciye ulaşmadan son noktasına kadar kullanmaları yerinde olacaktır. Böylece tüketici bilinci gelişerek bala en üst düzeyde ilginin oluşmasına ve arıcılık sektörünün canlanmasına olanak tanınacaktır.

2. Tarihte Bal

Balı kimin, ne zaman ve nasıl bulduğu tam olarak bilinememektedir. Ancak bal arılarının 30 milyon yıldır var olduğu ve bal yaptığı bilinmemektedir. Balı insanların tanıdığını ve topladığını gösteren en eski belge İspanya'nın Valencia eyaletinde bir mağarada bulunmuştur. Araştırmalar mağaranın duvarındaki bal toplayan kızın resminin 16 bin yıl önce yapılmış olduğunu göstermektedir. Ayrıca günümüzde ilkel olarak yaşayan kabilelerin bir kısmı da balın kutsallığına inanmakta, dini törenlerinde yer vermektedirler.

Hititler, Sümerler, Mısırlılar, Romalılar ve Yunanlılar başta olmak üzere, birçok eski kültür balı çeşitli hastalıkların iyileştirilmesinde ilaç olarak kullanmaktaydı. Hititlerin, çivi yazısıyla yazdıkları toprak levhalardan günümüzden 4000 yıl önce arıcılığı tanıdığını öğreniyoruz.

Levhalardaki reçeteler Sümerler ve Hititlerin balı hastalıklarda kullandıklarını göstermektedir. Piramitlerde ağızları hava geçirmeyecek biçimde kapatılmış bal küpleri bulunması, Mısırlıların bala büyük değer verdiğini gösteren kanıttır. Romalı hekimler balın çok güçlü bir panzehir olduğuna inanıyorlardı. Ayrıca Mısırlı, Romalı, Yunanlı ve Arap hekimler balı göz hastalıklarında kullanmışlardır.

Hippokrates balı, hava ve suyla eş değerli görüyor, tüm hastalıklara karşı kullanıyordu. Plinius, Dioskorides ve birçok hekim çeşitli hastalıklara karşı yalnız, bitkilerle karıştırarak veya şurup, merhem olarak da kullanmışlardır (Anonymous, 2005a).

Bala dini kitaplarda da yer verilmektedir. İncil, Matta 4'te "Yahya'nın deve tüyünden giysisi, belinde deriden kuşağı vardı. Tek yediği, çekirge ve yaban balıydı" diye yazılıdır. Kuranı Kerimin Nahl Süresi 68 ve 69. ayetlerinde "Rabbin bal arısına şöyle ilham etti: 'Dağlardan ve insanların yaptıkları

çardaklardan (kovanlardan) kendine evler edin. Sonra meyvelerin hepsinden ye de Rabbinin sana kolaylaştırdığı yollarına gir.' Onların karınlarından çeşitli renklerde bal çıkar. Onda insanlar için şifa vardır. Şüphesiz bunda, düşünen bir toplum için bir ibret vardır" denmektedir. Tevratta ise, Yahudilere sokaklarından "bal ve süt akan ülke" sözü verilmektedir.

Eski Yunan Kaynaklarında "Onbinlerin dönüşü" olarak tabir edilen ve seferden dönen Yunan askerlerini anlatan hikayelerde Doğu Karadeniz'de Ordu civarında konaklayan Yunan Ordusunun burada yedikleri baldan zehirlenerek, iki gün şuur kaybı yaşadıklarından bahsedilmektedir. Bu olay Aristo ve Pilinus gibi devrin önde gelen bilginlerinin eserlerinde de anlatılmaktadır.

Ayrıca Karadeniz Bölgesinde bolca yetişen "Orman Gülü"nün çiçekleri "Deli Bal" olarak tabir edilen bal türünü ortaya çıkartır ki bu baldan yiyenler zehirlenerek, şuurlarını kaybedebilmekte, hatta ölebilmektedirler. Fatih

Sultan Mehmet ve Evliya Çelebi'nin de Karadenize geldiklerinde yedikleri deli baldan zehirlendikleri belgelerde yazmaktadır.

Yine Osmanlı kaynakları incelendiğinde baldan alınan vergilerden bahsedilmektedir. Öşr-asel (Bal vergisi), Öşr-i kovan (Kovan vergisi) tabirleri dönemin devlet gelirleri arasında sayılmaktadır (Anonymous, 2005b).

3. Eski Türklerde Bal

Türkler uzun yıllar göçebe bir hayat yaşadıktan sonra yerleşik medeniyete geçmişlerdir. Savaşçı bir millet olan Türkler, cihan imparatorluğunun peşindeydiler. Uzun ve zor mücadelelerden sonra bu hayalleri hakikate dönüşmüştür. Bu arada geçen süre içerisinde mevcut şartlar gereği konar göçer bir hayat tarzını benimsemişlerdir. Köklü bir devlet kurulunca toprağa bağımlı hale gelmişlerdir.

Türklerin yerleşik hayata geçmesi, toprağa bağımlı bir yaşam sürmeleri sonucunu doğurmuştur. Ziraat ve

hayvancılık yaparak geçinen bu millet, toprakla iç içe bir medeniyet kurmuştur.

Milletimiz hayvancılıkla da yakından ilgilenmiştir. Özellikle arıcılık Türklerin sevdiği uğraşların başında geliyordu. Bal her milletin severek tükettiği bir gıda maddesidir. İçinde, vücudun ihtiyaç duyduğu vitamin ve mineraller bolca bulunur. Ecdadımız sağlığa azamî ehemmiyet verdiği için çokça bal tüketirlerdi.

Türklerin çok köklü bir arıcılık ve bal kültürü mevcuttur. Türkler, kanatlı kanatsız bütün böceklere "kurt" derlerdi. Bu nedenle bal arısına da "bal kurdu" demişlerdir.

Çuvaşlar arıya sadece "hort" diyorlardı. Derleme Sözlüğü'nden elde edilen bilgilere göre eski Türkler arı beyine "beyarı", kaliteli bal yapan arıya "boğa", bal vermeyen arıya "göde", çalışkan arıya "köstengi", deli ve tembel arıya "börenek", erkek arıya "saka arı", iğnesiz büyük arıya "dongulca", yabancı arıya da "ilinti" ismini veriyorlardı.

Orta Asya Türkleri bala "arı yağı" diyorlardı. Yine Türkler bal için "arı boku", "arı sütü" ifadelerini kullanıyorlardı. Yine Altay Türkleri bala "pal" demekteydiler. Uygurlar bu değerli gıda maddesine "mır" ismini vermekteydiler.

Türkler vaktiyle çok kaliteli ballar üretiyorlardı. Koyu bal, ak bal, gömeç balı ve deli bal diye adlandırılan bal çeşitleri mevcuttu. Bunun yanında balmumu ve eğir mumu değişik alanlarda kullanılmaktaydı. Bulgar Türkleri balmumuna "avus" diyorlardı. Bunlar gece aydınlatmada ve tıp sahasında kullanılıyordu.

Kırgız Türkleri bal arısı besleyen insanlara "bal çelekçi" namını veriyorlardı. Anadolu'da arıların barındığı kovanlara "arı evi" denilmekteydi. Bu ifade geniş kitlelerce sevilerek ve de benimsenerek kullanılmaktaydı.

Eski Türkler bal sağmak için çeşitli aletler kullanmışlardır. Kovandan bal sağanlar meşinden dikilmiş cübbeler giyerlerdi. Yine bal sağmak için "gözene" adı

verilen maskeler kullanırlardı. Kovanlardan bal almak amacıyla "eğiş" isimli ucu eğri demirler kullanılırdı.

Türkler, arıları hastalık ve salgınlardan korumak gayesiyle kovan tütsüsü yaparlardı. Bu şekilde arıların sağlıklı ve uzun ömürlü olması sağlanırdı. Önceleri tatlıların çoğu balla yapılır, içki ve şerbetlerin tatlandırılmasında bal kullanılırdı (Malkoç, 2005).

4. Dünya Ticaretinde Balın Yeri

Yirminci yüzyılın ortalarından başlayarak çerçeveli kovan kullanımının yaygınlaşması, çağdaş arıcılık tekniklerinin benimsenerek uygulanması ve dünyada

değişen ekonomik anlayışlar sonucu hem koloni sayıları hem de bal üretimi 1980'li yıllara kadar sürekli artmıştır. Seksenli yıllardan sonra bal üretiminde önde gelen ülkelerden Çin başta olmak üzere ABD, Arjantin ve Meksika'da koloni sayılarının azalması ya da sabit kalmasına karşın bal üretim miktarları giderek artmıştır. Seksenli yıllara kadar talebin arkasında seyreden bal dışsatımı 20 yılda küçük

dalgalanmalarla birlikte giderek artarak 211 bin tondan 405 bin tona çıkmıştır. Anılan yıllarda üretilen balın ¼' ü uluslararası pazara sunulurken son birkaç yılda bu oran 1/3'e yükselmiştir. Bu süreçte Çin, Arjantin, Meksika, Türkiye gibi başlıca bal üreticisi ülkelerin dışsatımı da üç kat artarak 100 bin tondan 300 bin tona yaklaşmıştır. Buna karşın ortalama dışsatım fiyatları bal arzının büyük ölçüde düştüğü yıllar dışında 0.80-1.40 $ arasında değişmiştir. 2003 yılında 375 000 ton bal ortalama 1.17 $ fiyatla 441 milyon ABD dolara satılmıştır. Bal dışsatımının %60'ını gerçekleştiren Çin, Arjantin ve Meksika'nın bu değerden aldığı pay %47'dir.

Arı ürünleri dışalımcısı ülkeler Avrupa Birliği ülkeleri ve diğer ülkeler olmak üzere iki grupta toplanabilir. AB ülkeleri 1998–2002 yılları arasında her yıl 150-160 bin ton bal dışalımı yapmışlardır. Birlik içinde en büyük alıcılar ise başta Almanya olmak üzere İngiltere, Fransa ve İtalya'dır. AB ülkeleri dışında dışalımcı ülkelerden en önemli ikisi ABD (90 bin ton) ve Japonya (40 bin ton)'dır. AB ve bu iki ülke toplam dışalımın ¾'ünü gerçekleştirmektedirler.

Dışalımdaki payı %40'a ulaşan AB ülkelerinde kişi başına yıllık bal tüketimi 0.7 kg'dır. AB' de son 5 yılda hem üretim miktarlarında hem de dışalımda yükselmeler olmuştur. Balın %80'i sofralık %20'si başta fırıncılık olmak üzere gıda sanayinde kullanılmaktadır. Birliğe dışsatım yapan ülkeler sırasıyla; Çin (% 29), Arjantin (% 11), Meksika (%10) ve Türkiye (% 8)'dir (Fıratlı ve ark, 2005).

5. Türkiye'de Bal Üretimi

Türkiye'nin fiziki yapısına baktığımızda dünyada az görülür bir coğrafya ile karşılaşıyoruz. Türkiye irili ufaklı sıradağlar, sarp ve ulaşılması zor bir doğa yapısına sahip. Bu coğrafya İç Anadolu'dan doğuya gittikçe daha karmaşık bir hal almaktadır. Bu coğrafyada ulaşım zorlukları, iklim şartları ve bitki çeşitliliği bütün dünyayı kıskandıracak şekilde arıcılık için önem kazanmaktadır.

Bitki çeşitliliği demek çiçek çeşitliliği demektir. Dağ ve yaylalarda ise el değmemiş bakir bir bitki örtüsü vardır. Buralarda kimyasal ilaç kullanılmamakta, endüstriyel bitkiler ekilmemekte, araçların gidemediği yere arılar gitmektedir. Buralara

arılarını götüren arıcıların binlerce çeşit çiçekten elde ettikleri balların tadı, rengi, kokusu, aroması, şifa değerleri ile ayırt edici özelliklere sahiptir.

Türkiye'nin coğrafik yapısı ve flora zenginliği, gezginci arıcılık yapılmasına elverişlidir. 30-40 yıl öncesine kadar çoğunlukla ilkel kovanlarla üretim yapılmaktayken, son 20 yıl içinde modern kovan kullanımına hız verilmiştir. Ancak, ilkel kovanlarla üretilen balın ülkemizde belirli bir kesim tarafından tercih edilmesi, bu üretimin tüketici isteklerine bağlı olarak sürdürüleceğini göstermektedir (Yılmaz, 2005).

Türkiye, 2004 yılı verilerine göre 4.200.000 arı kolonisinden 75.000 ton bal üretimine sahip olup koloni sayısı bakımından Çin'den sonra dünyada ikinci sırada olmamıza rağmen bal üretimi bakımından dördüncü sırada bulunmaktadır. Yaklaşık 16 kg/koloni bal verimi ile dünya sıralamasında gerilere düşmektedir (FAO, 2004).

6. Çiçekten Peteğe 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 maddeler karıştırarak değişikliğe uğratıp bal peteklerine depoladıkları tatlı madde"* olarak tanımlanmıştır. Tanımından da anlaşılacağı gibi bal saf ve doğal olmalıdır.

Çiçeklerin anterlerinin dip kısmındaki nektar bezleri ile bazı bitkilerin yapraklarında, yaprak saplarında salgılanan şekerli sıvıya nektar denir. Balın kaynağı olan nektar suda erimiş özümlenir duruma gelmiş şekerdir. Ayrıca bal arıları, yaprak bitleri gibi bazı böceklerin yaprak üzerine salgıladıkları tatlı sıvıyı da bala dönüştürmektedirler.

Nektar seferine çıkan bir işçi arı çiçekten nektarı hortum şeklini alan dili ile emerek alır ve bal midesinde depolayarak kovana taşır. Nektarın bala dönüştürülmesi işlemi ilk defa bal midesinde olur. Bal midesinde bulunan enzimler ile dönüşüm başlamaktadır. Taze nektarın olgunlaşıp bala dönüşmesinde önemli olaylardan biri de

şekerin inversiyonudur. Yani nektarda yüksek oranda bulunan sakarozun salgılanan invertaz enzimi etkisiyle glikoz ve fruktoza parçalanmasıdır. Ayrıca arıların yutak üstü salgı bezlerinden salgılanan glukooksidaz enziminin glikozu okside etmesi ile balın içerisinde bala antibakteriyel özelliği veren glukonik asit ve hidrojenperoksit oluşmaktadır.

Elde edildiği bitki türlerine göre değişmekle birlikte %30-70 oranında su içeren nektar, bal haline dönüştüğünde koyulaşmakta ve su miktarı %17-18'e düşmektedir. Bileşiminde bulunan ve arıdan gelen enzimlerin etkisi ile bal her geçen gün olgunlaşır. Enzim etkisi ile nektar içerisinde bulunan sakkaroz, glukoz ve fruktoza ayrışır. Isıtılmamış ballarda bu ayrışma işlemi depolama sırasında da çok yavaş olarak devam etmektedir. Herhangi bir nedenle ısıtma işlemi uygulandığında ise bu olay geriye dönülmez bir şekilde bitmektedir.

7. Balın Kimyasal Yapısı

Genel olarak balın yaklaşık % 80'i değişik yapıdaki şekerlerden, %17'si sudan meydana gelmektedir. Geri kalan %3'lük kısım başta enzimler olmak üzere diğer değerli maddelerden oluşmaktadır.

Balın Bileşimi (White, 1975)

Bileşimi	Ortalama (%)
Su	17.20
Fruktoz	38.19
Glikoz	31.28
Sakaroz	1.31
Maltoz	7.31
Yüksek Şekerler	1.50
Serbest Asitler	0.43
Toplam Asit	0.57
Ham Protein	0.26
Kül	0.17
Diğer Maddeler	2.21

Balın 100 gramında 304 kalori bulunmaktadır. Ayrıca %0.3 proteinin yanı sıra demir, bakır, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, silisyum, alüminyum, krom, nikel ve kobalt gibi mineraller vardır. Salgı balları ise çiçek ballarına göre mineral maddelerce daha zengindir. Bu özelliğinden dolayı tedavi amaçlı olarak da kullanılmakta ve kristalize olmadıkları için de tercih edilmektedirler (Morse ve Hooper, 1985).

7.1. Baldaki Enzimler

Bal enzimler bakımından oldukça zengindir. Başlıca bilinen bal enzimleri amilaz (diastaz), invertaz (sakkaraz veya sukraz), katalaz, fosfataz ve ayrıca askorbik asit ile glikozu yükseltgeyen gluko-oksidaz enzimleridir. Enzimlerin bir kısmı nektardan ve yaprak bitlerinin yaprak üstünde bıraktıkları salgıdan, büyük bir kısmı ise arıların tükürük bezi salgılarından meydana gelmektedir.

Baldaki amilazlar, alfa amilaz ve beta amilaz olmak üzere iki gruba ayrılır. Alfa amilaz nişastaya etki ederek alfa 1,4 glikozit bağlarını parçalar, dekstrin ve çok az miktarda maltoz oluşur. Uzun süreli etkime sonunda dekstrin maltoza ve izomaltoza parçalanır. Beta amilaz ise polisakkaritlerin indirgen olmayan ucundan her defasında bir maltoz birimini oluşturmak üzere alfa-1,4 glikozit bağlarını hidrolizler.

İnvertaz (sakkaraz) enzimi, nektarın bala dönüşmesindeki kimyasal değişikliklerin çoğundan sorumlu olup, nektardaki sakkarozun fruktoz ve glikoza çevrilmesini sağlamaktadır.

Önemli bal enzimlerinden olan ve arıların başında bulunan bezlerden salgılanan gluko-oksidaz, glikoz üzerine etki ederek hidrojen peroksit ve glukonik asit oluşturmaktadır. Balın antibaktariyel etkisi de oluşan hidrojenperoksitten kaynaklanmaktadır. Burada meydana

gelen asit, bal için koruyucu görev yaparken yine balda bulunan katalaz enzimi de hidrojenperoksidi oksijenli suya dönüştürmektedir.

Isı, invertaz ve amilazın aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Isı ile bu enzimlerin etkinliği azalırken, hidroksimetilfurfurol (HMF) içeriği artmaktadır. Enzim etkinliği taze, saf ballarda bile oldukça geniş sınırlar içinde değişiklikler gösterebilmektedir (White, 1975).

7.2. Baldaki Asitler

Balın tatlılık özelliğini örten madde, balda bulunan asitlerdir. Balda en fazla bulunan asit, gluko-oksidaz

enziminin faaliyeti sonucu meydana gelen glukonik asittir. Diğer asitlerin kaynağı pek bilinmemekle birlikte balın asidik yapıda olması mikroorganizmalara karşı dayanıklılığını arttırırken, arılar bala formik asit ilave ederek balın olgunlaşmasına yardımcı olmaktadırlar.

Balın düşük pH değerinden sorumlu olan asit miktarının, bal gözleri sırlanmadan önce arıların iğnesinden bu gözlere enjekte ettikleri formik asitten ileri geldiği bildirilmektedir.

Ballar genelde asidik reaksiyon gösterip, pH 3.5-5.5 arasındadır. Balda yüksek asit değerinin tespit edilmesi ise zamanla fermantasyona uğradığını, sonuçta alkolün bakteriyel etkilerle asetik aside dönüştüğünü göstermektedir.

Bal içerisinde asetik, bütirik, sitrik, formik, laktik, malik, süksinik, glikonik, oksalik, kaprik, tannik, tartarik ve valerik asitler bulunmaktadır. Glikonik asit hariç balda bulunan diğer asitlerin kaynağı kesin olarak bilinmemektedir. Asitliği %0,4'ten fazla olan ballar şüpheli ve sakıncalı olarak belirtilmiştir.

7.3. Baldaki Vitaminler

Bal içerisinde vitamin bulunmakta olup düzeyleri oldukça düşüktür. Son yıllarda yapılan kimyasal ve biyolojik araştırmalar sonucunda balda çeşitli vitaminlerin

bulunduğu tespit edilmiştir. Balda A vitamini bulunmazken, B grubu vitaminler (B1, B4) ile C, E ve K vitaminleri bulunmaktadır. Ballarda çeşitli miktarlarda olmak üzere tiamin, riboflavin, askorbik asit, niasin, biyotin ve folik asit belirlenmiştir.

7.4. Baldaki Mineral Maddeler

Balda mineral madde miktarı %0.02-%1.0 arasında değişiklik göstermektedir. Bal içerisinde en fazla potasyum, kalsiyum, fosfor ve daha az miktarlarda da sodyum, klor, kükürt, magnezyum, silis, mangan, bakır, iyot demir ve çinko bulunmaktadır. Mineral madde açısından, balın iyi bir kaynak olmadığı bilinmektedir. (White, 1975)

7.5. Hidroksimetilfurfurol (HMF)'un Önemi

HMF, ısı ile işleme sonucu indirgen şekerler ve aminoasitler arasındaki tepkime ile oluşan ve birçok mamulde aşırı ısı uygulamasını önlemek için miktarı sınırlanan bir bileşiktir. Bu sınır balda en çok 40 mg/kg'dır.

HMF'nin sitotoksik, genotoksik ve tümörijenik etkileri olduğu tespit edilmiştir. HMF, ısıtılmakla oluştuğu gibi uzun süre bekletilen ballarda da zamanla oluşabilmektedir.

Balda HMF oluşumu; pH, sıcaklık, ısıtma süresi ve şeker yoğunluğuna bağlı olduğundan balın kalitesini belirlemede kullanılan önemli kriterlerdendir. HMF taze ballarda az miktarda bulunur. Balın uzun süre depolanması ve yüksek sıcaklıkta ısıtılması sonucu oranı 30-40 mg/kg'a yükselirken bazen bu sınırları aşabilmektedir. Oranın 150 mg/kg'dan büyük olması ise bala invert şeker katıldığının bir belirtisidir.

Bal elde edilmesi sırasında süzme işlemini kolaylaştırmak ve kristalleşmeyi geciktirmek için ısı işlemi uygulanabilmektedir. Ancak 45^{0}C'den yukarı sıcaklık uygulamaları diastaz aktivitesinde azalmaya neden olmaktadır. Bu durum balın tağşiş edildiği ya da 55^{0}C' üstünde ısı işlemi uygulandığının belirtisidir. +4^{0}C'de muhafaza edilen ballardaki HMF miktarındaki artışın ise çok düşük oranda olduğu tespit edilmiştir (Kumova, 1986).

8. Balın Fiziksel Özellikleri

8.1. Balın Rengi

Balın rengi, elde edildiği bitkisel orjine, depolanma süresine ve koşullarına göre açık renkten koyu kahverengine kadar değişim gösterir. Balın berraklığı ve şeffaflığı ise içindeki polen ve diğer maddelerin yoğunluğuna bağlıdır. Ayçiçeği ve narenciye balları açık sarı, kestane balı kırmızımtırak, okaliptüs balı grimsi

kahverengi ve çam balı koyu yeşilimsi ve kahverengidir. Bal, genellikle saydamdan başlayıp koyu kırmızıya kadar farklı renklerde olabilmektedir.

Bala renk veren başlıca maddeler klorofil, karoten, ksantofildir. Balın rengi, içerdiği flavonoidlerle doğru orantılı olarak değişmekte olup koyu renkli ballarda flavonoid miktarı daha fazladır. Flavonoid bala renginin yanında antioksidant özellik (*serbest radikallerin etkilerini nötralize eden, kanser, kalp hastalıkları ve erken*

yaşlanmaya neden olabilecek zincir reaksiyonlarını engelleyen moleküller) de vermektedir. Kestane balı çok fazla flavonoid içermesinden dolayı antioksidant özelliği en yüksek baldır (Yurtsever ve Sorkun, 2002).

Koyu renkli ballarda aminoasit ve şeker miktarı ile mineral maddelerden özellikle demir, bakır, manganez miktarı fazla olmakta ve baldaki mineral maddeler arttıkça rengi koyulaşmaktadır.

8.2. Balın Viskozitesi

Balın bünyesi ya da akıcılığa karşı koyma özelliği de denilen viskozite, bal içindeki su oranı ve sıcaklık ile ilgilidir. Koyu, yavaş akan bir balın viskozitesi yüksek, açık renkli ve gevşek bünyeli ballarda viskozite düşüktür.

Tatlı Üçgül Balında Viskozite (Krell, 1996)

Sıcaklık(^{0}C)	Viskozitesi
13.7	600.0
20.6	189.6
48.1	10.7
71.1	2.6

8.3. Balın Higroskobik Özelliği

Bal higroskobik bir madde olup havadan nem alma özelliğine sahiptir. Balın havadan nem alması özel yapısına, şeker ve su içeriğine bağlıdır.

Ne düzeyde nem içerirse içersin açıkta veya nem geçirebilir kaplarda tutulan ballar havadan nem çekerek su oranını yükseltme eğilimi gösterirler. Bu nedenle saklama yerinin nemi %58 dolayında olmalı ve bal uygun kaplarda kapalı olarak saklanmalıdır. Aksi halde nem alan bal kısa zamanda fermente olarak ekşiyecek ve kullanılamaz hale gelecektir (Kumova, 1986).

Havadaki Nem (%)	Bal (% su oranı)
52	16.1
58	17.4
66	21.5
76	28.9
80	33.1
81	33.9

8.4. Balın Işığı Döndürme Özelliği

Balın polarize ışığı sağa ve sola döndürmesi balın kaynağına bağlıdır. Nektar balları ışığı sola, salgı balları sağa döndürmektedir. Sakkaroz ise ışığı sağa döndürür. Bu özellik sahte balın tanınmasına yardımcı olmaktadır.

8.5. Tat ve Koku

Balın tadı yapısındaki şekerlerin miktarı, türü ve birbirlerine oranı ile ilgilidir. Kokusu da alındığı bitkisel kaynağa bağlı olarak değişmektedir. Bala uygulanan

işlemler de tadını ve kokusunu değiştirebilmektedir. Bu nedenle ısıtma, işleme, depolama gibi uygulamalarda balın kendine has tadı ve kokusunu bozacak yanlış işlemlerden kaçınmak gerekmektedir. Bal, kokan bir maddenin yanında saklanırsa o maddenin kokusunu da çekebilme özelliğine sahiptir. Genellikle koyu renkli ballar açık renkli ballardan daha keskin kokulu ve daha asitlidirler.

8.6. Balın Özgül Ağırlığı

Balın özgül ağırlığı, içerisindeki su miktarı ve sıcaklığa bağlı olup, 20^0C derecede ölçüldüğü zaman 1,41-1,45 g/cm^3 arasında değişmektedir. Balın özgül ağırlığı ortalama olarak 1,4225 g/cm^3'tür.

8.7. Balın Kırılma İndisi

20^0C'de derecede refraktometre ile ölçülen bir özelliktir. Balın bu özelliğinden faydalanarak içerisindeki

rutubet miktarı tayin edilmektedir. Bu amaçla yeteri kadar alınan bal numunesi refraktometrenin prizma yüzeyleri arasına konur ve balın optik kırılma indisi okunur. %18 nem içeriğinde bu değer 1.4171'dir (Krell, 1996).

9. Balın Kristalizasyonu

Balın kristalizasyonu; balda bulunan şekerlerin zamanla doyma noktasına ulaşarak dibe çökmesi olayıdır. Süzme ballarda sıklıkla görülmekle beraber petekli

ballarda da kristalizasyon görülebilir. ***Çiçek balları zamanla kristalize olabilirler. Kristalize olan bal sahte veya hileli bal demek değildir.*** Kristalize olan ballar 45^{0}C'yi geçmeyen su banyosu içerisinde ısıtılarak kristalizasyon ortadan kaldırılabilir.

Balların büyük bir kısmı kristallenmeye eğilimlidir. Bu eğilim, balın içerdiği su, dekstroz ve levüloz şekeri oranlarına ve sıcaklığa bağlı olarak değişebilmektedir. Kristalizasyon üzerinde balın elde edildiği bitki kaynakları da etkili olmaktadır. *Özellikle ayçiçeği, kolza ve pamuk balları çabuk şekerlenmektedir.* Kristalizasyonun hızı baldaki glikoz, fruktoz oranına ve su miktarına bağlı olarak değişmektedir. Genelde baldaki fruktoz miktarı glikozdan fazladır. Eğer glikoz miktarı fruktoza yaklaşırsa bal çabuk, fark büyürse geç kristalleşmektedir. Olgunlaşmamış balda sakkaroz fazla glikoz daha az olduğu için kristalizasyon yavaş olurken olgunlaşmış ballarda ise daha az miktarda

sakkaroz bulunmaktadır. Fruktozun glikoza oranı 1,0-1,2 arasındayken kristallenme hızlı olurken, bu oran 1,3 veya daha yüksek olduğunda kristallenme gecikmektedir.

Balın Kristalizasyonu, Gerçek Bal Olduğunu Gösteren Doğal Bir Olaydır.

Genel bir kural olmamakla birlikte "Glikoz/Su=1.70" ve daha küçük değerlere sahip olan ballar hiç kristalize olmamakta, "Glikoz/Su=2.10" ve üzerindeki değerlere sahip olanlar ise çabuk kristalize olmaktadır.

Kristalizasyon 5-7^{0}C'de başlamakta daha düşük derecelerde ise kristalizasyon gecikmektedir. Kristalizasyonu önlemek için değişik yollar önerilmektedir. Bunlardan en çok kullanılanlar, ısı uygulaması ve şoklamadır. Son zamanlarda deneme aşamasında olan ultrasonik dalga ve homojenizasyon gibi metotlar da önerilmektedir. Yasal düzenlemelere gereksinim duymakla beraber kimyasal koruyucular kullanılması da etkili olmaktadır.

Kristalizasyonu önlemek için; pratikte kullanılan cihazlar ve boru sistemleri, kullanım dışında devamlı olarak bal kalıntılarından temizlenmiş halde tutulmalıdır. Cam kavanozların, kapakların ve ambalajların da balın doldurulması sırasında tozsuz ve tamamen kuru olmaları gerekmektedir (Güneş ve Güneş, 2005).

Kristalize olmuş balın tekrar eski haline dönmesi için bal dolu kavanoz; 45^{0}C'lik sıcak su dolu bir kab içerisinde bekletilerek, balın çözülmesi sağlanır. Bal dolu kavanoz hiçbir zaman doğrudan ateş ile temas ettirilmemelidir.

10. Balın Fermantasyonu (Ekşimesi)

Balın mayalanması veya bozulması anlamına gelmektedir. Su oranı yüksek olan ballarda şekere

dayanıklı mayalar şekeri parçalayarak alkol ve karbondioksit oluşturur ve bal köpürür. Fermantasyonu önlemenin en önemli yolu balın olgunlaştıktan sonra hasat edilmesidir. Çünkü olgunlaşmış bal (sırlanmış) şeker yoğunluğu yüksek, su oranı daha düşüktür.

Paslı teneke kaplarda ve iyice temizlenmemiş eski kaplarda saklanan balların ekşimesi daha kolay olmakta ve sıklıkla bu duruma rastlanmaktadır. Ekşime olayı genel

olarak şekerlenmiş ve havanın nemini çekerek sulanmaya başlamış ballarda görülmektedir. Şekerlenmiş bal bozulmuş bal değildir. Ancak şekerlenmiş bal açıkta kalır ve nem çekerek sulanırsa ekşime bundan sonra başlamaktadır. Sıcaklığın yüksek olması da ekşime olayını hızlandırmaktadır (Sönmez, 1999).

11. Bal Hasadı

Bal arılarının doğadaki çeşitli nektar kaynaklarından topladıkları nektardan elde edilen ve petek gözlerine

konulan bal, başlangıçta alındığı kaynağa bağlı olarak yüksek miktarda su içermektedir. Baldaki suyun bir kısmı kovana getirilirken yapılan işlemler esnasında, bir kısmı da kovan iç hizmetini yapan arılar tarafından uçurulmakta ve sonra petek gözüne depolanmaktadır. Arılar petek gözlerine depoladıkları ve yüksek miktarda su içeriğine sahip olan balların fazla suyunu, petek gözleri üzerinde kanat çırparak ve dışarıdan kovana hava pompalayarak, kovan

içinde oluşturdukları hava akımı ile uçurup olgunlaştırırlar. Böylece balın su oranı yaklaşık %17-18 civarına indirildikten sonra bal dolu petek gözleri balmumu ile kapatılmaktadır. Bu işleme "balın sırlanması" denmektedir.

Arılar balını olgunlaştırdıkları petekleri çerçevenin üst çıtasından başlayıp aşağı doğru sırlamaktadırlar. Eğer ballı bir peteğin en az 2/3'de bal dolu gözler sırlanmışsa bu peteğin balı olgunlaşmış demektir. Hasada başlanabilir. Kovandaki bütün peteklerdeki balın olgunlaşmasını beklemeden balı olgunlaşan petekler kovandan alınmalıdır. Olgunlaşmış balların kovandan

alınmasına bal hasadı adı verilir. Bal hasadı genellikle arıların yağmacılık eğilimlerinin az olduğu sabahın erken saatlerinde yapılmaktadır. Kovandan alınan ballı çerçeve

taşıma sandığına konulur ve hemen üzeri bir örtü ile kapatılarak arılardan korunur. Bal hasadının en güç yanı arıları ballı peteklerden uzaklaştırmak ve yağmacılık çıkmasını önlemektir bunun için arıları silkeleme yöntemi kullanılmaktadır. Arıcılıkta ileri gitmiş ülkelerde ise bu işlem için hava pompası kullanılmaktadır. Ana arının ballıkta da olabileceği unutulmamalı, ona bir zarar vermemek için dikkatli olunmalıdır. Bal hasat edilen kovanda arılara yeterince kışlık bal bırakılmış olmalıdır. Bunu sağlamak için genellikle kuluçkalıktan bal hasadı yapılmamalıdır.

12. Balın Süzülmesi

Balın süzüleceği oda içi sıcaklık 25-30^{0}C olmalıdır. Çerçeve veya petek üzerindeki sırlar, sır bıçağı veya sır tarağı ile alınır. Sonra elle veya elektrikle döndürülen bal süzme makinesine yerleştirilerek ballar çıkarılır.

Süzülen ballar, gittikçe incelen çok katlı elekten geçirilerek, mum kırıntıları ve diğer yabancı maddelerden arındırılır. Buna rağmen bal içerisinde kalan küçük parçacıklar ve hava kabarcığı balın rengini bulandırır. Bu nedenle bal, dinlendirme tankına alınır. Bal burada 1-2 gün bekletilir. Küçük parçacıklar ve hava kabarcıkları köpük şeklinde üstte toplanır ve daha sonra buradan alınarak arılara vermek şeklinde değerlendirilebilir. Böylece bal dinlendirilerek birkaç gün içerisinde bulanıklığı giderilerek berrak bir hal alması sağlanmış olur ve ambalajlanarak pazara sunulur.

13. Balın Depolanması

Balın kapalı kaplarda ve hava ile ilişkisi olmayacak şekilde saklanması gerekmektedir. Bal için en uygun ambalaj kabı kapaklı cam kavanozlardır. Zira bal asit yapıya sahip olduğu için plastik malzemelerle reaksiyona gireceğinden balın kalitesinin düşmesine neden olacaktır. Ayrıca ambalajlanmış ballar oda sıcaklığında tutulmalıdır.

14. Balın Sınıflandırılması

14.1. Orijinine Göre

Çiçek balı ; arıların bitki çiçeklerindeki nektarlardan ürettikleri baldır. Nektarın toplandığı çiçeğin tadı balın aromasında hissedilir. Portakal çiçeği balı, ıhlamur çiçeği balı, yonca balı, vb.

Salgı balı; arıların bitkilerin canlı kısımlarından veya bitki üzerinde yaşayan canlıların salgılarından ürettikleri

baldır. Ihlamur, meşe, erik, çam ağacı gibi bitkilerin yapraklarının sızdırdıkları şekerli sıvı ile; yaprak bitleri, gibi bazen ufak böceklerin yapraklar üzerine salgıladıkları tatlı sıvıdan meydana gelen bal "salgı balı" olarak adlandırılmaktadır. Bir başka tanıma göre salgı balı, genellikle orman ağaçları üzerinde yaşayan böceklerin tatlı salgılarının arılar tarafından toplanmasıyla oluşan baldır.

Besleme Bal : Bazı arıcılar fazla çiçek bulunmayan yerlerde kovanların çevresine kaplar içinde şerbet gibi tatlı

çözeltileri dizerek arıları bunlarla beslemektedirler. Bu şekilde beslenmiş arıların yaptıkları doğal olmayan ballara "besleme bal" denilmektedir. Böyle balların tadı yavan, renkleri açıktır (beyaz veya uçuk sarı) Sakkaroz miktarı yüksek (%10'dan fazla) olmaktadır. Yüksek sakkaroz miktarı, ise şekerle beslenme yapıldığını gösterebilmektedir.

Yapay Bal : Doğal bal olmadığı halde, sakkarozun az veya çok inversiyonu ile, nişasta şekeri veya şurubu katarak veya katmaksızın, yapay olarak kokulandırılmış

veya boyanmış, kıvam, görünüş, koku ve tadı doğal bala benzeyen ürünlerdir.

Zehirli Bal: Arıların orman gülü gibi bitkilerden aldıkları nektardan meydana getirdikleri bal ise "deli bal" veya "zehirli bal" olarak adlandırılmaktadır. Zehirli bal yiyen insanlarda çoğunlukla, baş dönmesi, bulantı, görme zorluğu, uğultu, terleme, baygınlık ve güçsüzlük gibi bozukluklar göze çarpmaktadır.

14.2. Piyasaya Sunuluş Şekline Göre

- Petekli bal; petek içinde piyasaya sunulan bal,

- Doğal petekli bal; tamamıyla arılar tarafından üretilen doğal peteği içinde tüketime sunulan bal,

- Temel petekli bal; gerçek balmumundan çeşitli metotlarla, iki tarafı preslenerek hazırlanmış, sterilize edilmiş, işçi ve erkek arı petek hücrelerinin temelini teşkil eden ince levha şeklindeki peteği içinde piyasaya sunulan bal,

- Süzme bal; ortam sıcaklığı 35^{0}C'ı geçmeyecek biçimde petekli balın santrifuj metodu veya dinlendirilerek süzülmesi ile elde edilen bal,

- Kristalize süzme bal; kristalizasyon metotlarının herhangi birine tabi tutularak veya balın kristalleşmesi için herhangi bir işleme tabi tutulmaksızın tamamen veya kısmen şekerleşmiş, krema kıvamdaki bal, krem bal,

- Pres bal; petekli balın basınç altında ortam sıcaklığı 40^{0}C'ı geçmeyecek biçimde sızdırılması ile elde edilen bal,

15. Bal Satın Alırken

Bir bal tüketicisinin üzerinde en fazla durduğu olay "nasıl gerçek bal alabilirim veya geçek bal ile sahte balı nasıl ayırt edebilirim". Bu konu üzerinde pek çok spekülasyon olmasına rağmen ileri sürülen çözüm yolları her zaman sübjektif olmuştur. Her insanın ağız tadının farklı olmasına bağlı olarak balın özelliğini net bir şekilde algılaması ve bu ayrımı yapması genelde mümkün olmamaktadır. Bazen sahte ile gerçek bal arasındaki ayrım

kolay olmakta iken çoğunlukla zor olmaktadır. Bu nedenle günümüzde ancak çok donanımlı laboratuvarlarda yapılan

analizler sonucunda sağlıklı bir tespit yapılabilmektedir. Ancak her alınan balın analizini bir tüketicinin yaptırmasının mümkün olmaması bir yana, alınan balın ne derece sağlıklı olduğunun kişi tarafından saptanması da mümkün olmadığından tüketicinin dikkat etmesi gereken çok basit ilkeler bulunmaktadır.

Bugün ülkemizde arı hastalık ve parazitlerine karşı kullanılan ilaçların kalıntı düzeyleri üzerine çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Sonuçta bazı balların Avrupa ve ülkemizce belirlenen standartlara uygun olmadığı görülmektedir. Hatta bazı balların insan sağlığı bakımından risk taşımakta olduğu da ortaya konulmuştur. Bu nedenlerden dolayı bal satın alırken aşağıdaki

kriterlere dikkat etmenin insan sağlığı üzerine doğrudan katkısı olacağı kesindir.

Her şeyden önce bilinmelidir ki çağdaş standartlarda üretim yapılan kurumlar, kayıtlı kurumlardır. Dolayısıyla bu kurumlar tarafından üretilen, ambalajlanan ve etiketlendirilen balların tüketilmesi sağlık açısından doğru olanıdır. Bunun için tüketicilerin bal alırken ilk aşamada balın **sağlıklı kaplarda ambalajlanmış olmasına** dikkat etmeleri gerekmektedir. Daha sonra ise balın ambalajı üzerinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca verilmiş olan **üretim ruhsat numarası ve tarihi ile ürün bilgilerini içeren etiket** bulunmalıdır. Bu özelliklere sahip olmayan balların ise her ne suretle olursa olsun alınmaması gerekmektedir. Zira ülkemizde **ambalajlanan ve etiketlenen ballar, içerik ve kalıntı bakımından analiz edildikten sonra pazara sunulmaktadırlar.**

Sağlıklı Bir Yaşam İçin; Ambalajlanmış ve Etiketlenmiş Bal Tüketiniz.

16. Balın Kullanım Alanları

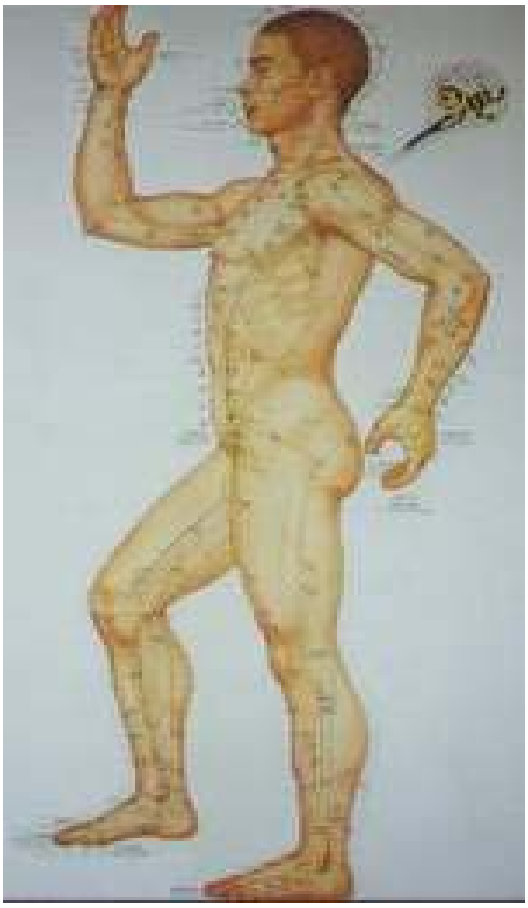
- Sofralık olarak (petekli, süzme, krem bal, meyveli bal, aromalı bal, kuruyemişli bal, polenli bal, arı sütlü, propolisli bal vb.)
- Gıda sanayisinde besin elementi veya tatlandırıcı olarak.
- Pasta ve fırıncılıkta tatlandırıcı ve bayatlamayı önleyici olarak.
- Şeker, şekerleme, helva reçel ve marmelat sanayi.
- Süt, yoğurt, dondurma sanayisinde.
- Alkollü ve alkolsüz içki sanayisinde.
- İlaç sanayisinde (öksürük şurubu vb)

17. Apiterapide Bal

Bal insanoğlunun tükettiği en eski gıdaların başında gelmektedir. Bal binlerce yıldan beri hem enerji sağlayan değerli bir besin maddesi olarak, hem de yara ve yanıkların tedavisinde ve bir çok hastalıklarda ilaç niyetine kullanılmaktadır. Burada şunu belirtmekte fayda vardır. Balın çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanımı konusunda bir çok örnek uygulama bulunmaktadır. Ancak bu uygulamaların bir tıp doktorunun önerisi

doğrultusunda yapılması en doğru olanıdır. Zira arı ürünleri ile tedavi, tıbbın alternatifi değil sadece yapılan tedavilere destek olma konumundadır. Ayrıca genel kural olarak; "*bir kişi için ilaç olan şey başka biri için zehir olabilir*" prensibini hatırdan çıkarmamak gerekir.

Balın fizyolojik özellikleri ve kullanımı konusunda yüzlerce kaynak bulunmaktadır. Bal bir doğal enerji kaynağıdır. Bu nedenle 1 yaşından büyük bebekler, yaşlılar, sporcular, hasta ve düşkünlerle birlikte normal sağlıklı insanlar tarafından da severek ve bilinçli olarak tüketilmektedir. Bal iştah artırmakta, enerji ve hastalıklara direnç kazandırmaktadır.



Balın Sindirim Sistemine Etkileri : Bal sindirim sistemi enfeksiyonlarında, kabızlığın giderilmesinde onikiparmak bağırsağı ülserlerinde, ve karaciğer rahatsızlıklarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bal ılık su ile içilirse

müshil etkisi gösterir, kabızlığı önler. Soğuk su ile içilirse ishali durdurur.

Balın Solunum Sistemine Etkileri : Bal karasal iklime sahip ve gün içi sıcaklık farkının fazla olduğu bölgelerde soğuğa ve soğuk algınlığına karşı, ağız, boğaz ve bronşlardaki rahatsızlıklarda doğal bir ilaç olarak kullanılmaktadır. Bu özellikler balın antimikrobiyel etkisinin yanı sıra baldaki fruktozun doku ve kasları yumuşatıcı ve gevşetici özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Balın Yara ve Yanıklarda Kullanımı : Bal günümüzde modern tıpta besleyici ve nemlendirici özelliği nedeniyle birçok kozmetik kremlerinde, açık yaralarda, ülserlerde ve yanıklarda doğrudan sürülen ilaçların yapımında kullanılmaktadır. Bal enfeksiyonları önlemekte, doku oluşmasını hızlandırmakta, yara ve yanık izlerini azaltmaktadır (Molan, 1999).

Şeker Hastalığı ve Bal : Zaman zaman balın şeker hastalığına iyi geldiği şeklinde yazılar çıkmakta veya söylentiler duyulmaktadır. Bunun bilimsel bir dayanağı yoktur ve yanlıştır. Bal da kan şekerini yükseltir ve fazla alındığında şeker hastalarını komaya sokabilir. Bu nedenle şeker hastaları her ne suretle olursa olsun bal tüketmemelidir (Krell, 1996).

Balın Antimikrobiyel Aktivitesi : Balın üzerinde en fazla durulan özelliğidir. Balın şeker yoğunluğunun çok yüksek ve pH'sının 3.5-4.0 civarında olması yanında hidrojenperoksit (H_2O_2) sayesinde içinde mikrop üreyemez. Ancak ısıtılan ballarda bu özellik kaybolduğu için antimikrobiyel aktivite ya görülmez ya da yok denecek kadar azdır.

Farklı ballar bu konuda da birbirinden farklılık gösterirler. Lavanta, kolza ve salgı balları yüksek antibakteriyel etkiye sahip iken okaliptüs ve portakal balları nispeten düşük antibakteriyel etki göstermektedir (Silici, 2005).

ANNE VE BABALARA

ÖNEMLİ NOT !

BİR YAŞINDAN KÜÇÜK	BEBEĞİNİZİN BESİNİNE BAL EKLEMEYİNİZ ! BEBEĞİNİZE İLAÇ YERİNE BAL VERMEYİNİZ !

Çünkü bal, *Clostridium botulinum* sporları içerebilmekte olup bu sporlar bir yaşın altındaki bebeklerde sinir sistemi üzerine etkide bulunarak ciddi hastalanmalara neden olabilmektedir.

18. Ballı Tarifler

BALLI KEK

Malzemeler

250 g bal

2 yumurta

1 bardak pudra şekeri

2 bardak un

1 bardak süt

1 kaşık kakao

Kabartma tozu

200 gr badem

Yapılışı

Bal benmari usulü ısıtılır. Robota yumurta, pudra sekeri koyup çırpılır. Süt ve kakao karıştırılır. Bal ve süt ilave edilir, karıştırılır. Un ve kabartma tozu ilave edilir, daha sonra bademler eklenir. Hazırlanan karışım yağlanmış kalıba dökülür, fırında pişirilir.

BALLI BADEM

Malzemeler

Hamuru için

1 su bardağı pudra şekeri, 2 su bardağı un

125 g margarin, 1 adet yumurta

Harcı için

1 küçük kutu krema (250 g), 1 su bardağı bal

2 su bardağı beyaz badem

Yapılışı

Un, pudra şekeri, yumurta, margarin ile hamuru yoğurun. Yağlanmış fırın kabına yayın. Üzerini çatalla delin. Tencereye krema ve balı koyup kısık ateşte karıştırın. Bademleri ekleyip 5 dakika daha kısık ateşte karıştırıp harcı hazırlayın. Harcı hamurun üzerine döküp yayın. 160 derece ısılı fırında 20 dakika pişirin. Ilıkken küçük karelere dilimleyin. Soğuyunca servis yapın.

BALLI PORTAKALLI KEK

Malzemeler

2 su bardağı bal, 350 g un, 1 tatlı kaşığı kabartma tozu, 1 çay kaşığı toz karanfil, 75 g tereyağ, 3 yumurta, 2 portakal

Üstü İçin

1 çorba kaşığı portakal suyu, 1/2 çay bardağı bal

Yapılışı

Portakalın kabuğunu rendeleyip suyunu sıkın. Un, kabartma tozu, karanfili karıştırın. Tereyağı, yumurta, 4 çorba kaşığı portakal suyu ve 1 çorba kaşığı portakal kabuğunu karıştırın. Una ilave edip iyice çırpın. Hazırladığınız karışıma balı ekleyip karıştırın. Yuvarlak bir kek kalıbının dibini yağladıktan sonra portakal dilimleriyle kaplayın. Kek hamurunu kalıba boşaltın. 160 derece ısıtılmış fırında 1 saat pişirin. 5 dk soğumaya bırakın. Keki servis tabağına ters çevirerek çıkarın. Portakal suyu ile balı karıştırın. Hazırladığınız karışımı fırçayla ılık kekin üzerine sürün kalanını kekin üzerine dökerek emmesini sağlayın. Portakallı ballı keki soğuk olarak servis yapın.

BALLI KAKAOLU KEK

Malzemeler

200 g un, 170 g margarin, 120 g bal, 50 g pudra şekeri, 50 g badem, 40 g kakao, 15 g çam fıstığı, 15 g antep fıstığı, 2 yumurta beyazı, 3 adet bisküvi, 1/2 çay kaşığı tarçın, 1 karanfil, 1 zencefil, tuz

Yapılışı

Pasta kalıbını yağlayıp rendelenmiş bisküviyi kabın her tarafına dökün. Kabı ters çevirip fazlasını dökün. Bademleri kaynar suda tutup kabuklarını soyun ve ikiye ayırın. Unu, bir kahve kaşığı maya, kakao, şeker, bir çimdik tarçın, 1 karanfil ve 1 zencefili koyup iyice karıştırın. Hamurun ortasını açın parçalara ayrılmış margarini, balı koyup karıştırın. Tuz ve çırpılmış yumurta aklarını da ilave edin. Hamuru yine karıştırın. Bu karışımı kalıba dökün. Şekil vermek için parmaklarınızı bademle yağlayın ve üzerini badem ve çam fıstığı ile süsleyin. 180 derecelik fırında 40 dakika pişirin. 20. dakikanın sonunda kek kalıbının üzerini alüminyum kağıt ile kapatın. Böylece bademler fazla yanıp kararmazlar.

BAL VE ŞAM FISTIKLI DONDURMA

Malzemeler

1 paket vanilya, 450 ml süt, 3/4 su bardağı bal

3 yumurta, 1 çorba kaşığı mısır unu

1/2 su bardağı fıstık içi

1.5 su bardağı krema

10 adet kuru kayısı

Yapılışı

Süt ve balı küçük bir tencereye alın. Vanilyayı ve mısır ununu ekleyin. Sürekli karıştırarak topaksız kıvama getirin. -Ardından çırpılmış yumurta sarılarını karıştırın. Karışımı koyulaşana kadar karıştırarak pişirin. Tuz ve dövülmüş fıstıkları ilave ettikten sonra tencerenin kapağını kapatın ve soğumaya bırakın. Soğuyan karışımı bir dondurma kabına koyun ve üstten iki santimi katılaşana kadar dondurun. Yarı donmuş dondurmayı tekrar bir kaba alın, yumuşayana kadar karıştırın. Yumurta aklarını kar haline gelene dek çırpın. İkisini de vanilyalı karışımın içine karıştırın. Tekrar buzdolabına koyup, dondurun. Kıyılmış kuru kayısılarla birlikte servis yapın.

BALLI GEVREK

Malzemeler

1 su bardağı tozşeker, 1 su bardağı su
14 çorba kaşığı margarin, 5 çorba kaşığı bal
1 kutu (350 g) yulaf ezmesi, 1 su bardağı iri dövülmüş fındık, 1 su bardağı iri dövülmüş ceviz, 1 su bardağı kabuksuz kabak çekirdeği

Yapılışı

Şekeri ve suyu bir tencereye aktarın. Şurup haline gelene dek kaynatın ve soğumaya bırakın. Hazırladığınız şuruba eritilmiş margarini ve 5 çorba kaşığı balı ekleyin. Yulaf ezmesini, 1 su bardağı fındık, ceviz ve kabak çekirdeğini ekleyip, karıştırın. Fırın tepsisini yağlı kağıtla kaplayın. Hazırladığınız ballı karışımı kalınlığı 1 santim olacak şekilde tepsiye yayın. Önceden ısıtılmış 180 dereceli fırında altın sarısı bir renk alana kadar yaklaşık 25 dakika pişirin. Fırından çıkardıktan sonra 5 dakika bekletin. Dilediğiniz boyutlarda çubuk şeklinde kesip, servis yapın.

BALLI GEVREK

Malzemeler

Yarım paket margarin, 1 su bardağı pudraşekeri, 3 adet yumurtanın sarısı, yarım su barağı süt, 1 çorba kaşığı bal, 1 paket kabartma tozu, alabildiği kadar un

Üstü İçin

2 adet yumurtanın akı, 1.5 su bardağı dövülmüş ceviz

Yapılışı

Geniş bir hamur yoğurma kabına küçük parçalar şeklinde kesilmiş yarım paket margarini alın. Üzerine azar azar un serperek margarini parmak uçlarıyla una yedirin. Margarin ve un özleştikten sonra pudraşekeri, yumurta sarıları, süt, bal ve kabartma tozunu ekleyin. Gerekirse un ilave edin. Kulak memesi yumuşaklığında bir hamur elde edene dek yoğurun. Hamuru birkaç dakika dinlendirin. hamurdan ceviz büyüklüğünde parçalar koparın ve yuvarlayarak şekil verin. Hamurları önce yumurta akına sonra da dövülmüş cevize bulayın. Çok az yağ sürülmüş fırın tepsisine dizin. Önceden ısıtılmış orta ısılı fırında 30-35 dakika pişirin.

BALLI CEVİZLİ PASTA

Malzemeler

Pandispanya için

5 adet yumurta, yarım su bardağı tozşeker, yaklaşık 1 su bardağı un, yarım çay bardağı eritilmiş margarin, 1 adet limon kabuğu rendesi, yarım çay kaşığı vanilya

İç malzemesi için

1 büyük kutu hazır krem şanti, 2 su bardağı çekilmiş ceviz içi, 2 adet muz, 1 çay bardağı bal, 2 kare paket çikolata

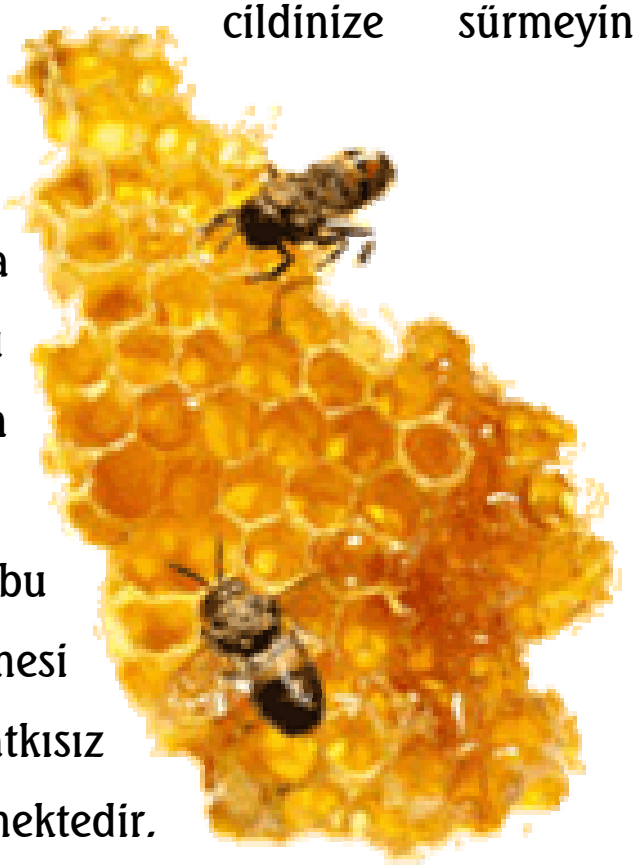
Yapılışı

Yumurta, toz şeker, limon kabuğu rendesi ve vanilyayı derin bir kasede çırpın. Unu azar azar ilave edip karıştırın. Üzerine yağı ekleyin ve fazla karıştırmadan yedirin. Yağlanmış fırın kalıbına dökün ve 200 dereceli fırında pişirin. Soğumaya bırakın. Krem şantiyi ayrı bir kapta üzerindeki tarife göre hazırlayın. Muzları dilimleyin. Soğuyan pandispanyayı ortadan ikiye kesin. Birinci katına krem şanti sürüp, üzerine dilimlenmiş muzları dizin. Tekrar krem şantiyle kaplayın. Bal ve ceviz içini karıştırıp, krem şantinin üzerine ilave edin. İnce bir kat krem şanti ile sıvayıp ikinci kat pandispanyayı yerleştirin. Krem şanti ile kaplayın. Çikolatayı eritip, ılınınca pastanın üzerine sürün. Kalan krem şanti ve çekilmiş şam fıstıkla dilediğiniz gibi süslemeler yapıp, baklava şeklinde dilimleyin. Buzdolabında bekletip soğuk olarak servis yapın.

(Anonymous, 2005c)

19. Bal Maskeleri

Bal; içeriğindeki birçok vitamin mineral, antioksidan ve aminoasitlerle değerli bir besin maddesi olmasının yanında, her geçen gün yeni bir tedavi edici özeliği kanıtlanmakta ve aynı zamanda doğal bakım ürünü yapımında da kullanılmaktadır. Cildimize sürdüğümüz her şeyin hücrelerimiz tarafından emildiğini düşünürsek, yiyemediğiniz hiçbir şeyi cildinize sürmeyin düşüncesi haklılık kazanmaktadır.



Burada balla yapabileceğimiz bazı bakım ürünlerinin reçetesini bulabileceksiniz. Tabii ki bu ürünlerin yararlı olabilmesi için kesinlikle doğal, katkısız bal olması gerekmektedir. Üzerinde bunca spekülasyon olan balı mutlaka güvenebileceğiniz bir yerden almalısınız.

SIKILAŞTIRICI YŰZ MASKESİ

1 kaşık bal
1 yumurtanın beyazı
1 kaşık gliserin
1/4 fincan un

Malzemeleri karıştırın hamur olacak kadar unu katın ve hamurla yüzünüzü ve boynunuzu kaplayın. 10 dakika bekletip ılık suyla yıkayın.

BALLI DUDAK PARLATICISI

1-1/2 fincan
1 fincan tatlı badem yağı
1/2 fincan balmumu
2 kaşık bal

Bademyağı ve balmumunu mikrodalga fırına uygun bir kaba koyun. Yüksek derecede 1 dakika yada balmumu eriyene kadar tutun. Bu karışıma balı ilave edip karıştırın. İyice karıştırdıktan sonra soğumaya bırakın. Kapaklı minik kaplara dökün. Dudak nemlendiricisi olarak yada ruj üzerine parlatıcı olarak kullanabilirsiniz.

BAL-YABANMERSİNİ DUDAK PARLATICISI

1 kaşık tatlı badem yağı

10 adet taze yabanmersini

1 kaşık bal

1 damla e vitamini yağı (buğday yağı olabilir)

Mikrodalgaya uygun bir kapta tüm malzemeyi karıştırın kaynar su bulunan babın içine karışımın kabını yerleştirin. Yavaşça karıştırırken yabanmersinlerini ezin. karışım kaynama noktasına gelene kadar sürdürün. Karışımı ateşten alıp 5 dakika kadar soğumaya bırakın. Bir kalburdan geçirerek tüm meyve parçalarını ayırın. Süzülen sıvıyı yeniden karıştırıp soğumaya bırakın. Soğuduğunda küçük plastik bir kaba yada kavanoza alın. Arada bir dudaklarınıza sürün. Hem besleyecek, hem kuruluğu önleyecek hem de hoş bir görünüm sağlayacaktır.

BAL-VANİLYA BANYO KÖPÜĞÜ

1 fincan zeytinyağı
1/2 fincan bal
1/2 fincan sıvı sabun
1 kaşık vanilya extraktı

Yağı bir kaba koyun ve diğer tüm malzemeleri yavaşça karıştırarak katın. Temiz, kapaklı, plastik bir kaba karışımı aktarın. Kullanmadan önce yavaşça çalkalayın. 4 banyo için yeterli banyo köpüğü elde edilmiştir. Küvete girmeden önce suya yeteri kadar köpüğü ilave edin.

BAL TEMİZLEYİCİ LOSYONU

1/4 fincan bal
1 kaşık sıvı sabun
1/2 fincan gliserin

Malzemeleri küçük bir kapta iyice karışana kadar karıştırın. Temiz plastik bir kaba alın. Sünger ya da pamuklu bir beze döküp bununla yüzünüzü hafifçe ovun ve ılık suyla durulayın.

SALATALIK - BAL TONİK

1/2 fincan için 1 orta boy salatalık (soyulup doğranmış), 2 kaşık bal

Salatalığı mikserde püre haline getirip bir kevgire koyun kevgirin altına da cam bir kap yerleştirin. 15 dakika kadar süzülmeye bırakın. Salatalığın suyu iyice süzüldüğünde minik bir kavanoza alıp içine balı ilave edin. Kullanmak için şişeyi iyice çalkalayın ve pamuklu bir bezi bu tonikle ıslatın, sabah, akşam yüz, boyun ve göğüs bölgesini silin. 3-4 dakika kurumasını bekleyin. Kalan toniği papaklı kabında 1 hafta kadar tutabilirsiniz. Bir haftalık kullanımdan sonra yeniden tonik yapmalısınız.

BAL BANYOSU

Kuru ciltler için ideal olup plastik su şişesinde bir litre süt, bir fincan tuz ve yarım fincan balı çalkalayıp karıştırın. Bu köpükle vücudunuzu ovun, sonra durulayın. Süt banyosu; derinlemesine temizler, epidermisin hassasiyetine zarar vermediği için cildi kurutmaz. Tuz; ölü derinin atılmasına yardımcı olur. Bal; canlandırıcı etkisiyle haftada bir kez kullanıldığında cildinize ferahlık verir.

BALLI YUMURTA MASKESİ

1 çay kaşığı nemlendirici krem, 1 yumurta, 1 yemek kaşığı badem yağı, 1 yemek kaşığı bal

Yumurtanın beyazı ve sarısını ayırın. Yumurtanın sarısına damlalar halinde badem yağını ekleyerek karıştırın. Ardından yavaşça nemlendirici kremi ve balı katın. Yumurta beyazını da ayrı bir kapta hafifçe çırpın ve yumurta sarısını karşıma katıp tümünü sürülebilecek kıvama gelene kadar karıştırın.

Karışımı, genişçe bir fırça veya pamukla yüz ve boyun bölgesine yayın ve en az yarım saat etkisini göstermesini bekleyin. Ardından ılık suyla yıkayın.

KIRIŞIKLIKLARA KARŞI MASKE

Civan perçemi çiçeği, saf suda 10 dakika kaynatılıp sıkılarak süzülür. Bir fincan su soğutulur. Elde edilen posa ezildikten sonra, yarım fincan limon suyu, bir çorba kaşığı zeytinyağı, bir tatlı kaşığı bal ve çırpılmış yumurta sarısı ile karıştırılıp bu karışıma. soğuk civan perçemi suyu katılır. Maske kıvamına gelinceye kadar yulaf unu eklenir. Bu maske yüzdeki çöküntü ve kırışıklıkların giderilmesi için uygulanır. Bir hafta boyunca uygulanmalıdır. Yüzde bir saat kalmalıdır

AVOKADO -BAL MASKESİ

Kuru ciltler için uygun olup, olgun bir avokado meyvesi kabuksuz olarak çatalla ezilir ve yarım tatlı kaşığı bal, bir tatlı kaşığı elma sirkesi ile iyice karıştırılır. Bir yumurta sarısı çatalla iyice çırpıldıktan sonra eklenerek karıştırılır ve bu arada da 3 yemek kaşığı dolusu zeytinyağı, karıştırılma sırasında azar azar eklenir. Yüze, boyuna ve dekolteye bolca uygulanır ve 20-30 dakika etkilemeye bırakılır.

BAL - ELMA YÜZ TONİĞİ

1 kaşık bal

1 elma (soyulmuş)

Bal ve elmayı mikserden geçirip püre haline getirin. Yüze sürüp 15 dakika bekletin. Soğuk suyla durulayın.

SAÇ İÇİN BAKIM MASKESİ

1/2 fincan bal

1/4 fincan zeytinyağı

Bal ve zeytinyağını karıştırın. Tüm saça sürün. Başınıza naylon bone geçirip 30 dakika bekleyin. Daha sonra şampuanlayıp durulayın.

(Anonymous, 2005d)

20. Bal Sözleri

- Bal döksen yalanır.
- Bal bal demekle ağız tatlanmaz.
- Bal tutan parmağını yalar.
- Bal yiyen baldan usanır.
- Deniz bal olmuş, fakir kaşık bulamamış.
- Arı bal alacak çiçeği bilir.
- Asıl azmaz, bal kokmaz.
- Bal olan yerde sinek de bulunur.
- Bedava sirke, baldan tatlıdır.
- Anlayanla taş taşı anlamayanla bal yeme.
- Sade undan helva olmaz, bal gerektir kazana.
  Baba malı tez tükenir, evlat gerek kazana.
- Ağzında bal olan arının kuyruğunda iğnesi vardır.
- Bal hırsızını arı sokar.
- Ağustostan sonra ekilen darıdan, bal vermeyen arıdan, kocasından sonra kalkan karıdan, hayır gelmez.
- Tatlı bal, en keskin zehiri gizler.
- Şöhret, zehirli bir baldır.

- Düşmanın tatlı sözlerine aldanma, balın içinde zehirde bulunabilir.
- Suratı ekşi olanın balı da acı olur.
- Bal yiyen, arısından gocunmaz.
- Bal, arı iğnesinin yarasına değmez. İnsan kendi pekmeziyle kanaat etsin, daha iyi.
- Arının evini yıkan, balın tatlılığıdır.
- Arının yediği bal, örümceğin yediği zehir olur.
- Çirkin ile bal yeme, güzel ile taş taşı.
- Bal tatlı, çocuk baldan tatlıdır.
- Haset, başkasının balını kendi ağzına zehir etmektir.
- Başaran bal yer, başaramayan yal yer.
- Kovandan çıkmayan arı bal yapmaz.
- Allah bal mumu yakana bal mumu, yağ mumu yakana yağ mumu verir.
- Çiçek olan yerde bal da olur.
- Bir damla bal, bir varil ziftin çekemiyeceği kadar çok sinek toplar.
- Söz ola kese savaşı, söz ola kestire başı. Söz ola ağulu aşı yağ ile bal ede.

21. Ballı Gerçekler

- Bal arılarının, 450 g bal üretebilmek için 2 milyon çiçeğe konmaları gerekiyor.
- Bir kovan arı yarım kiloluk bal için 88 km kadar uçar.
- Bir işçi arı hayatı boyunca 1/12 çay kaşığı bal yapabiliyor.

- Bir bal arısı yaklaşık olarak saatte 24 km hızla uçabilir.
- Bir arının dünyanın etrafında dolaşabilmesi için 2 yemek kaşığı bala ihtiyacı vardır.
- Her bir bal peteğinin 6 yüzü vardır.
- Bir bal arısının 4 kanadı vardır.
- Bir bal arısı bir seferlik polen toplama gezisinde 50-100 çiçeği ziyaret eder.
- Arılar birbirleriyle dans ederek iletişim kuruyorlar. Bir bal arısı dans ederek diğer bir bal arısına nektarın ve

polenin nerde olduğunu işaret ediyor. Dans yönü ve uzaklığı anlatmaya yardımcı oluyor.

- Arının yarım kilo bal yapabilmesi için 3 milyon 750 bin defa çiçeğe konması gerekir.

- 1 kilo bal yapabilmek için 40 bin adet arının 6 milyon adet çiçeği dolaşması gerekir.
- Arılar mavi rengi ayırt edebilirken, kırmızı rengi, koyu gri ve siyah olarak algılarlar.
- Bal arıları bir peteği doldurabilmek için 100 milyon çiçeğin nektarını emiyor ve 100 bin km kanat çırpıyorlar.
- Araştırmalara göre bir koloninin 1 kilo bal üretmesi ve yaşamını sürdürebilmesi için 8 kilo bal tüketmesi gerekmektedir. Bunu yapabilmesi için kat ettiği yol yaklaşık olarak 6 kez dünya çevresinin dönülmesine eşittir.
- Bal arıları dakikada 11400 kez kanat çırpar bu da vızıltı sesinin nedenidir.

(Anonymous, 2005e)

22. Bal Tebliği

Yetki Kanunu : Türk Gıda Kodeksi

Yayımlandığı R.Gazete : 17/12/2005-26026

Tebliğ No : 2005/49

Amaç

Madde 1. Bu Tebliğ'in amacı; balın, tekniğine uygun ve hijyenik şekilde hazırlanması, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi ve pazarlanması aşamalarında taşıması gereken özelliklerini belirlemektir.

Kapsam

Madde 2. Bu Tebliğ bal arısı, *Apis mellifera*, tarafından üretilen balı kapsar.

Hukuki dayanak

Madde 3. Bu Tebliğ 16/11/1997 tarihli ve 23172 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği" ne göre hazırlanmıştır.

Kısaltmalar

Madde 4 — Bu Tebliğde adı geçen;

HMF: hidroksimetilfurfuralı

ifade eder.

Tanımlar

Madde 5 — Bu Tebliğde geçen;

a) Bal: Bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı *Apis mellifera* tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürünü,

b) Kaynağına göre;

-Çiçek veya nektar balı: Bitki nektarından elde edilen balı,

-Salgı balı: Bitkilerin canlı kısımlarının salgılarından veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin -Hemiptera- salgılarından elde edilen balı,

c) Üretim ve/veya pazara sunuluş şekline göre;

-Petekli bal: Kuluçka amaçlı kullanılmamış olan saf balmumundan hazırlanmış temel peteklerin veya arılar tarafından yapılmış peteklerin gözlerinde depolanmış ve

tamamı veya büyük bölümü sırlanmış olarak satışa sunulan balı,

-Süzme bal: Sırları alınan yavrusuz peteklerden santrifuj yolu ile elde edilen balı,

-Petekli süzme bal: Süzme bal içerisinde petekli bal parçaları ile hazırlanmış balı,

-Sızma bal: Süzme bal elde edilirken alınan sırlardan ve balı alınmış peteklerden sızdırılarak toplanan balı,

-Pres balı: Yavrusuz peteklerin doğrudan veya 45°C'yi aşmamak üzere ısıtılarak preslenmesi ile elde edilen balı,

-Filtre edilmiş bal: Yabancı organik ve/veya inorganik maddelerin filtrasyon yolu ile uzaklaştırılması sırasında polen içeriği önemli ölçüde azalmış balı,

d) Fırıncılık balı: Kendine özgü doğal koku ve tada sahip olmayan veya fermantasyona başlamış veya fermente olmuş veya yüksek sıcaklıkta işlem görmüş, endüstriyel amaçlı kullanıma uygun veya diğer gıda maddelerinin üretiminde bileşen olarak kullanmaya uygun balı,

e) Çerçeve: Arıların doğrudan petek yaptığı veya içine temel peteklerin yerleştirildiği malzemeyi, ifade eder.

Ürün özellikleri

Madde 6. Bu Tebliğ kapsamında piyasaya sunulan veya insan tüketimi amacıyla herhangi bir gıda maddesinde bileşen olarak kullanılan bala ait özellikler aşağıda verilmiştir.

a) Bala gıda katkı maddeleri de dahil olmak üzere dışarıdan hiçbir madde katılamaz. Bal doğal bileşiminde bulunmayan organik ve/veya inorganik maddelerden ari olmalıdır. Fırıncılık balı dışında bal; bala ait olmayan yabancı tat ve kokuda, fermantasyonu başlamış, asitliği yapay olarak değiştirilmiş veya içerdiği doğal enzimleri parçalayacak ya da önemli düzeyde inaktive edecek şekilde ısıtılmış olmamalıdır.

Filtre edilmiş bal ile ilgili hükümler saklı kalmak kaydıyla yabancı organik veya inorganik maddelerin ayrılması sırasında kaçınılmaz olan kayıplar dışında balda (n) polen veya diğer bala özgü bileşenler uzaklaştırılamaz.

b) Balda;

- İnsan sağlığını tehdit eden hiçbir patojen mikroorganizma, parazit ve/veya parazit yumurtası bulunamaz,

- Clostridium botulinum bulunamaz,

- Türk Gıda Kodeksi Şeker Tebliğinde yer alan şekerleri içeremez.

c) Balın tadı ve aroması, balın kaynağına ve üretildiği bitkinin türüne bağlı olarak değişmekle birlikte, bal kendine özgü koku ve tada sahip olmalıdır.

d) Balın rengi su beyazından koyu amber renge kadar değişebilir. Salgı balının rengi pfund skalaya göre en az 60 olmalıdır.

e) Temel petekte balmumunun doğal yapısında bulunmayan, parafin, serezin, iç yağı, reçine, oksalik asit gibi organik maddeler ile ağartıcı maddeler gibi inorganik maddeler bulunamaz.

f) Etiketinde orijin aldığı çiçek, bitki, bölge veya coğrafya belirtilen ballara filtre bal ilave edilemez.

g) Petekli ballarda, peteğin en az %80'i sırlanmış olması gerekmektedir.

h) Etiketinde botanik orijini belirtilen ballarda bu özellikleri polen analizi ile belirlenir.

ı) Ballara ait diğer özellikler Ek'te yer almaktadır.

Katkı maddeleri

Madde 7. Bala hiç bir katkı maddesi katılamaz.

Bulaşanlar

Madde 8. Bu Tebliğ Kapsamında yer alan ürünlerde bulaşanların miktarı Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Bulaşanlar bölümüne uygun olmalıdır.

Pestisit kalıntıları

Madde 9. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde bulunabilecek pestisit kalıntı miktarları Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Pestisit Kalıntıları bölümüne uygun olmalıdır. Bu kurallara ek olarak balda maksimum pestisit kalıntı limiti en fazla 0.01 mg/kg olmalıdır.

Veteriner ilaçları tolerans düzeyleri

Madde 10. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde bulunabilecek veteriner ilaçları kalıntı miktarları Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Veteriner İlaçları Tolerans Düzeyleri bölümüne uygun olmalıdır.

Hijyen

Madde 11. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünler Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Gıda Hijyeni bölümünde yer alan genel kurallara uygun olarak üretilmeli ve "Türk

Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği" ne uygun olmalıdır.

İşyeri özellikleri

Madde 12. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünleri üreten işyerleri Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Gıda Maddeleri Üreten İşyerlerinin Taşıması Gereken Özellikler bölümünde yer alan genel kurallara uygun olmalıdır.

Ambalajlama, etiketleme ve işaretleme

Madde 13. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünler Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Ambalajlama ve Etiketleme-İşaretleme bölümünde yer alan genel kurallara uygun olarak ambalajlanmalı, etiketlenmeli ve işaretlenmelidir. Bu genel kurallara ek olan kurallar aşağıda verilmiştir:

a) Çerçeveli balda net miktara "çerçeve ağırlığı" dahil değildir. Çerçevelere arıcıların işletme tescil numaraları yazılmalıdır.

b) Etikette balın orijini; salgı balı veya çiçek balı olduğu, bal ifadesinin yanında aynı punto ile belirtilecektir.

c) Etikette balın hasat yılı; üretim tarihi olarak, balın ambalajlandığı tarih; dolum tarihi olarak ifade edilecektir.

d) Bu Tebliğ kapsamındaki ürünler 5 inci maddenin (b), (c) ve (d) bentlerinde tanımlanan şekilde satışa sunulur. Ancak filtre edilmiş bal, petekli bal, petekli süzme bal ve fırıncılık balı haricindeki diğer ballar sadece "bal" ifadesi ile satışa sunulabilir.

e) Filtre edilmiş ballar ve fırıncılık balları hariç olmak üzere, balın kaynağı belirli bir çiçek veya bitki ise ve bal bu bitki veya çiçeğe ait duyusal, fiziksel, kimyasal ve mikroskopik özellikleri belirgin şekilde taşıyorsa, ürün ismi "ayçiçeği balı, ıhlamur balı" gibi orijin aldığı çiçek veya bitkinin adı ile desteklenebilir.

f) Filtre edilmiş ballar ve fırıncılık balları hariç olmak üzere, bala üretildiği bölgenin florasına ait özelikleri belirgin şekilde taşıdığı sürece o bölgenin bölgesel, coğrafi veya topografik adı ürün ismi ile birlikte kullanılabilir.

g) Fırıncılık ballarının etiketinde "sadece pişirme amaçlı" ifadesi ürün ismine yakın ve kolayca görülebilir bir şekilde yer almalıdır.

h) Fırıncılık ballarının bileşen olarak kullanıldığı bileşik bir gıda maddesinde "bal" ifadesi "fırıncılık balı"

yerine bileşik gıda maddesinin isminde kullanılabilir. Ancak, ürünün bileşenler listesinde "fırıncılık balı" olarak yer almalıdır.

ı) Filtre balların bu özelliği ve bu ballarda polen miktarının büyük ölçüde alındığı etikette belirtilecektir.

Taşıma ve depolama

Madde 14. Bu Tebliğ kapsamındaki ürünlerin taşınması ve depolanması, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Gıdaların Taşınması ve Depolanması bölümünde yer alan kurallar ile 16/5/1986 tarih ve 19109 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu ve 15/3/1989 tarih ve 1989 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu Yönetmeliği' ne uygun olmalıdır.

Numune alma ve analiz yöntemleri

Madde 15. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerden Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Numune Alma ve Analiz Metodları bölümünde belirtilen kurallara uygun olarak numune alınmalı ve uluslararası kabul görmüş analiz metodları uygulanmalıdır.

Avrupa Birliği'ne uyum

Madde 16. Bu Tebliğ, 2001/110 EC sayılı "Bal" ile ilgili Komisyon Direktifi ve 2005/396/EC sayılı "Hayvansal ve bitkisel orijinli gıda ve yemlerde maksimum pestisit limitleri" ile ilgili Konsey Tüzüğü dikkate alınarak Avrupa Birliği'ne uyum çerçevesinde hazırlanmıştır.

Tescil ve denetim

Madde 17. Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünleri üreten ve satan işyerleri; tescil ve izin, ithalat işlemleri, kontrol ve denetim sırasında bu Tebliğ hükümlerine uymak zorundadır. Bu hükümlere uymayan işyerleri hakkında 5/6/2004 tarihli ve 25483 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun hükümlerine göre yasal işlem yapılır.

Denetim

Madde 18. Bu Tebliğde yer alan hükümlerin uygulanması ile ilgili denetim 5/6/2004 tarihli ve 25483 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun

Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun'a göre Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yerine getirilir.

Yürürlükten kaldırılan mevzuat

Madde 19. Bu Tebliğ ile; 22/10/2000 tarihli ve 24208 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanan, "Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği" (Tebliğ No: 2000/39) yürürlükten kaldırılmıştır.

Geçici Madde 1. Halen faaliyet gösteren ve bu Tebliğ kapsamındaki ürünleri üreten ve satan işyerleri bu Tebliğ' in yayımı tarihinden itibaren 3 ay içinde bu Tebliğ hükümlerine uymak zorundadır.

Geçici Madde 2. Bu Tebliğin 6 ncı maddesinin (h) bendinde yer alan hükmün uygulanması Tebliğ' in yayımı tarihinden itibaren 2 yıl içerisinde başlayacaktır.

Yürürlük

Madde 20 — Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 21. Bu Tebliğ hükümlerini Tarım ve Köyişleri Bakanı yürütür.

EK

Ballara Ait Diğer Özellikler

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı	Fırıncılık Balı
Nem (en fazla)	% 20 % 23 (püren-*Calluna* ballarında)	% 20	% 20	% 23 % 25 (püren-*Calluna* kaynaklı fırıncılık ballarında)
Sakaroz (en fazla)	5 g/100g 15 g/100g (Yalancı akasya –*Robina psedoacacia*, adi yonca-*Medicago sativa, Banksia meziesii* çiçek balı, tatlı yonca-*Hedysarum*, kırmızı okaliptüs-*Eucalyptus camadulensis*, meşin ağacı-*Eucryhia lucida- Eucyrphia milliganii*, narenciye ballarında) 10 g/100g (Lavanta çiçeği-*Lavandula spp., Boraga officinalis* ballarında)	5 g/100g 10 g/100g (Kızıl çam *Pinus brutia* ve fıstık çamlarından *Pinus pinea* elde edilen salgı ballarında)	5 g/100g	5 g/100g
Fruktoz +Glukoz (en az)	100g'da 60 gram	100 g'da 45 g	100g'da 45 g	-
Fruktoz / Glukoz	0,9 - 1,4	1,0 - 1,4	1,0 - 1,4	-
Suda çözünmeyen madde (en fazla)*	0,1 g/100g	0,1 g/100g	0,1 g/100g	0,1 g/100g
Serbest asitlik (en fazla)	50 meq/kg	50 meq/kg	50 meq/kg	80 meq/kg
Elektrik iletkenliği	En fazla 0.8 mS/cm (Kocayemiş-*Arbutus unedo*, çan otu-*Erica*, ökaliptus, ıhlamur-*Tilia spp.*, süpürge çalı- *Calluna vulgaris*, okyanus mersini-*Leptospermum* ve çay ağacı-*Melaleuca spp'* den elde edilenler hariç olmak üzere) En az 0.8 mS/cm (Kestane balında)	En AZ 0.8 mS/cm	En fazla 0.8 mS/cm En az 0.8 mS/cm (kestane balı ve salgı balı karışımlarında)	En fazla 0.8 mS/cm
Diastaz sayısı (en az)	8 3 (Narenciye balı gibi yapısında doğal olarak düşük miktarda enzim bulunan ve doğal olarak HMF miktarı 15 mg/kg'dan fazla olmayan balda)	8	8	-

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı	Fırıncılık Balı
HMF (en fazla)**	40 mg/kg	40 mg/kg	40 mg/kg	-
Balda protein ve ham bal delta Cl3 değerleri arasındaki fark	-1.0 veya daha pozitif	-1.0 veya daha pozitif –1,6 veya daha pozitif (Kızılçam *Pinus brutia* ve fıstık çamlarından *Pinus pinea* elde edilen salgı ballarında)	-1.0 veya daha pozitif	-1.0 veya daha pozitif
Balda protein ve ham bal delta Cl3 değerlerinden hesaplanan C4 şekerleri oranı (en fazla)	%7%10 (Kızılçam *Pinus brutia* ve fıstık çamlarından *Pinus pinea* elde edilen salgı ballarında)	%7	%7	
Prolin miktarı (en az)	180 mg/kg	180 mg/kg	180 mg/kg	180 mg/kg
Naftalin miktarı (en fazla)***	10 ppb	10 ppb	10 ppb	10 ppb

* Pres balında suda çözünmeyen madde miktarı 0.5 g/100g'ı geçemez.

** Üretildiği bölge etiketinde belirtilmek koşulu ile tropikal iklim bölgeleri kaynaklı ballarda HMF miktarı en çok 80 mg/kg olmalıdır.

*** Balmumunda naftalin miktarı 10 ppb'den fazla olamaz.

Kaynaklar

Anonymous, 2001. Arıcılık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TEDGEM Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi Yayın No: 33

Anonymous, 2005a. Bal. İnternet Erişim. http://www.hekimce.com/yazdir.php?konu=66

Anonymous, 2005b. Arıcılık. İnternet Erişim. www.ordutb.org.tr/dokumanlar/ARICILIK.doc.

Anonymous, 2005c. Ballı Tarifler. İnternet Erişim : http://www.aricilik.gen.tr/tuketici/kek.html

Anonymous, 2005d. Balla Gelen Güzellik. İnternet Erişim. http://www.bahce.biz/guzellik/bal_guzellik.htm.

Anonymous, 2005e. Honey Trivia. İnternet Erişim. http://www.honey.com/kids/trivia.html

Anonymous, 2005f. http://www.kkgm.gov.tr/Mevzuat/ khk560/Kodeks /Tebligler/2000-39.htm

FAO, 2004. Production Yearbook. Rome.

Fıratlı, Ç., Karacaoğlu, M., Gençer, H. V., Koç, A., 2005. Türkiye Arıcılığına ilişkin Değerlendirmeler ve Öneriler. Türkiye Zir. Müh. VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005.

Güneş, N., Güneş, M. E., 2005. Balda Kristalleşme (Donma). Uludağ Arıcılık Dergisi. 5(1):10-11.

Krell, R., 1996. Value Added Products from Beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin. No:124. Rome.

Kumova, U., 1986. Ballarda Kalite Kontrolü. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1(3):12-25.

Malkoç, N., 2005. Eski Türkler'de Arıcılık ve Bal Kültürü. İnternet Erişim : http://www.izedebiyat.com/yazar.asp?id=2772

Molan, P. c., 1999. Why Honey is Effective as a Medicine. 1. Its Use in Modern Medicine. Bee World. 80(2):79-92.

Morse, R. A., Hooper, T., 1985. The Illustrated Encyclopedia of Beekeeping. Blandford Presss. Poole Dorset.432 p.

Silici, S., 2005. Balda Antimikrobiyel Aktivite. Hasad Dergisi. 238:19-23.

Sönmez, R., 1999. Balın Oluşumu, Saklanması ve Şekerlenme Nedenleri. Teknik Arıcılık Dergisi. 65:8-13.

Yılmaz, H. 2005. http://www.bizimmarketdergisi.com/turkce/yazi.asp?yaziid=1159#baslikbaslik

Yılmaz, H., 2005. Bal Sektöründe Üretici ve Tüketici Bilinci. İnternet Erişim. http://www.bizimmarketdergisi.com/turkce/yazici.asp?yaziid=1159

Yurtsever, N., Sorkun, K., 2002. Bal Kalitesine Etki Eden Faktörler. Uludağ Arıcılık Dergisi. 3(2):28-31.

White, J. W., 1975. Honey. The Hive and Honeybee. Dadant and Sons. Inc. Hamilton. Illinois.