



BAL VE DİĞER ARICILIK ÜRÜNÜ GIDA VE ÜRÜNLER

Prof. Dr. Harun AKSU

Bal arısının sınıflandırılması

- Dünyada 100.000 böcek türü
- Bunun 23.000 arı türü



Sınıflandırma-Taksonomi

- Alem: Hayvanlar
- Şube: Eklembacaklılar
- Alt şube: Antenliler
- Sınıf: Böcekler
- Takım: Zar kanatlılar
- Familya: Arılar
- Cins: Bal Arıları
- Tür: Bal arısı



Bal arısı türleri

- *Apis mellifera*



BAL



BAL

- 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 uğratıp, bal peteklerine depoladıkları tatlı madde" olarak tanımlanmıştır.
- Tanımından da anlaşılacağı üzere bal saf ve doğal olmalı, hiçbir katkı maddesi veya kalıntı içermemelidir.

Bal hammaddesinin toplanması

- Bal hammaddesi nektar, tatlı böcek salgıları
- Bal kesesi-bal midesi toplama organı
- Dolu halde vücut ağırlığının %90 dan fazla olabilir
- Bal kesesi ön sindirim kanalı ile bağlantılı
- Baş ve göğüste bulunan bezler bal oluşumu ve olgunlaşmasında

Balın oluşumu

- Hammaddenin toplanması
- Toplanan maddelerin işlenmesi
- Balın olgunlaşması
- Olgunlaşma esnasında değişiklikler

Bal verimini etkileyen faktörler

- Bölgenin nektar, salgı ve polen verimi
- Arıların hammadde toplama hızı ve yeteneği
- Yeterli miktar arı varlığı
- Hava şartları

Bal çeşitleri

- Kaynağına göre: Çam balı, çiçek, yonca balı
- Hammaddesine göre: çiçek balı, salgı balı
- Pazara sunuluşu: süzme bal, petek bal, pres bal

ÇİÇEK BALI

- **Çiçek balı** ; genellikle bitkilerin çiçeklerinde bazen de kiraz, bakla, pamuk, ve şeftali gibi bitkilerin yaprak sapı ve gövdelerinde bulunan nektar bezlerince salgılanan nektarın arılar tarafından toplanması ile oluşturulan baldır.

SALGI BALI

- **Salgı balı**; çam, meşe, kayın ve ladin gibi orman ağaçları üzerinde yaşayan böceklerin salgıladığı tatlı salgıların arılar tarafından toplanması ile oluşturulan baldır.
- Ülkemiz için en önemli salgı balı çam balıdır.

PETEKLI BAL



Balın Bileşimi

- Balın bileşimi, üretimin yapıldığı yöredeki bitki türlerine ve üretimin yapıldığı zamana göre değişmektedir.
- Ancak genel ortalama olarak balın %80'i değişik şekerlerden %17'si sudan meydana gelir. Geri kalan %3'lük kısım başta enzimler olmak üzere, balı bal yapan ve balı değerli kılan maddelerden oluşur.

Proteinler

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

Karbonhidratlar

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

Su

- Baldaki su miktarı balın olgunlaşma durumuna bağlı 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.

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.

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.

Balın Fiziksel Özellikleri

- Renk Özelliği
- Viskozite
- Işığı Döndürme

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.

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.

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.

Balın Kimyasal Özellikleri

- Balın Tadı ve Kokusu
- Balın Şekerlenmesi
- Balın Fermantasyonu
- Balın Antibakteriyel Özelliği

Balın Tadı ve Kokusu

- Bal, elde edildiği kaynağa 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.

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 kıvamdaki bal" şeklinde tanımlanmıştır.
- Görüldüğü gibi balın şekerlenmesi bozulma olmayıp balın elde edildiği bitkisel kaynağa göre oluşabilen doğal bir olaydır.

Balın Şekerlenmesi

- balın su, glikoz ve früktoz oranları,
- balın depolanma sıcaklığı,
- depolama sıcaklığının dalgalanması
- balda bulunan polen gibi katı partiküllerin miktarı etkili olmaktadır.

Balın Şekerlenmesi

- 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.

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 ısısız işlem balın kalitesini ve değerini olumsuz yönde etkiler.

Balın Antibakteriyel Özelliği

- Bal, antibakteriyel bir özelliğe sahip olduğundan içersinde mikroorganizma yaşayamaz ve çoğalamaz.
- 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.

Balın Hasadı

- Arılar tarafından bitkilerin çiçeklerinden toplanan nektar (bal özü), arının midesinde kimyasal değişime uğrar ve daha sonra yiyecek olarak kullanılmak üzere petek gözlerine depolanır.
- Bitki çeşidine bağlı olarak %20-80 oranında su içeren nektar, petek gözlerine depolandıktan sonra su oranı %17-20 düzeyine indirilerek petek gözlerinin üzeri sırlanır. Mevcut petek gözlerinin en az yarısı sırlanmış ise bal olgunlaşmış ve hasat zamanı gelmiş demektir.

Bal Hasadı

- Bal hasadı, genellikle arıların daha sakin olduğu sabah saatlerinde yapılır. Kovana duman verilip kovan açılır. Ballıktaki sırlı petekli çerçevelerin arıları alt kata (kuluçkalığa) indirilir ya da silkelenir. Bu işlem esnasında hızlı fakat telaşsız çalışılmalıdır. Ballı çerçeveler ağızı kapalı bal kasalarına alınıp kapalı ortama taşınır. Bu esnada ballı çerçeveler, zedelenmemeli ve etrafa bal bulaştırılmamalıdır.

Balın Süzümü

- Oda sıcaklığı, süzme kolaylığı ve akıcılığın sağlanması açısından 25-30 C olmalıdır.
- Süzülecek çerçevelerin petekleri üzerindeki sırlar, sır bıçağı veya sır tarağı ile alınır. Sırı alınan petekler elle veya elektrikle döndürülen santrifüj (bal süzme) makinesine yerleştirilerek balları çıkartılır.
- Yurt dışında sır alma ve bal süzme işlemi, çoğunlukla tamamen otomatik makinelerle yapılmaktadır.
- Peteklerde kalan bal bulaşıklarının temizlenmesi için balı süzölmüş petekler akşam üzeri kuluçkalığın üzerine verilerek arılarca temizlenmesi sağlanır.

Balı Süzölmüş Peteklerin Değerlendirilmesi

- Balı alınan peteklerin tekrar kullanılabilir durumda olanları tecritli petek odalarında muhafaza edilir.
- Petek güvesine karşı, petekler askıya dizilerek içinde korlaşmış mangal kömürü bulunan mangallarda veya elektrik ocaklarında toz kükürt yakılarak dumanlama yapılır.

Balı Süzölmüş Peteklerin Değerlendirilmesi

- Peteklerde bulunan güve yumurtaları ölmeyeceğinden dumanlama 2-3 haftalık aralıklarla bir kaç kez tekrarlanır.
- Gerektiğinde bu petekler gelecek ilkbaharda tekrar kullanılabilir. Ancak bu tür peteklerin tekrar kullanılması hastalıklar yönünden riskli olabilir.
- Bazı ölkelerde peteklerin sadece bir yıl kullanılmasına müsaade edilir.

Balı Süzölmüş Peteklerin Değerlendirilmesi

- Muhafaza yönteminde naftalin kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Petrol ürünü olan naftalin kanserojen bir maddedir ve bal ve balmumundaki kalıntısı insan sağlığı için tehlikelidir.
- Kullanılmayacak durumdaki petekler, eritilerek kalıp mum haline getirilir

Balın Dinlendirilmesi

- Bal süzöldükten sonra gittikçe incelen çok katlı elekten geçirilir.
- Mum kırıntıları ve diğer yabancı maddeler ayıklanır.
- Buna rağmen küçük parçacıklar ve oluşan hava kabarcığı balın rengini bulandırır.
- Bunun için bal, dinlendirme tankına alınır ve dinlendirilir. Küçük mum kırıntıları ve hava kabarcığı köpük şeklinde üstte toplanır.

Balın Dinlendirilmesi

- Köpüklü kısım arılara yem olmak üzere ya da sirke ve likör yapımı için ayrı bir yerde depolanır.
- Dinlendirme kabındaki bal durulduğunda ve berraklaştığında ambalajlanabilir.

Balın Depolanması

- Bal, değişik yapı taşlarından oluştuğundan depolama sırasında bile yapısal olarak sürekli değişikliğe uğrar. Bu değişmeler genellikle kristalleşme, renk koyulaşması, asitlik derecesinin artması, balın içinde bulunan şeker çeşitlerinde artma ve azalma olması şeklindedir.
- Bunun yanında balın depolanma süresinin artması ve ısıtılması HMF (hidroksi metilfurfurol) değerini yükseltir.

Balın Depolanması

- Balın kristalleşmesi 5-7 °C'da,
- ekşimesi 10 ° C'da başladığından süzülen ballar eğer ısıtılmayacaksa 5 °C'nin altında tutulmalıdır.
- Kristalize olmuş balın tekrar eski haline dönmesi için bal kabı sıcak su dolu bir kap içerisinde bekletilerek balın çözülmesi sağlanır.
- Bal kabı hiçbir zaman doğrudan ateş ile temas etmemelidir. Çözünen bal tekrar kristalize olabilir

BALIN İNSAN SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ

- Enerji kaynağı
- Çam balı sindirim sistemi rahatsızlıkları
- Okaliptus balı solunum sistemi hatalıkları
- Çabuk sindirilir
- Serbest asitler nedeniyle hazmı kolaylaştırır
- İştah açıcı
- Demir eksikliği tedavisi

Bal Standardı-tebliği

- Bal, 22 Ekim 2000 tarihine kadar "TS 3036" sayılı bal standardı ile tanımlanmaktaydı. Ancak, bundan böyle bu tarihte 24208 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Türk Gıda Kodeksi 2000/39 sayılı "**Bal Tebliği**" hükümlerince tanımlanmaktadır.

Bal Tebliği

- Bal Tebliği'nin 6. maddesinin bazı hükümleri;
- Nem miktarı % 20'den, asitlik miktarı 40 meğ/kg'dan fazla olamaz,
- Diastaz sayısı 8'den az olamaz, ancak narenciye balı gibi yapısında doğal olarak düşük miktarda enzim içeren ve doğal olarak HMF miktarı 15 mg/kg'dan fazla olmayan balda diastaz sayısı 3'den az olamaz,
- Hidroksimetil furfurol (HMF) miktarı 40 mg/kg'dan fazla olamaz,
- Bala herhangi bir madde katılamaz ve yapısında bulunan herhangi bir madde uzaklaştırılmaz,
- Bal ticari glikoz, naftalin ve nişasta içeremez.

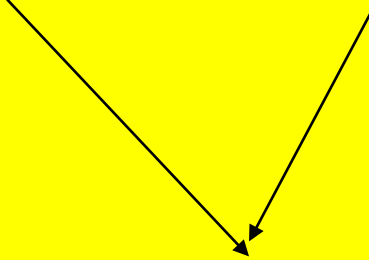
ARI SÜTÜ



- 5-15 günlük arıların kafa içi salgı bezlerinden salgıladığı beyaz renkte pelte kıvamda sıvı



- Polen nektar



- Arı midesinde değişikliğe uğrar
- Kafa içi salgısıyla birleşir —————> ARI SÜTÜ

- Arı sütü ilk ağza geldiğinde süt kıvamında
- Petek gözüne konduğunda krema kıvamında krem renkte

Özellikleri

- Peltemsi
- Yapışkan
- Tadı ekşimsi
- Suda iyi erir
- Su ile karıştırıldığında hafif köpürür
- Geç toplandığında pembemsi
- Sıcaklıktan etkilenir, rengi koyulaşır ve tadı acılaşır



- Arı sütü nektar ve polenden daha besleyici ve daha kuvvetli
- Nektar enerji
- Polen protein kaynağı

Arı sütü kimyasal özellikleri

- Ph: 3.5
- Su: %65-70
- Protein: %12-15
- K.hidrat: %10-15
- Lipit: %1.7-6

Arı sütü mineral maddeler

- P
- Sülfür
- Na
- K
- Ca
- Mg
- Fe
- Mn

Arı sütü mineral

- B1
- B2
- B6
- C
- D
- E
- Pantotenik asit
- Biotin
- Nikotinik asit
- İnositol
- Folik asit

- Arı sütü değerli aminoasitler bakımından zengin
- İçinde çeşitli hormon
- Canlılık ve zindelik veren özel maddeler mevcut



Arı sütünün insan sağlığı açısından önemi

- Canlılık ve hareket sağlar
- İştah açar
- İ bezlerin çalışmasını sağlar
- Tansiyonu ayarlar
- Anemiyi giderir
- Direnci arttırır
- Yaşlılığı önler
- Cinsel güç
- Döl tutma
- Cilt
- Çocuklarda gelişim
- Beslenme bozukları
- Asabi tedavisi
- Tümör oluşumunun engellenmesi

Arı sütü ile tedavi

- 2 ay yılda iki kez
- Miktar 120mg-1000 mg
- Zaman şubat- nisan
Eylül-kasım
- Sabah aç karna
- Sabah öğlen aç karna iki kez
- Çocuklarda dozun ¼ ü
- Akşam kullanılması önerilmez



Arı Sütü Üretim Tekniği

- Ana arının bol bol yumurtlaması sağlanmalı
- Genç ve en mükemmel ana arı seçilir

Arı sütü retiminde Koşullar

- Güçlü kovan
- Yeterli besin
- Uygun sıcaklık
- Yumurta aşılmasında doğru zamanlama
- Uygun araç gereç
- Bilimsel kovan yönetimi

Üretim

- Tabi retim
- Aşılama metodu

Tabii üretim

- Kovan kesif yemle beslenir
- Ana arı ve bir miktar işçi arı başka kovana alınır
- 2-3 gün sonra üretim başlar
- Her gün kovana 1-2 adet taze yumurtalı çerçeve konur
- 48 saatte bir bu çerçeveler sırayla geri alınır
- Üretim 20-30 gün sürer





- Arı sütüne metal değdirilmez



Aşılama metodu

- Yumurta nakli
- Özel çerçeve ve hücreler gerekli
- Her gün aşılama yapılır
- 18-24 saatlik yumurtalar
- 48 saat sonra hasat yapılır
- 200-250 mg arı sütü her hücreden



Arı sütünün muhafazası

- Koyu renkli cam kaplarda
- Balla karıştırılmalı (4 kat)
- Soğuk ortamda muhafaza

Arı sütü standardı

- TS 6666
- Saf arı sütü
- Bal ile karıştırılmış
- Muhafazada (kapsül, ampül) liyofilize arı sütü

POLEN

polen

- Çiçekli bitkilerin erkek organları içindeki polen kesecikleri içinde yer alan dikenli, yağlı ve yapışkan yapıda erkek hücre taşıyan ve bal arıları tarafından toplanan kurutulmuş çiçek tozları

Polenin özellikleri

- **Renk** : %80 sarı, %20 siyah, kırmızı, mor, eflatun
- **Koku**: mevcut yağ asitleri, hoş kokulu
- **Büyükük**: Farklılık gösterir
- **Şekil**:Farklılık gösterir. Mikroskop altında optik kesitten tanımlanır. Yuvarlak, oval, uzun vb.
- **Yüzey**:Farklılık gösterir. Düzgün, çizgili, granüler
- **Dış Kabuk**: Değişik yapıda ve kalınlıkta katmanlardan oluşur

Polenin kimyasal özellikleri

- %35 k.hidrat
- %20 protein
- %5 lipit
- %20 diğer

Polen üretimi

- Polen tuzakları kullanılır
- Değişik şekillerde monte edilir
- Polen 1-2 gün aralıklarla boşaltılır
- 42 C geçmeyen kurutma dolaplarında su oranı %8 düşürülür
- Eleklerden geçirilir
- Hava almayacak şekilde ambalajlanır
- 6 aya kadar oda koşullarında daha uzun süre saklanacaksa soğuk depolarda saklanır. CO2 ile fumige edilebilir.

Polenin tüketimi

- Sabahları aç karna
- Kahvaltıdan en az yarım saat önce
- Akşam yemekten en az 4 saat sonra ve yatmadan önce sade, meyve suyu ya da meyve suyu ile birlikte
- **Günlük yetişkinlerde 15-40g**
- **Çocuklarda 6-12 yaş 10-15 g**
- **3-5 yaş 5-15 g**
- **1 yk=10g**

Polenin faydaları

- Zihinsel ve bedensel yorgunluk
- Çocukların sağlıklı gelişmesi
- Düşünme, araştırma gücü
- Kansızlık
- Sporcular
- Değişik hastalıklar (kanser vb)

PROPOLIS

HAM PROPOLIS



- Propolis arıların bitki filiz ve tomurcuklarından topladığı, kovan giriş deliğine, çatlak ve kırıkları kapattığı, antibakteriyal, antiviral, antifungal, antioksidan, antiparazitik özelliklere sahip yapışkan ve reçinemsî bir maddedir.

- Arılar bu bitkilerden topladığı reçinemi maddeyi arka ayaklarında kovana taşırlar.
- Balmumu ve bazı sindirim salgıları ile karıştırarak kovan içinde kullanırlar.
- Arılar propolisi kavak, meşe, kayın, okaliptus ağaçları ve çalılıklardan toplarlar.
- Arının arka bacağında taşıdığı propolis kovanda ancak diğer arıların yardımı ile boşaltılabilir.
- Arılar propolisi kovanda dip tahtası, çerçeve kenarları ve giriş deliği arkasında biriktirirler.

Propolisin Fiziksel Özellikleri

- 1. Renk: Bitki türüne bağlı olarak renk sarıdan koyu kahveye kadar değişir.
- 2. Propolis 60-70 0C de sıvı, 25-45 0C de yumuşak ve yapışkan, 15 0C altında ise katı kırılıgandır.
- 3. Propolis etanol, glycol ve suda belirli oranlarda çözünür
- 4. Anti bakteriyal komponentler genellikle alkol ve suda çözülürler.
- 5. Propolis saf katı, sıvı, tablet, spre, pomad, propolisli sabun, propolisli şeker vb. gibi birçok şekil ve formülasyonlarda pazarlanmaktadır.

Propolisin Yapısı ve Bileşimi

- Propolis örneklerinde bitkisel kaynağa bağlı olarak 150-200 bileşik veya kimyasal saptanmıştır.
- Bunlardan bazıları:
 1. Flavonlar ve flavonoidler
 2. Terpenler ve terpenoidler
 3. Aromatik asit ve esterleri
 4. Alifatik asit ve esterleri
 5. Amino asitler
 6. Alkoller
 7. Aldehitler
 8. Kalkonlar
 9. Ketonlar
 10. Hidrokarbonlar

Propolis Toplama Yöntemleri

- *Çerçeveler Arasından Toplama*
- *Kovan Giriş Deliğinden Toplama:* Polen üretimi ile birlikte yapılır. Bu amaçla polen tuzakları kullanılır. Arının dışarıdan getirdiği propolis bu tuzaklardan geçerken hazneye düşer.
- *Örtü Bezinden Toplama:* Bunun için teli özel örtüler kullanılır. Arılar bu telli örtünün deliklerini kapatmak için bu kısımları propolis ile doldurur. Bu örtü sıcak suya batırılarak propolisin suya geçmesi sağlanır. Buradan toplanır.

Propolisin Faydaları Ve Kullanma Alanları

- **Anti-astımatik etki ve ağız spreyleri**
- **Anti romatizmal (Donadieu, 1979), etki**
- **Akciğer rahatsızlıklarında,**
- **Melanoma ve carcinoma tumor hücreleri tedavisinde,**
- **Doku yenileyici,**
- **Kapillar damarları güçlendirici,**
- **Anti diabetik,**
- **Fitoinhibitor, (Donadieu, 1979; Bianchi, 1991)**
- **Propolisin herhangi bir yan etkisi yoktur ancak bazı kişilerde hafif alerjik reaksiyona neden olabilir.**

Propolis

Arının

Doğal

Antibiyotiği...





Propolisin Tıpta Kullanımı

- *Antibiotik aktivite*
- *Antioksidan aktivite*
- *Anti-fungal aktivite*
- *Anestetik etki*
- *Antiprotozoan etki*
- *Antikanser*
- *Dermatoloji ve Kozmetikte*

- **Japonya ve Çin gibi Uzakdoğu ülkelerinde propolisin bu yüzyılda keşfedilen " en mükemmel doğal ilaç" olduğu kabul edilmiştir.**

BALMUMU

- Balmumu, 2-3 haftalık genç işçi arıların son 4 çift karın halkalarındaki mum salgı bezlerince salgılanan, karın halkaları arasından çıkarken hava ile teması sonucu katılaşarak pulcuk haline geçen, salgılandığı anda beyaz renkte olan ve daha sonra koyulaşan bir arı ürünüdür.

- Balda bulunan karbohidratlardan sentezlenir





- Arıların 1 kg balmumu üretebilmeleri için 6-10 kg bal yemeleri gereklidir.



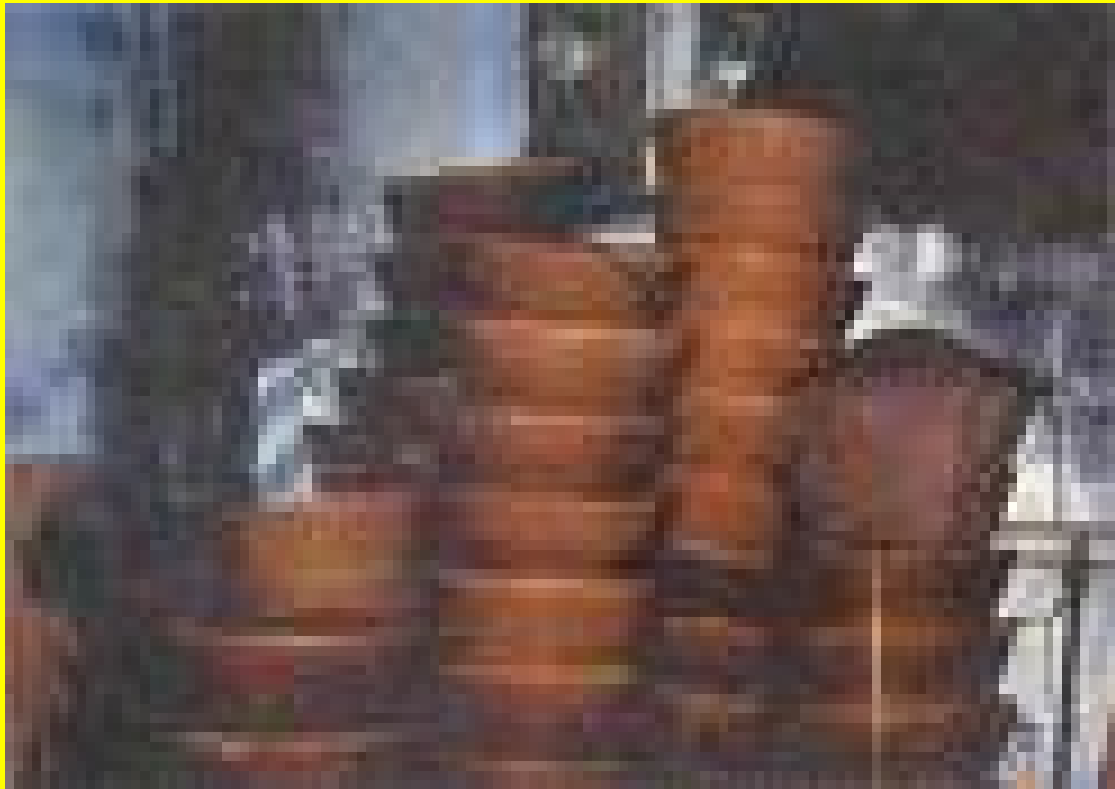
- Mum salgılayan arılar önce bal yerler daha sonra 35 °C'da zincir şeklinde salkım oluşturarak mum salgırlar. Mum pulcuğu karın halkalarından ayaklarla çeneye aktarılır. Çenede işlenen balmumu petek örme ve yapmada kullanılır.

- Kimyasal yapısında; alkali esterler (%72), serbest yağ asitleri (%14), hidrokarbonlar (%11), serbest alkoller (%1) ve bilinmeyen maddeler (%2) bulunur.

Ergime sıcaklığı 62-65 C olup yoğunluğu 0.95'dir. Bu nedenle eritildiğinde su üzerinde toplanır.

Balmumu Üretimi

- Özellikle Afrika, Orta ve Güney Amerika'da balıdan daha önemli bir arı ürünüdür. Balmumu üretimi geleneksel olarak petek kırıntılarının sıcak su içinde eritilip karışımın süzülerek bir başka kaba aktarılması ve burada su üzerinde toplanan balmumunun soğuduktan sonra oluşturduğu katı kütlenin elde edilmesi şeklinde yapılır. Ayrıca, güneş enerjili mum eritme kapları da kullanılabilir. Esmerleşmiş eski peteklerin eritilip balmumuna dönüştürülmesi hastalıkların kontrolü açısından ihmal edilmemesi gereken bir işlemdir.







Sızdırma işlemi

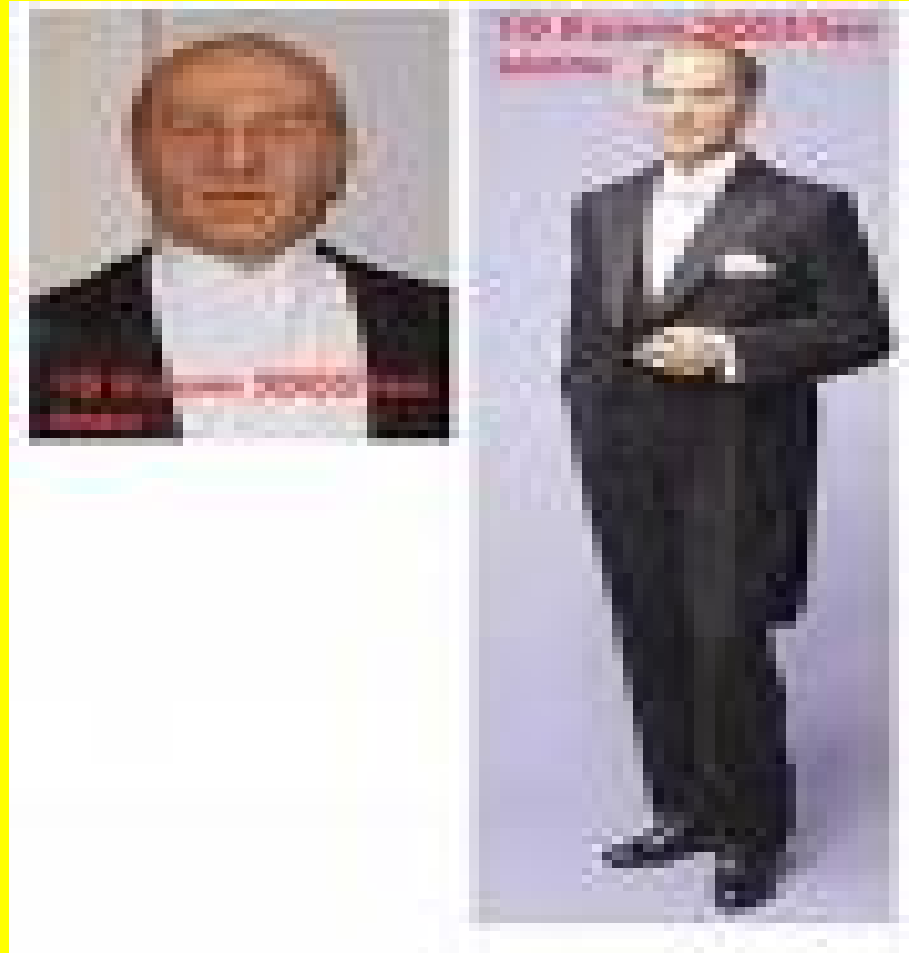
- peteklerin doğrudan güneş ışığı ve ısısından faydalanılarak eritilmesi ile yapılabilir.
- Ancak en çok uygulanan sızdırma yöntemi kaynatarak sızdırma yöntemidir.
- sızdırılacak mum yanmaması için yarı yarıya su ile karıştırılarak kaynatılır.
- Daha sonra telis çuvala dökülerek, üzerine baskı uygulanmak suretiyle temiz mumun çuvalın gözeneklerinden akması, artıklarının çuval içinde kalması sağlanır.
- Dışarı akan su ve mum karışımının soğuması sağlandığında temiz mum su üzerinde bir tabaka halinde katılaşır. Bu işlem için kullanılan pres makineleri de vardır.

Sızdırma işleminde nelere dikkat edilmelidir?

- Mum, alevle karşı karşıya getirilmemelidir. Çünkü mum kolayca tutuşur, yanar.
- Mum eritilirken içine yarı yarıya su katılmalıdır. Aksi halde mumun rengi bozularak esmerleşir

Balmumunun Kullanılma Alanları

- Temel petek yapımında ve kozmetik sanayiinde
- Katolik kiliselerinde yakılan mumlarda en az %32 oranında balmumu bulunması
- İlaç sanayi
- Parlaticı, boya ve cila yapımında,
- Kalıpçılık, dişçilik gibi alanlarda ve
- Su geçirmezliğin sağlanmasında



- Madame Tussauds



- Daha önceleri balmumu ihtiyacı açısından kendine yeterli olan ülkemiz son yıllarda balmumu ithal etmeye başlamıştır. Kaynağı belli olmayan balmumundan yapılmış temel peteklerle Amerikan yavru çürüklüğü ve kireç hastalığı gibi arı hastalıklarının gerek ülkeler arası gerekse ülke içinde geniş alanlara yayılabileceği unutulmamalıdır.

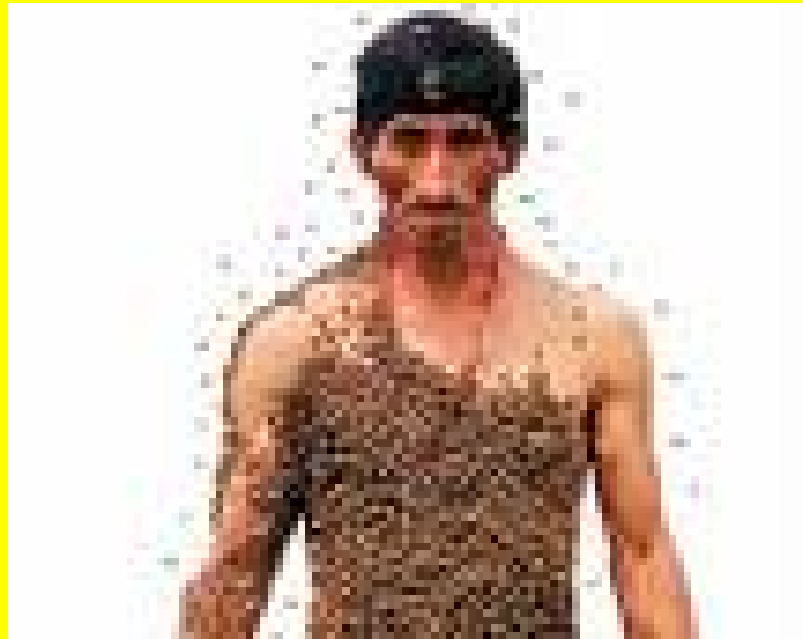
- Bu bakımdan temel petek yapımında kullanılacak balmumunun "Arıcılık Yönetmeliği"nin zorunlu bir hükmü olarak 110 °C'da 12 saat süreyle sterilize edilmesi gerekmektedir. Balmumu tüm kullanma alanları açısından %100 saf olmalı, parafin, serezin, reçine ve iç yağı gibi yabancı maddeler içermemelidir.

ARI ZEHİRİ

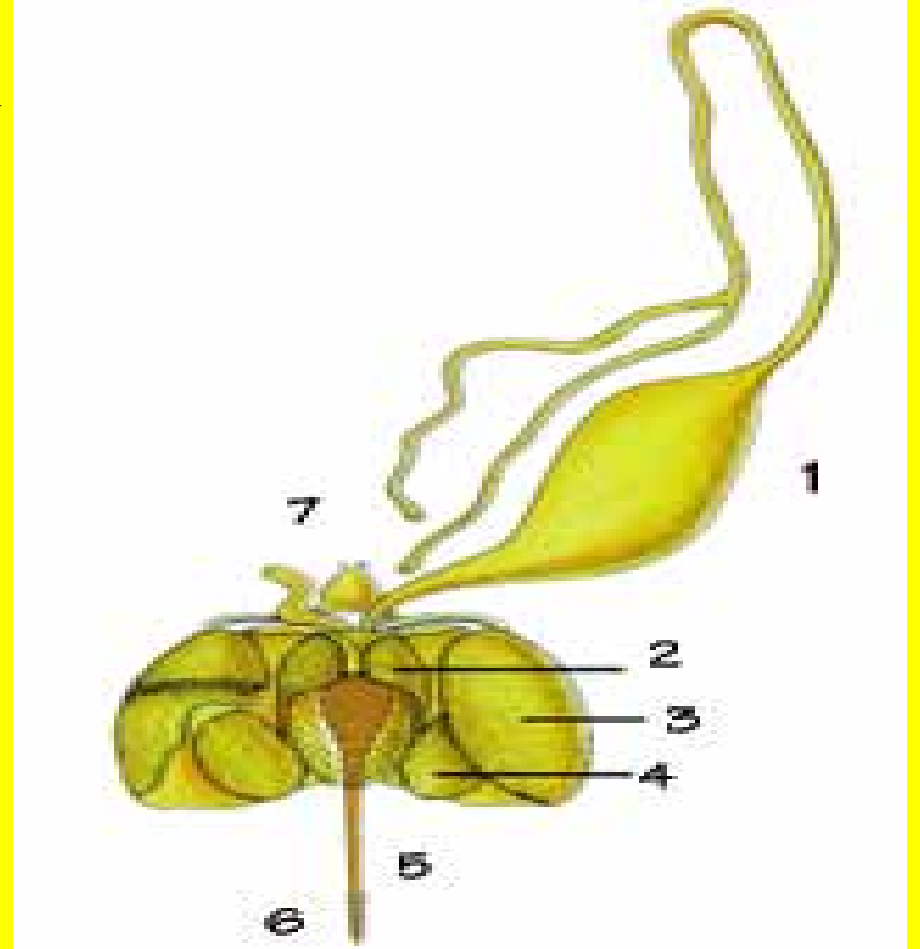


Arı zehiri

- İşçi arılarda zehir bezlerince üretilip zehir torbasında depolanır.
- Hücreden yeni çıkmış arıların zehir üretme yetenekleri çok az olup 12 günlük olduklarında en yüksek üretim kapasitesine ulaşırlar ve 20 günlük olduklarında zehir üretme yeteneklerini kaybederler.
- Ancak kışlayan arılarda bu yetenek yok olmaz. Bir işçi arı, ömrü boyunca 0.3 mg dolayında zehir üretir.
- Sokma sırasında iğnesini sokulan canlı üzerinde bırakan arı, daha sonra ölür.



- 1. Zehir kesesi 2. Kas 3. Uzaticı
- 4. Geriye çekici kas
- 5. İğne 6. Çengel
- 7. Sinir düğümü



Arı zehiri kimyasal yapısı

- Oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir.
- Farmakolojik açıdan önemli aktif maddeler içerir. Bunlardan en önemlisi kimyasal yapının yaklaşık %50'sini oluşturan polipeptit yapıdaki **mellitin**'dir.
- Arı zehirinde bulunan diğer önemli polipeptit ise **apamin**'dir.
- Bunun yanında enzim yapısında olan fosfalipazlar arı zehirinde %12 dolayında bulunur.

Arı Zehiri Üretimi

- Arı zehiri toplanmasında, değişik yöntemler bulunur.
- En çok 5-10 mm aralıklarla paralel dizilen tellerin altına yerleştirilen cam levhalı düzeneğe kullanılmaktadır.
- Kovan uçuş tahtası veya kovan dip tahtası üzerine konan bu düzeneğe 12 voltluk akım verildiğinde tellere temas eden arı hafif elektrik şokuyla karşılaşmakta ve zehirini cam levha üzerine bırakmaktadır.
- İğne cama batmayacağından arı da ölmemektedir.
- Sıvı olan arı zehiri, cam levha üzerine bırakılır bırakılmaz kristal hale geçer ve daha sonra jiletle kazınarak toplanır.





- Arı zehiri toplanması sırasında arılar rahatsız edileceğinden çevredeki canlılar yönünden güvenlik tedbirleri alınmalı,
- uygulama 1 kovan için en fazla 5-10 dakika sürmelidir.
- Uygulama 10 kovana tatbik edildiğinde 1-2 g kristal zehir toplamak mümkündür.

Arı Zehirinin Kullanılma Alanları

- Arı zehirinin kullanılma alanları ve ticaret hacmi diğer arı ürünlerine göre daha sınırlıdır.
- Arı zehiri arılarca koloninin düşmana karşı savunulmasında, ve ayrıca apiterapide arı zehirine karşı bağışıklık sisteminin geliştirilmesinde ve romatizmal hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.
- Arı zehiri, Amerika'da eczanelerde tablet olarak satılmakta ve ilgi görmektedir.