



BAL MUMU VE ARI ZEHRI

Medicinal Beekeeping and Honey Beekeeping Project no. 2021-1-TRO1-
KA220-VET-000034632



BUBÖLÜMDE :

BAL MUMU VE ARI ZEHRI NEDİR?

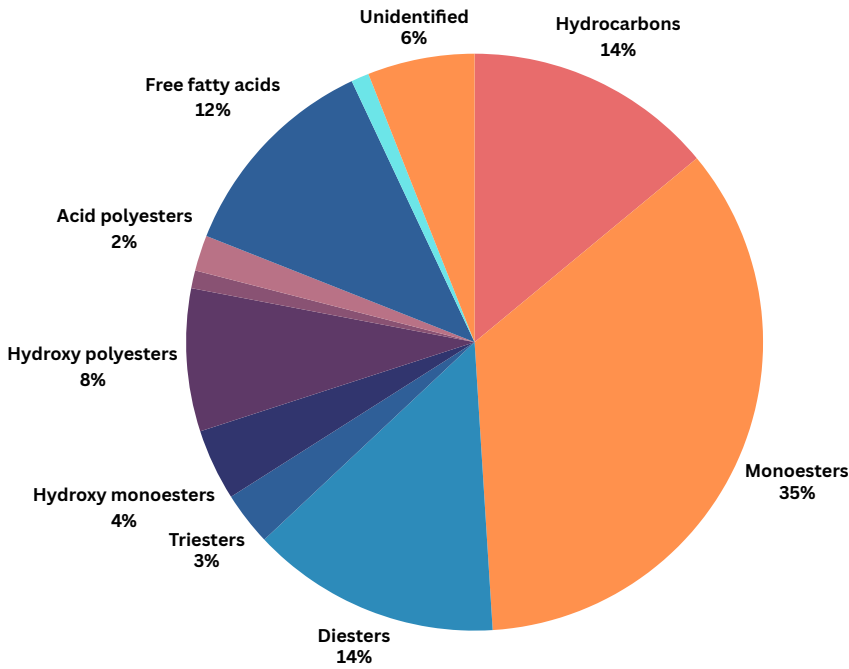
BAL MUMU VE ARI ZEHİRİNİN ÖZELLİKLERİ

ARI MUMU VE ARI ZEHİRİNİN SAĞLIKLI AÇISINDAN ÖZELLİKLERİ

BALMUMU VE ARI ZEHRI HASADI, MUHAFAZASI, İŞLENMESİ VE DEPOLANMASI

Bal Mumu

BALMUMU - genç işçi arıların (12 ila 18 günlük) karınlarındaki özel sekiz balmumu bezinden sıvı formda salgılanan karmaşık bir üründür. Havayla temas ettiğinde pullar halinde katılaşır. Tek tek pullar 0,8 ila 2 mg ağırlığında ve 0,2-0,5 µm kalınlığındadır. Balmumu plakaları arı tarafından kazınır, çiğnenir ve tükürük ve enzimlerin eklenmesiyle esnek parçalara çiğnenir. Balmumu, arıların çeneleriyle modellenir ve bal peteklerini inşa etmek için kullanılır (polen ve propolisle karıştırıldıktan sonra). Petekler yiyecek (bal, polen) depolaması olarak hizmet eder ve yavru yetiştirmek için altyapı sağlar. 1 g balmumu yapmak için yaklaşık 1100 balmumu puluna ihtiyaç vardır. Balmumu, termoregülasyon ve koloni atık yönetiminde önemli bir role sahiptir ve bal arısı yuvalarında nem tamponu görevi görür. Bal, bal hasat edildiğinde ve rafine edildiğinde yan ürün olarak geri kazanılır. Balmumu eczacılıkta, kozmetikte ve gıda endüstrisinde gıda katkı maddesi E901 olarak yaygın olarak kullanılmaktadır.



BAL MUMUNUN KİMYASAL İÇERİĞİ

Bal Mumu ve kimyasal içeriği

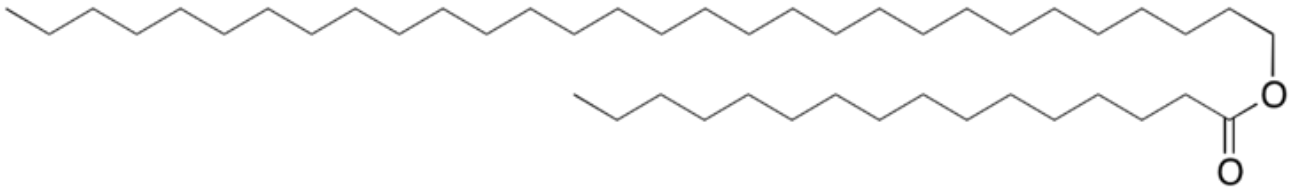
15-hidroksipalmitik ve oleik asitler, hidroksil grupları aracılığıyla başka bir yağ asidi molekülüne bağlı olan 15-hidroksipalmitik asit veya dioller içeren kompleks mum esterleri.

C27-C33 zincir uzunluğuna sahip hidrokarbonlar arasında baskın olanlar heptakosan, nanokosan, hentri-akontan, pentakosan ve triakosandır. Serbest doymuş yağ asitleri arasında lignoserik asit en çok balmumunda bulunur. Balmumunda esas olarak kalıntı olan ekzojen maddeler propolis, polen, küçük çiçek bileşeni faktörleri ve kirliliktir. Kovandaki akarları kontrol etmek için kullanılan birçok pestisit balmumunu kirletebilir.

Balmumu karmaşık bir karışımdır (300'den fazla bileşen). Kimyasal olarak balmumu yağ asitleri, hidrokarbonlar, serbest yağ asitleri, yağ alkolleri ve ekzojen maddelerin esterlerinin bir karışımıdır. Balmumunda bulunan doğrusal monoesterler ve C40-C48 zincir uzunluklarına sahip hidroksi-monoesterler esas olarak palmitik türevleridir,



BAL MUMUNDAN YAPILMIŞ PETEK VE BAL



Bal Mumu- Fiziksel özellikleri

Renk	sarı ila sarı-kahverengi
Kırılma durumunda	ince taneli, kristalin olmayan
Koku	bal ve benzeri
Tutarlılık	keserken yapışmamalı, parmaklarla çalışılabilir, onlara yapışmamalı
yoğunluk	0.950-0.965 (0,927- 0,987 g/cm ³)
Erime noktası	61-65 °C (61-72°C)
donma noktası	genellikle erime noktasından 2-3°C daha düşük
sertlik	0.98-15 s/mm
viskozitesi	22,0 mP
Çözündüğü maddeler	benzen, etil alkol, kloroform, eter

Balmumunun organoleptik özellikleri arasında şunlar ayırt edilir: renk, yapı, kıvam, koku ve tat. Arılar tarafından üretilen balmumunun rengi beyazdır, ancak bal akışına (polen, arı ekmeği, propolis) bağlı olarak veya larva dışkısı, pupa derileriyle kirlenmesi sonucunda açık sarı, sarı, açık kahverengi ve kahverengi renk alır. Elde edilen balmumunun rengi, eritme yöntemine bağlı olarak da değişebilir, balmumu ne kadar uzun süre ve yüksek sıcaklıkta eritilirse o kadar koyulaşır.

Oda sıcaklığında (20°C) mum kristalin yapıda bir katıdır ve kırıldığında ince taneli yapısı ve mat görünümü gözlenir. Sıcaklık 30-35°C'ye çıktığında yumuşar ve plastik hale gelir. Bu formda yoğrulduğunda parmaklara, çiğnendiğinde ise dişlere yapışmaz. 46-47°C'de kristalin yapısını kaybeder. Mumun kokusu bal kokusuna benzer. Bal akışından (nektar ve bal özü), arı poleninden ve propolisden gelir. Tadı narin ve hoştur. Daha az değerli bir hammaddeden geliyorsa ekşi-tatlı ve hafif acı olabilir. Balmumunun temel fizikokimyasal özellikleri yoğunluk, erime noktası, donma noktası, sertlik, viskozite ve çözünürlüktür. 20°C'deki yoğunluk 0,927-0,987 g/cm³ aralığındadır (mum sudan daha hafiftir). Bu parametre büyük ölçüde safsızlıklardan etkilenir - ne kadar azsa mum o kadar hafif olur. Mumun erime noktası 61-72°C'dir. Ne kadar safsa erime noktası o kadar yüksektir. Balmumu 85°C'nin üzerine ısıtılırsa renk bozulması meydana gelir. Ayar noktası genellikle 2-3°C daha düşüktür ve 60,5-70,5°C arasında değişir. Sertlik katsayısı olarak ifade edilen balmumunun sertliği 0,98-15 s/mm arasında değişir ve kalitesine bağlıdır. Balmumu ürününün ortalama viskozitesi 22,0 mP'dir (milipoise).

Balmumu sıcak benzen, etil alkol, hayvansal yağlar ve bitkisel yağlarda ve sadece kısmen kloroformda (%25) ve eterde (%50) çözünür. Balmumunu tamamen çözmek için sıcaklığın erime noktasının ötesine çıkarılması gerekir. Ancak, suda, gliserinde ve çoğu organik çözücüde çözünmez.



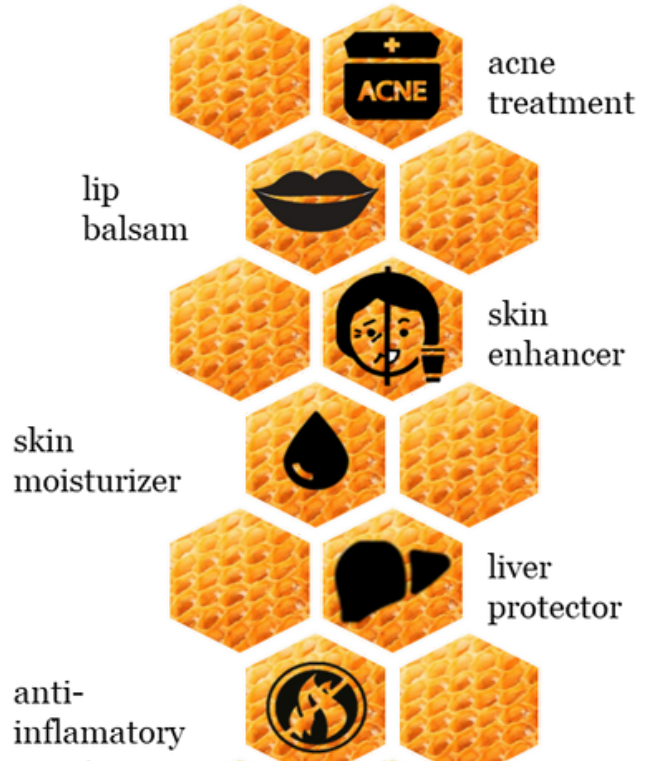
BAL MUMU

Bal mumunun sağlık açısından zellikleri

Antik Mısır'da balmumu, tıkağları çekmeye, yanıkları ve yaraları tedavi etmeye ve eklem ağrılarını yatıştırmaya yardımcı olmak için kullanılan preparatlarda kullanılan merhemlerin ana maddesiydi. Hipokrat, iltihaplı bademcik iltihabı durumunda balmumu kullanımını önermiştir.

Antik Roma'da balmumu, yanık, yara, kesik, çürük ve kırıkların tedavisinde merhem bileşeni olarak önerilmiştir. Terapötik amaçlar için, yalnızca kimyasal olarak işlenmemiş sarı mum (Cera flava) kullanılır. Çeşitli bitkisel ve hayvansal kökenli maddelerle zenginleştirildikten sonra yardımıyla apse, akne, prurigo, çıban, iktiyozis, vitiligo, mikoz, sedef hastalığı, radyasyon yanıkları, deri altı kanamaları, nörodermatit, bacak ülserleri, güneş yanıkları ve cildin yetersiz beslenmesinden kaynaklanan ülserler gibi cilt hastalıkları tedavi edilir.

Benefits of beeswax



For this purpose, wax preparations in the form of ointments, lotions, patches and hot compresses are used. Ointments with beeswax in their composition are also successfully used in the treatment of various types of fungal infections. Beeswax, especially in the form of sealing wax, is successfully used to treat the mucous membranes of the oral cavity, gums, nose, throat, tonsils, bronchi and maxillary sinuses.

Bu amaçla merhem, losyon, yama ve sıcak kompres formundaki balmumu preparatları kullanılır. Bileşiminde balmumu bulunan merhemler ayrıca çeşitli mantar enfeksiyonlarının tedavisinde başarıyla kullanılır. Özellikle mühür mumu formundaki balmumu, ağız boşluğunun, diş etlerinin, burun, boğaz, bademcikler, bronşlar ve maksiller sinüslerin mukoza zarlarını tedavi etmek için başarıyla kullanılır.

BAL MUMUNDAN MUMLAR

Alerjisi, sinüs sorunları ve astımı olan kişiler, yatak odalarında %100 balmumu mumları yaktıktan sonra semptomlarında önemli iyileşmeler olduğunu, daha iyi nefes aldıklarını ve daha iyi uyduklarını bildirdiler.



Terapötik etkisi olan mumlar da balmumundan yapılır. Ham balmumu, çeşitli bakteri suşlarına ve Candida albicans'a karşı antibakteriyel aktivite göstermiştir. Balmumu örneği hem Gram pozitif bakterilere, özellikle Streptococcus aureus, Streptococcus epidermidis ve Streptococcus pyogenes'e hem de Gram negatif bakterilere, özellikle Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli'ye karşı etkiliydi. Balmumu kozmetiklerde yaygın olarak kullanılır ve günümüzde balmumu metanol ve etanol özütlerine de önemli ilgi duyulmaktadır.





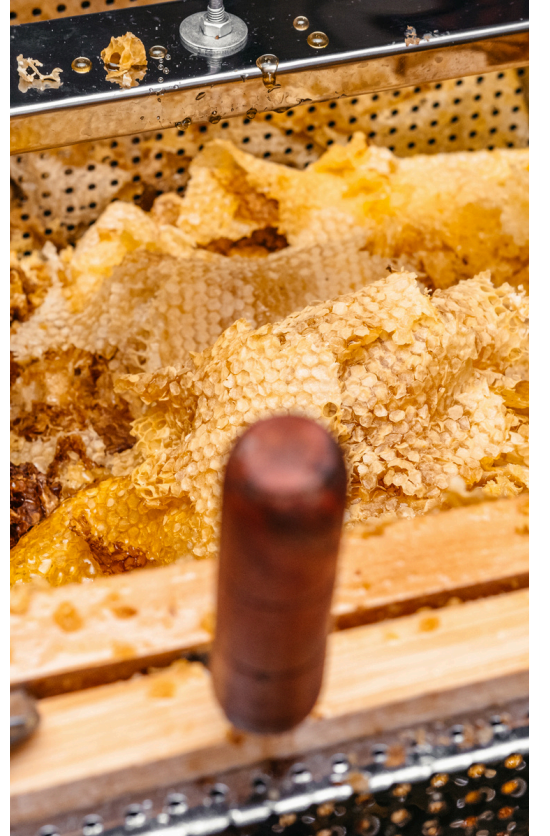
HARVESTING OF BEESWAX

Bal çıkarma sırasında genellikle kapaktan mum çıkarılır. Eski petekler ve kapaklar, mum yapımında ham madde görevi görür. Eski petekleri ve mum parçalarını mum bloklarına dönüştürmek için hepsi saklanmalıdır. Daha yeni petekler daha yüksek kalitede mum ürettiğinden, eskilerinden ayrı olarak işlenmelidir.

Balmumu - hasat, koruma, işleme ve depolama

Eski peteklerin fiyatları yaşlarına göre değişir; petek ne kadar eskiyse, o kadar az mum içerir ve o kadar değersizdir. En pahalı ürünler, neredeyse tamamen saf mumdandır yapılmış olan kapaklardır.

Propolis ve kozalar koyu renkli peteklerde bulunur ve bu da mumun kalitesini düşürür. Olası fermantasyon ve küf oluşumunu önlemek için, bal depolama peteklerinden çıkarılmalıdır. Şeker yemi ve bal içermeyen eski petekler plastik torbalara konulmalıdır. Saf balmumu hariç, petekler, Büyük balmumu güvesi *Galleriamelonella* L. tarafından hasara karşı oldukça hassastır.



BALMUMU HASADI

Balmumu üretim teknikleri ürünün kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Eritme ve kimyasal çıkarma, mevcut iki balmumu çıkarma tekniğidir. En sık kullanılan işlem eritmedir. Balmumu buhar, sıcak su, elektrik veya güneş enerjisi kullanılarak eritilebilir. Sadece küçük ölçekli balmumu üretiminin gerektiği bir laboratuvarında, çözücülerle kimyasal çıkarma (çözücü olarak benzin ve ksilen ile) pratiktir. Bu yaklaşımın dezavantajı, tüm organik balmumu kirliliklerini çözmesidir. Sonuç olarak, balmumu kalitesi düşebilir. Yüksek kaliteli balmumu elde etmek için, çok yüksek bir sıcaklık kullanılmamaya ve balmumunu çok uzun süre eritmemeye dikkat edin, çünkü bu, balmumunun yapısını bozar ve koyulaşmasına neden olur; balmumu eritirken çelik, alüminyum, çinko ve bakır kaplar kullanmayın; elde edilen balmumunun kokusunu olumsuz etkilediği için fermente ballı petekler kullanmayın.

Balmumu - hasat, koruma, işleme ve depolama

Balmumu kuru ve ıslak olarak elde edilebilir. Güneş veya elektrikli eriticiler kullanılarak kuru olarak elde edilir. Güneş enerjisini kullanan güneş eriticiler ekonomiktir ve kullanımı kolaydır. Güneş ışığının etkisiyle eriticinin içi ısınır ve erimiş balmumu suyla dolu bir kaba akar ve burada katılaşır. Büyük kirlilikler akan balmumunun yoluna yerleştirilen özel bir ağda toplanır. Elektrikli eriticilerde balmumu hammaddesi delikli elektrikle ısıtılan bir plakaya yerleştirilir. Buhar eritme makinelerinde balmumu hammaddesi buhar verilen özel bir sepete yerleştirilir. Erimiş ürün cihazın alt kısmında toplanır.



ELECTRIC MELTER OF BEESWAX



BALMUMU ERITICI GÜNEŞ ENERJİLİ CİHAZ

Tahıllardan elde edilen mum (arı mumu ham maddesinin büyük miktarda %50'ye kadar safsızlık içeren işlenmesinden sonra kalan kalıntı), suda ıslatılarak veya aşırı pişirilerek geri kazanılır ve daha sonra santrifüj veya ekstrüde edilir. Eritme sonucu elde edilen mum, çeşitli büyüklüklerde safsızlıklar içerir.

Balmumu - hasat, koruma, işleme ve depolama

Yapay bal mumu atıklarını gidermek için mekanik ve kimyasal yöntemler kullanılır. Mum, berraklaştırılarak temizlenebilir - uzun süre sıvı halde tutulur - bu süre zarfında daha ağır kirleticiler dibine çöker ve daha küçük olanlar yüzeye çıkar. Bu işlemin önemli unsurları suyun kalitesi, mum miktarına oranı (1:10) ve arıtılmış ürünün soğuma süresidir. Karışımın yüzeyindeki kirlilikler toplanır ve kalıntı ince eleklerden veya yoğun bir ağdan uygun kaplara süzülür. Kaplar yalıtım malzemesiyle korunur ve soğumaya bırakılır (2-6 gün). Elde edilen berraklaştırılmış mum, bir bıçak veya arı keski kullanılarak alt tarafında toplanan kirliliklerden temizlenir.



GRAINS OF BEE WAX WITH IMPURITIES

Eritip temizledikten sonra, balmumu normalde güzel bir sarı renge sahiptir. Herhangi bir nedenle (aşırı ısınma, metallerin varlığı) koyuysa, güneşe maruz bırakılarak veya kimyasal yollarla parlatılabilir. Endüstriyel ölçekte, balmumu pamuklu kumaşlar, kanvas veya filtre kağıdı kullanılarak filtrasyon ve santrifüjleme ile saflaştırılır. Sıvı balmumunun, plaka veya çerçeve presleri kullanılarak filtrelenmesi basınç altında gerçekleştirilir. Temizlenen ürün, keskin kokulardan uzak, temiz, kuru ve havadar odalarda saklanmalıdır. Depolama alanındaki sıcaklık 10°C'nin altında ve hava nemi %40'ın altında olmalıdır. Bu koşullar, balmumu zararlılarının ve küfün gelişme olasılığını sınırlar. Balmumu topakları gevşek, yığınlar halinde, yerde, raflarda veya kutularda durabilir

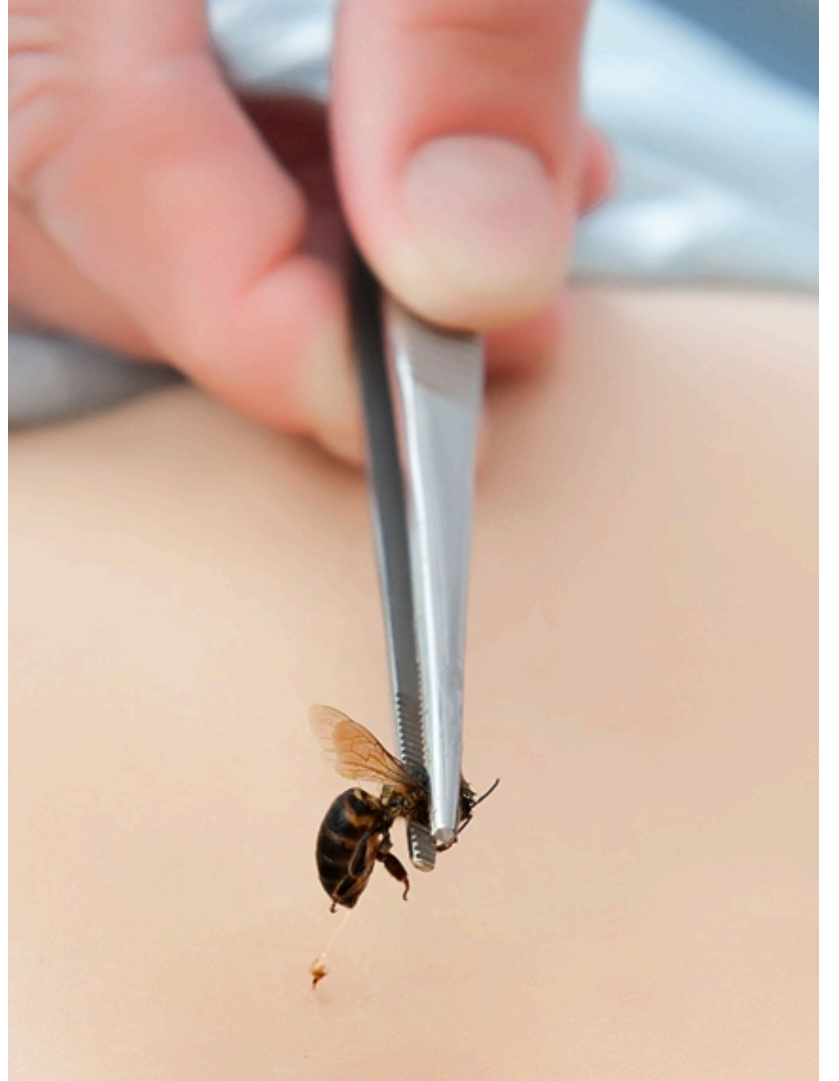
Renk ve aromanın en iyi şekilde korunması için, ambalaj kağıdında veya paslanmaz çelik, cam veya plastikten yapılmış kaplarda saklanabilirler. Oksitleyici maddelerle temastan korunmalıdırlar. Balmumu hammaddesi veya eğimlerle birlikte saklanmamalıdır. Balmumu doğal bir üründür ve hiçbir katkı maddesine izin verilmez. Balmumunun organoleptik özelliklerinin (örneğin, koku ve renk) incelenmesi, hızlı ve kolay bir kalite kontrolü sağlar. Balmumu sahteciliği farklı yöntemlerle tespit edilebilir.

Parametre	Gereklilik
duyusal ve fiziksel özellikler	
renk	sarı ile sarı- kahverengi arası
kırılma	ince taneli, küt, kristalin olmayan
koku	bal ve benzeri
tutarlılık	keserken yapışmamalı
erime noktası	61-65°C
yoğunluk	0,950-0,965
kırılma indisi (75°C'de)	1,110-1,445
fizikokimyasal özellikler	
asidik sayı	18-23
esterleşme sayısı	70-80
peroksit sayısı	en fazla 8
özgünlük	hilesiz olmalı

Organoleptik ve fizikokimyasal özelliklerin farmakopeye göre belirlenmesi, mumların bozulmadığını garanti etmez, ancak bazı durumlarda olası bozulma belirtileri verebilir. Bozulma esas olarak gaz kromatografisi (GC) veya sıvı kromatografisi ile tespit edilir. Karnauba mumuyla karıştırma özel durumunda, basit bir biyolojik analiz de kullanılabilir. Balmumunun ana kirleticileri arıcılıkta kullanılan kimyasallardır (çoğunlukla akarisitler, paradiklorbenzen). Arıcılıkta kullanılan balmumunun kalitesi için bir diğer potansiyel sorun, Amerikan yavru çürüklüğü (*Penibacillus larvae larvae*) sporlarının varlığıdır

Arı zehri (apitoksin) nedir??

ARI ZEHİRİ (APİTOKSİN) - fiziksel olarak berrak, kokusuz, sulu bir sıvıdır, acı bir tada ve temel pH'a (4,5 ila 5,5) sahiptir. Mukoza zarları veya gözlerle temas ettiğinde önemli yanma ve tahrişe neden olur. Kurutulmuş zehir açık sarı bir renk alır ve bazı ticari preparatlar kahverengidir, bunun bazı zehir proteinlerinin oksidasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Arı zehri, işçi arıların ve kraliçenin zehir bezlerinde sentezlenir. Zehir, işçi arıların iğne aparatıyla ilişkili iki bez tarafından üretilir ve zehir kesesinde depolanır.



ARI ZEHRI TEDAVISI

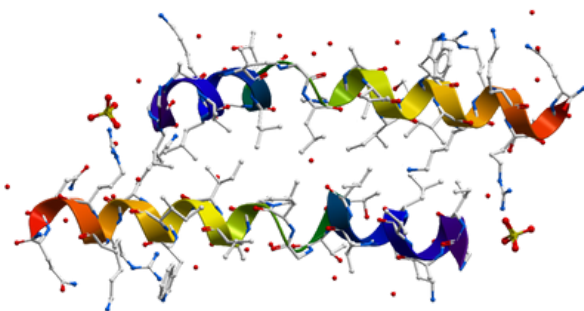
Arı zehri - kimyasal özellikler

Arı zehrinde 60'tan fazla tanımlanabilir bileşen vardır. Bal arısı zehri enzimler, proteinler, peptitler ve çeşitli küçük moleküllerden (amino asitler, katekolaminler, şekerler ve mineraller) oluşur. Çoğu zehir türü fosfolipazlar, hiyalüronidaz ve diğer enzimler içerdiğinden anında ağrıya neden olur. MELİTİN ana arı zehri bileşenidir (zehir kuru ağırlığının yaklaşık %40-50'si) ve birçok pozitif biyolojik etkiye ve nispeten düşük toksisiteye sahiptir. Kimyasal olarak, 2,8 kDa moleküler ağırlığa sahip sitolitik doğrusal peptittir ve 26 amino asit kalıntısı içerir.

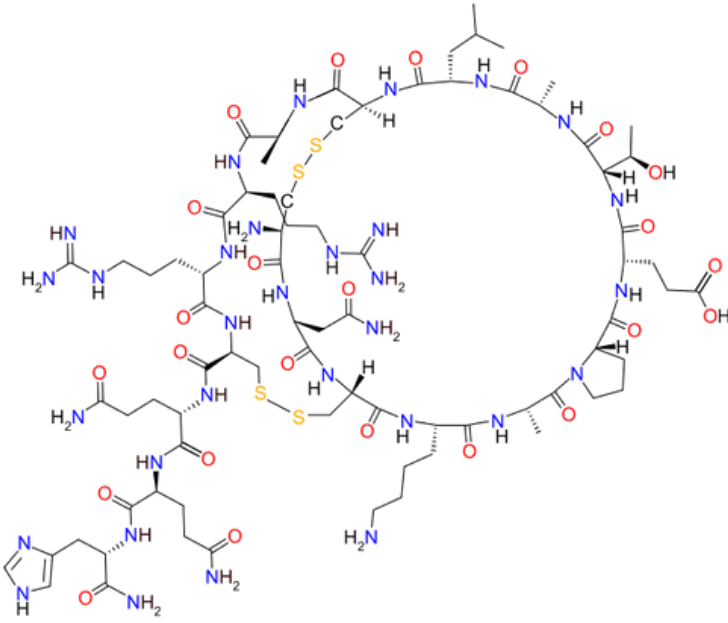
Molekül sınıfı	Bileşen	% kuru arı zehri
enzimler	Phospholipase A2	10-12
	Hyaluronidase	1,5-2,0
	Acid phosphomonoesterase	1,0
	Lysophospholipase	1,0
	α -glucosidase	0,6
Proteinler ve peptitler	Melittin	40-50
	Pamine	3,0
	Mast Cell Degranulating Peptide (MCD)	2,0
	Secapine,	0,5
	Procamine	1,4
	Adolapin	1,0
	Protease inhibitor	0,8
Fizyolojik olarak aktif aminler	Histamine	0,5-1,6
	Dopamine (DA)	0,13-1,0
	Noradrenaline	0,1-0,7

CHEMICAL COMPOSITION OF BEE VENOM

Kimyasal formülü: $C_{131}H_{229}N_{39}O_{31}$. Melittin bir yüzey aktif maddedir, eritrositlerin hemolizine neden olur, mast hücrelerinden histamin salgılar, zarların fosfolipid matrisinin akışkanlığını artırır (birçok zarla bağlı enzimin aktivitesindeki değişiklik). Melittin'in arı zehrinin bir bileşeni olarak temel işlevi, ağrıya neden olmak ve davetsiz misafirlerin dokularını tahrip etmektir. Birçok deneyde belirtildiği gibi bu peptidin anti-inflamatuar, antikanser, antibakteriyel, antifungal ve antiviral aktiviteleri vardır.



MELITTINMOLECULE - MAIN COMPONENT OF BEE VENOM

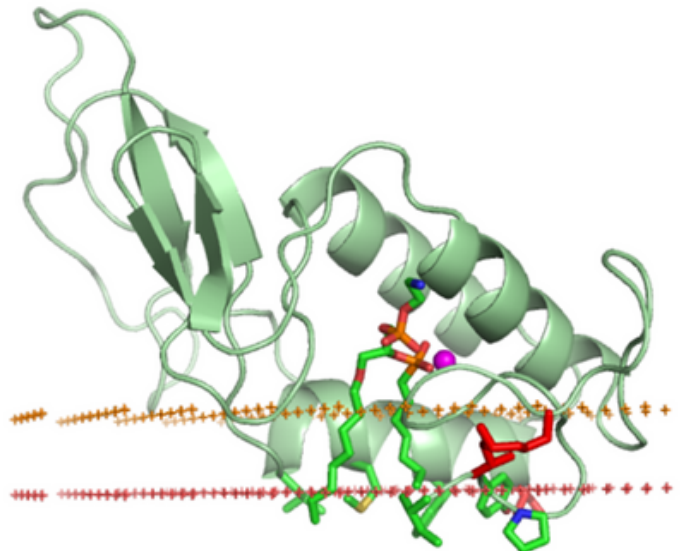


APAMINMOLECULE - BEE VENOM COMPONENT

APAMIN arı zehrinin minör aktif bileşenidir, 4'ü yarı sistin olan 18 amino asit kalıntısı içeren düşük moleküler ağırlıklı bir peptittir. Apamin merkezi sinir sistemi üzerinde uyarıcı nörotoksik etkilere sahiptir ve farelere öldürücü veya öldürücü olmayan dozlar intravenöz olarak enjekte edildiğinde aşırı koordine olmayan hiper-motiliteye, klonik konvülsiyonlara, ardından solunum sıkıntısına ve ölüme neden olur.

Arı zehri - kimyasal özellikler

Apamin LD50, vücut ağırlığının 4-5 mg/kg aralığındadır. Apamin hedef organı olan merkezi sinir sistemine ulaşır ve nöronlardaki küçük iletken Ca²⁺ aktive edilmiş K⁺ kanallarını (SK kanalları) inhibe eder. Apamin gibi SK kanal blokerleri, Parkinson hastalığı, epilepsi, duygusal bozukluklar ve şizofreni üzerinde terapötik bir etkiye sahip olabilir. FOSFOLİPAZ A2 (FLA2), kalsiyum bağımlı bir enzimdir. Enzimin moleküler ağırlığı 14,6 kDa'dır ve 12'si sistein olan ve disülfür köprülerine giren 129 amino asit kalıntısından oluşur. Arı zehri fosfolipaz A2, arı sokması alerjisindeki ana alerjendir.



PHOSPHOLIPASE A2 (FLA2) - BEE VENOM COMPONENT

BY BIOPHYS - SELF-MADE BY BIOPHYS, CC BY 2.5, [HTTPS://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/W/INDEX.PHP?CURID=1643383](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1643383)

Ayrıca arı zehrine duyarlı kişilerde bazı sistemik anafilaktik reaksiyonlardan sorumlu olduğu düşünülmektedir. Arı zehrinin tüm bileşenleri arasında fosfolipaz en güçlü antijenik ve alerjenik proteindir. Melittin varlığında fosfolipaz daha da aktif ve toksik hale gelir.

Arı zehri - fiziksel özellikler

Yeni çıkarılan arı zehri berrak, şurup benzeri, soluk sarı bir sıvıdır. Acımsı, yakıcı bir tada ve balı anımsatan güçlü, keskin bir kokuya sahiptir. Arı zehrinin yoğunluğu 1.085-1.131 g/cm³'tür. Taze ürünün asitliği çok düşüktür ve 0.38 ila 0.56 pH arasında değişirken, bu ürünün sulu çözeltisi 4.5 ila 5.5'tir. Kurudukça, zehir tüm aromatiklerini ve bazı uçucu yağ asitlerini kaybeder ve daha sonra şeffaf bir tortuya sertleşir. Kurutulmuş zehir soluk sarıdır ve bazı ticari preparatlar kahverengidir; bunun belirli zehir proteinlerinin oksidasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Suda çözünür, alkol ve amonyum sülfatta çözünmez. Arı zehri, toplandığında kolayca kaybolan birkaç uçucu bileşik içerir.

Arı zehrinin sağlıklı özellikleri

Arı sokmaları ve arı zehiri preparatları kullanan apiterapistlerin uzun yıllar süren gözlemleri, bu arı ürünüyle birçok hastalığın, özellikle klasik tedaviye yanıt vermesi zor olanların tedavi edilebileceğini göstermektedir. Klasik tıpta, arı zehiri kronik iltihaplı rahatsızlıkları tedavi etmek için kullanılır çünkü anti-artrit, anti-kanser ve ağrı kesici gibi çeşitli etkileri vardır. Arı sokması tedavisinde, arılar doğrudan iğne aracılığıyla hedef noktaya giderlerken, arı zehiri tedavisinde, liyofilize zehir (arıdan alınır ve daha sonra dondurularak kurutulur) farklı dozlarda doğrudan enjekte edilir.

Kas-iskelet sistemi hastalıkları	Periferik sinir sistemi hastalıkları	Travma sonrası ağrı sendromları	Kalp damar hastalıkları	Diğer hastalıklar
romatizmal hastalık, romatoid artrit, ankilozan artrit omurga, osteokondroz, kas hastalıkları (miyalji ve miyopati).	neuralji (siyatik, lomber, trigeminal sinir dahil); polinörit, spinal sinirlerin radiküliti; epilepsi.	diskopatiler, periferik sinir felçleri, osteoartiküler yaralanmalar.	miyokardit, hipertansif hastalık, iskemik kalp hastalığı, tromboflebit	atopic bronchial asthma, hard-to-heal wounds, trophic ulcers, endometritis, frostbite and postoperative scars, impotence, alopecia, hyperthyroidism

PRO-HEALTHY PROPERTIES OF BEE VENOM

Arı zehri hasadı, muhafazası, işlenmesi ve depolanması

Arı zehri genellikle düşük voltajlı elektrik uyarımı kullanılarak çıkarılır. Arıcular, cam bir taban üzerinde düşük elektrik akımının geçtiği tel elektrotların takılı olduğu bir toplama çerçevesi kullanırlar.



HONEY BEE VENOM COLLECTOR

[HTTPS://BEEVEE-COLLECTOR.COM/](https://BEEVEE-COLLECTOR.COM/)

Bu çerçeveler bal kovanlarına yerleştirilir ve tel elektrotlarla temas eden arılar küçük bir elektrik şoku alır. Bu, arıların camı sokmasına ve dikenli iğnelerini kaybetmeden zehri serbest bırakmasına neden olur. Arı zehrinin toplanmasındaki temel sorun, arı zehri kurduğunda oluşan değerli uçucu bileşiklerin kaybını sınırlamaktır.

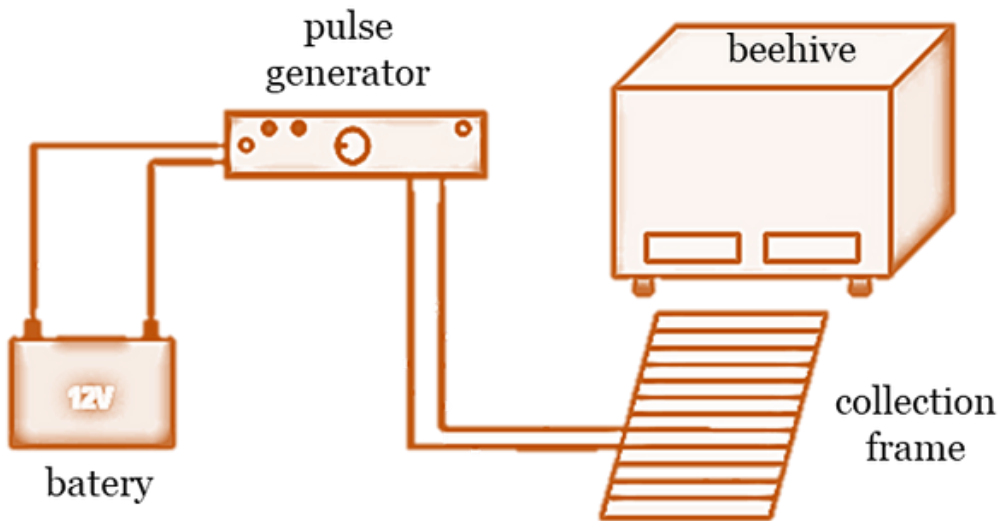


HONEY BEE VENOM COLLECTOR
[HTTPS://BEEVIE-COLLECTOR.COM/](https://beevie-collector.com/)

Bu nedenle, standart zehir toplama cihazlarının uçucu bileşiklerin buharlaşmasını azaltacak bir soğutma sistemiyle donatılması önerilmektedir. Arı zehiri toplama işlemi sırasında hiçbir arı zarar görmez. Bir arı, elektriksel bir uyarının etkisi altında ortalama 50 µg zehir salgılar.

Arı zehri hasadı, muhafazası, işlenmesi ve depolanması

Zehir ilkbahar veya yaz aylarında elde edilir ve elde etme döngüsü 12-15 gün sürer, bu süre zarfında yaklaşık 1 g arı zehri toplayabilirsiniz. Sezon boyunca 3 döngüde 4 g'a kadar arı zehri toplanabilir.



BEE VENOM COLLECTOR PULSE GENERATOR SYSTEM
[HTTPS://WWW.PROELEKTRONIK.HU/TERMEK/BVC-02-BEE-VENOM-COLLECTOR-PULSE-GENERATOR?LANGUAGE=EN](https://www.proelektronik.hu/termek/bvc-02-bee-venom-collector-pulse-generator?language=en)



Farklı çıkarma veya toplama yöntemleri, nihai ürünün farklı bileşenleriyle sonuçlanır. Cerrahi olarak çıkarılan zehir keselerinden toplanan zehir, elektroşok yöntemiyle toplananlardan farklı protein içeriği gösterdi. Zehir toplamadaki temel sorun, uçucu maddelerin buharlaşmaya karşı nasıl korunacağıdır.

DRIED BEE VENOM

[HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/TOPICS/CHEMISTRY/BEE-VENOM](https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/bee-venom)

Arı zehri - hasat, muhafaza, işleme ve depolama

Su altında toplanan zehir, daha fazla uçucu bileşiği korumak için standart elektroşok toplama aparatı ile bir soğutma sistemi kullanıldığında en güçlü zehri veriyor gibi görünüyor. Su altında toplanan zehir, daha fazla uçucu bileşiği korumak için standart elektroşok toplama aparatı ile bir soğutma sistemi kullanıldığında en güçlü zehri veriyor gibi görünüyor. "Şeffaf bir film" oluşturan kurutulmuş zehir higroskopiktir. Suda, gliserin ve bitkisel yağların su çözeltilerinde çözünür ve etanol ile süspansiyonlar oluşturur. Oksitleyici maddeler ve sindirim enzimleri arı zehrinin biyolojik aktivitesinin kaybolmasına yol açar. Arı zehrinin kalitesini değerlendirirken, bunun birçok biyolojik olarak aktif madde grubunun bir karışımı olduğu akılda tutulmalıdır. Arı zehrini değerlendirmek için mikrobiyolojik, sitolojik, farmakolojik ve kimyasal yöntemler kullanılır. Arı zehri standardizasyonunun mikrobiyolojik yöntemi, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P gelişimini engelleyen en düşük arı zehri konsantrasyonlarını belirler. Taze arı zehrinin MİK'i 4-8 µg/ml'dir. Sitolojik yöntem, protozoan *Paramecium bursaria*'yı kullanır ve bu mikroorganizmanın hücrelerinin yaklaşık %50'sine zarar veren seyreltmeyi belirler (LD50).

En aktif olanlar 0,5-16 µg/ml aralığında sitolize neden olan arı zehiri örnekleri olarak kabul edilir. Kurutulmuş arı zehiri dayanıklıdır ve sıkı, nem ve ışık geçirmez cam ambalajlarda pakletlendiğinde, biyolojik özelliklerini değiştirmeden oda sıcaklığında saklanabilir. Kurutulmuş arı zehiri ayrıca liyofilize edilebilir ve düşük sıcaklıklarda (-15 ila - 20 °C) 5 yıla kadar saklanabilir. Depolama sırasında güneş ışığından ve 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklardan korunmalıdır, çünkü bu koşullarda ayrışır. Arı zehiri, kuvvetli asitlere ve bazlara, oksitleyici maddelere ve etil alkole karşı hassastır. Arı zehiri, mikroorganizmaların aktivitesi nedeniyle sulu çözeltilerde kararsızdır. Arı zehirinin işlenmesi gerekmediğinden, arı zehiri terapisinin yeterli destek bulduğu her yerde hazırlanabilir. Sıkı hijyen kontrolleri ve steril çalışma koşulları sağlanabildiğii sürece küçük miktarlarda üretilmesi kolaydır.

Arı zehiri toplanırken olağüstü hijyen koşulları sağlanmalıdır. Kuru zehirle uğraşırken, zehir tozunun gözlere ve akciğere kaçmasını önlemek için laboratuvar önlükleri, eldivenler ve yüz maskeleri giyilmelidir. Arı zehiri enjeksiyonları kullanılarak, arı zehiri solüsyonları steril su, bazı tuzlar veya yağlar ile hazırlanır ve özel ampullerde saklanır. Bu ampuller, arı zehrinin kesin olarak tanımlanmış dozlarını hazırlama ve sıkı aseptik koşulları sürdürme ihtiyacı nedeniyle yalnızca sertifikalı farmasötik laboratuvarlar tarafından hazırlanır.



BEE VENOM AMPULES

[HTTPS://CITEQBIOLOGICS.COM/PRODUCT/BEE-VENOM-EXTRACT/](https://citeqbiologics.com/product/bee-venom-extract/)

References

- Abdelwahab Khalil, Basem H. Elesawy, Tarek M. Ali, and Osama M. Ahmed. Bee Venom: From Venom to Drug. *Molecules*. 2021 Aug; 26(16): 4941.
- Bava R., Castagna F., Musella V., Lupia C. , Palma E. and Britti D. Therapeutic Use of Bee Venom and Potential Applications in Veterinary Medicine. *Vet. Sci*. 2023, 10(2), 119; <https://doi.org/10.3390/vetsci10020119>
- Bogdanow S. Quality and standards of pollen and beeswax. 2004. *Apiacta* (38), 334-341.
- Bogdanov S. Beeswax: quality issues today, *Bee World*, 2004. 85:3, 46-50, DOI: 10.1080/0005772X.2004.11099623
- Kędzia B., Hołderna-Kędzia E. *Apiterapia. Leczenie miodem i innymi produktami pszczelimi*. 2020. Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.
- Kim, W. Bee Venom and Its Sub-Components: Characterization, Pharmacology, and Therapeutics. *Toxins* 2021, 13, 191. <https://doi.org/10.3390/toxins13030191>
- Loukas, P. and Maria, T. (2023) The Application of Honeybee Products in the Health Sector. *Advances in Biological Chemistry*, 13, 1-16. <https://doi.org/10.4236/abc.2023.131001>
- Pucca MB., Cerni FA., Oliveira IS., Jenkins TP., Argemí L., Sørensen CV., Ahmadi S., Barbosa JE., and Laustsen A H. Bee Updated: Current Knowledge on Bee Venom and Bee Envenoming Therapy. *Front Immunol*. 2019; 10: 2090. doi: 10.3389/fimmu.2019.02090
- Svećnjak, L., Chesson, L. A., Gallina, A., Maia, M., Martinello, M., Mutinelli F., Muz, M. N., Nunes, F.M., Saucy, F., Tipple, B. J., Wallner, K., Waś, E. and Waters, T. A. (2019), Standard methods for *Apis mellifera* beeswax research. In V Dietemann, P Neumann, N Carreck and J D Ellis (Eds), *The COLOSS BEEBOOK, Volume III, Part I: standard methods for *Apis mellifera* hive products research*. *Journal of Apicultural Research* 58(2): <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1571556>
- A. P. Tulloch. Beeswax—Composition and Analysis, *Bee World*, 1980. 61:2, 47-62, DOI: 10.1080/0005772X.1980.11097776