



# MEDİKAL ARICILIK İÇİN TEMEL BİLGİLER KİTAPÇIĞI



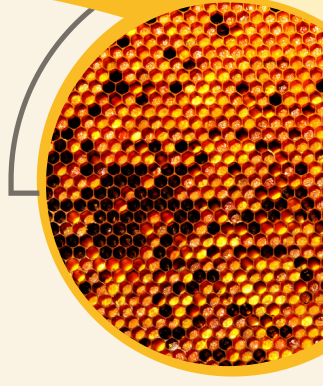
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

MEDICINAL BEEKEEPING FOR BEEKEEPERS  
2021-1-TR01-KA220-VET-00003463



MEDI-BEEB

# İçindekiler



## Apiterapi Nedir ?

01

## Türkiye' de Apiterapi

Türkiye' de Apiterapinin Yasal Çerçevesi, Türkiye' de Apiterapi Alanında Yaşanılan Sorunlar

02

## Bal

06

## Propolis

09

## Polen

12

## Perga

13

## Arı Sütü

Arı Sütü Formun Üstü, Arı Sütünün Apiterapi Açısından Önemi, Muhafaza Şartları, Dondurulması,

14

## Arı Zehiri (Apitoksin)

18

## Kovan Havası

20

## Ölü Arılar

22

## Kaynaklar

24





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Medicinal Beekeeping for BeeKeepers (MEDI-BEEB) (Proje No: 2021-1-TRO1-KA220-VET-000034632)

## Medikal Arıcılık İçin Temel Bilgiler Kitapçığı

Hazırlayanlar : Dr. Murat YILMAZ, Selda MANAV, Mehmet Serdar GÜR  
Tasarım : Mehmet Serdar GÜR



(Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, yalnızca yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon, burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.)

”

## APİTERAPİ NEDİR ?



Apiterapi, arı ürünlerinin (örneğin bal, arı sütü, propolis, arı zehri, vs.) tıbbi veya sağlık amaçlı, destekleyici ya da doğrudan tedavi amaçlı kullanılmasını ifade eder.

Apiterapi, geleneksel tıbbın bir parçası olarak tarih boyunca kullanılmıştır. Arı ürünlerinin anti-enflamatuar, antibakteriyel, antiviral, antifungal gibi özellikleri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çeşitli sağlık sorunlarının tedavisinde veya semptomların hafifletilmesinde kullanılmıştır.

Örneğin, balın yara iyileşmesini desteklediği ve yanık tedavilerinde kullanıldığı ve arı zehrinin romatoid artrit gibi bazı hastalıkların semptomlarını hafiflettiği bilinmektedir.

Ancak, arı ürünlerinin apiterapi amaçlı kullanılması için, doğru yöntemlerle sağlıklı olarak üretildiğinde ve doğru saklama yöntemleri ile muhafaza edildiğinde etkili olacaktır bilinmelidir.

Son yıllarda sağlık alanında arı ürünlerinin kullanımına yönelik bilimsel çalışmaların arttığı görülmektedir. Bu konuda her bir arı ürününün etkileri ile ilgili daha çok çalışma ve kanıtların ortaya konulması önemlidir.

Bazı insanlar için arı ürünleri alerjik reaksiyonlara neden olabilir ve bazı durumlarda ciddi sağlık riskleri taşıyabilir. Dolayısıyla, apiterapiyi düşünen bireylerin öncelikle yetkili bir sağlık profesyoneli ile görüşmeleri ve tedavi olmaları önemlidir.





”

## TÜRKİYE’DE APİTERAPİNİN YASAL ÇERÇEVESİ

Apiterapiyi de içine alan geleneksel ve tamamlayıcı tıp, modern tıbbın yanı sıra çeşitli bitkisel tedaviler, doğal ürünler ve geleneksel yöntemler gibi alternatif sağlık yaklaşımlarını içerir. Geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarının denetim altında olması, halkın sağlığını korumak ve güvenliği sağlamak için önemlidir. Bu tür uygulamaların etkinliği ve güvenliği konularında bilimsel temellere dayalı kanıtlar sınırlı olabilir. Bu nedenle, bu tür tedavileri düşünen bireylerin mutlaka sağlık profesyonelleri ile görüşmeleri ve resmi sağlık kurumlarından bilgi almaları önerilir. Türkiye’de geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamaları belirli düzenlemeler ile denetim altına alınmıştır.

Türkiye’de Sağlık Bakanlığı, geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarını denetleyen ve düzenleyen kuruluştur. Bakanlık, bu tür uygulamaların belirli standartlara ve etik kurallara uygun olarak gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla bir yönerge oluşturmuştur

Türkiye’de geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarını düzenleyen “Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği”, 29 Mayıs 2014 tarihli ve 29029 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik, geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarının düzenlenmesini, denetlenmesini, lisanslanmasını, eğitimini ve uygulama esaslarını kapsamaktadır.

Yönetmelik, aynı zamanda, geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarının sağlık alanında sunulmasında etik kuralları belirlemeyi, nitelikli sağlık hizmetlerinin sunulmasını, hastaların korunmasını ve güvenliğini amaçlamaktadır. Bu amaçla, bu tür uygulamaları yapacak olan sağlık profesyonellerinin eğitim ve yeteneklerini belirlemek, denetlemek ve lisanslamak için bir çerçeve sunmaktadır.



## ” TÜRKİYE’DE APİTERAPİ “ ALANINDA YAŞANAN SORUNLAR

Apiterapi uygulamalarında iyi sonuç alabilmek için gerekli şartların başında uygun ürün meselesi gelmektedir.

1. Sorun apiterapi için kullanılacak ürünlerin doğal ve doğru yöntemlerle üretilmesi, ürünlerin saklama ve muhafaza edilme koşullarıdır. Üretim aşamasında bu konuda arıcıların eğitimi, denetlenmesi ve zamanla, apiterapi için arı ürünleri üreten sertifikalı arıcıların oluşturulması zorunludur. Bu proje de, bu konu üzerine odaklanmış, arıcıların apiterapi konusunda eğitilmesi ve konunun öneminin kavraması amaçlamıştır.

Sağlıkçıların ve apiterapi konusunda çalışan uzmanların ve arıcıların apiterapide kilit rol oynadıkları unutmamalıdır. İnsanların sağlıklı olabilmesi ya da sağlıkta kullanılacak ürünlerin etkili olabilmesi, ancak doğru tarımsal yöntemlerle ve doğal ve organik üretimlerle mümkün olacaktır. Dolayısıyla, sağlıkta kullanılan bu ve benzeri ürünlerin etkili olabilmesi tarımsal üretim çalışma alanları ile sağlık çalışma alanlarının ve konunun uzmanlarının multidisipliner çalışmaları ile sağlanabilir.

2. Sağlık ile tarımsal üretim ve Apiterapide kullanılan ürünlerin standardizasyonu konusundaki eksiklikler apiterapiyle ilgili klinik çalışmaların da yapılabilmesini zorlaştıran temel etkenlerdendir.



Konuya yönelik daha fazla çalışmaya ve güncellemeye gereksinim vardır. Her durumda göz ardı edilemeyecek konuların başında bu ürünlerin “kalite” meselesi gelmektedir. Zira, beklenen olumlu etki için kullanılan ürünlerin kaliteli olması şarttır.

İlgili yönetmelik, bu durumu dikkate alarak oral yolla kullanılacak ürünlerde kimyasal analizlerin yapılmış olması ve Türk Gıda Kodeksi’ne uygunluk şartı getirmiştir. Türk Gıda Kodeksi, Uluslararası Bal Komisyonu’nun tavsiyelerine paralel kriterler getirmiş olmakla birlikte Apiterapide kullanılacak diğer ürünlerin kalite kriterleri ve standardizasyonu meselesi üzerinde hala çalışılmaktadır. Bu konuda, bilimsel literatür dikkate alınarak kalite kriterleri sürekli güncellenmelidir. Bununla birlikte en azından şu kadar rahatlıkla söylenebilir ki, şifa amaçlı kullanılacak bu ürünlerin ‘hakiki ve doğal’ oluşu yanında gerek üretimi gerekse sonraki süreçte her açıdan ‘saf ve temiz’ olması, keza ‘taze’ olarak tüketilmesi önem arz etmektedir.

Bu konuda ürünlerin kalitesi yanında ambalajlarının da kaliteli olması ve üstünde ‘içerik’, ‘kullanım şekli’, ‘uyarılar ve ‘saklama şartları’ ile ilgili bilgilerin açık ve net olarak yazılması da ihmal edilmemelidir



## APİTERAPİDE KULLANILACAK ARI ÜRÜNLERİNİN ÜRETİMİNDEKİ BAŞLICA SORUNLAR

Çevre kirliliği ve tarımsal ilaçlama, yanlış arıcılık uygulamaları, hasat etme, depolama ve paketleme sorunları, standardizasyon güçlüğü ve yasal eksikliklerdir. Apiterapide kullanılacak arı ürünlerinin özellikleri ve bunların üretiminde dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda verilmiştir:

- Kovanların bulunduğu 5 km çapındaki bölge çevre kirliliği, tarım ilacı kalıntısı, ağır metal risklerinden uzak olmalıdır.
- Kovanlar asfalt yol kenarları, sanayi tesisleri, çöp yakım merkezleri vb. alanlara en az 5 km uzaklıkta olmalıdır.
- Kovanda varroa vb. hastalık ve zararlılara karşı kullanılan sentetik-kimyasal ilaç kalıntısı bulunmamalı mücadelede biyolojik yöntemler tercih edilmelidir. Sentetik-kimyasal mücadele şartsa mutlaka hasat sonrası yapılmalıdır.
- Antibiyotik kalıntısı bulunmamalıdır.
- Hasat edilen ürünler mutlaka kayıt altına alınarak etiketlenmeli, etiketlerde hasat tarihi bulunmalıdır.
- Hasat edilen ürünler, içeriklerine göre uygun kaplarda ve uygun koşullarda saklanmalıdır.

- •
- •
- •
- •

## ” BAL



“Bal,” arıların çiçek nektarını topladıktan sonra işledikleri ve depoladıkları, tatlı ve yoğun bir besin maddesi olarak bilinir. Balın kimyasal ve fiziksel özellikleri, içeriğindeki bileşenlere ve üretim sürecine bağlı olarak değişebilir. İşte balın temel kimyasal ve fiziksel özellikleri:

### Kimyasal Özellikler:

- **Su İçeriği:** Balın su içeriği, genellikle %14 ila %18 arasında değişir. Su içeriği düşük olduğunda, balın dayanıklılığı artar.
- **Şeker İçeriği:** Balın ana bileşenleri fruktoz (%38-44), glikoz (%31-35) ve sükroz (%1-2) şeklindeki şekerlerdir. Fruktoz ve glikoz, balın tatlılığını sağlar.
- **Diğer Bileşenler:** Bal ayrıca mineraller (örneğin, potasyum, kalsiyum, magnezyum), amino asitler, enzimler, vitaminler (örneğin, B vitaminleri), organik asitler ve polifenoller gibi çeşitli diğer bileşenler içerir.
- **Antioksidanlar:** Balın içeriğinde bulunan polifenol gibi antioksidanlar, serbest radikallerin neden olduğu hücresel hasarı engelleyebilir.

### Fiziksel Özellikler:

- **Yoğunluk ve Viskozite:** Bal, yüksek yoğunluğa ve viskoziteye sahiptir. Bu nedenle, yavaşça akar ve sıvı hâlde kalır.
- **Renk:** Balın rengi çeşitlilik gösterebilir. Renk, balın nektarın kaynağına ve işlenme derecesine bağlı olarak değişir. Balın renkleri arasında açık altın sarısı, koyu kahverengi ve hatta beyaz tonları bulunabilir.
- **Kristalizasyon:** Bal, zamanla kristalleşebilir. Bu kristalleşme, balın bileşenlerinin çökmesi sonucu meydana gelir. Kristalleşmiş balın dokusu daha koyu ve kremi olabilir.



Bal Tebliği kapsamında; bal içinde insan sağlığını tehdit eden hiçbir patojen mikroorganizma, parazit ve/veya parazit yumurtası bulunmaması şarttır. Balda hiğ bir katkı maddesi bulunmamalı, keza pestisit ve ilaç kalıntısı olmamalıdır. Bal, 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. Apiterapide kullanılacak balın, iğerdiği doğal enzimleri parçalayacak ya da önemli düzeyde inaktive edecek şekilde ısıtılmış olmadiğından emin olunmalıdır. HMF ve enzim aktivitesi gibi parametrelerin bazılarının ısıtma ve depolama ile değişeceği göz önünde tutulmalıdır. Taze bal çok düşük HMF seviyesine sahiptir ve doğal enzim seviyesi yüksektir. Apiterapi açısından balların maksimum 25 mg/kg HMF, hatta 15 mg/kg ve invertaz aktivitesinin ise minimum 10 Hadorn nitesi olması gerektiğine dair öneriler bulunmaktadır.

Balın apiterapi amacıyla kullanılması çok eski çağlara dayanmaktadır. Buna bağlı olarak daha çok balın standardizasyon kriterleri üzerine çalışılmalar yapılmıştır. ısıl işlem uygulanması, filtrasyon ve pastörizasyon işlemleri balın doğal yapısını bozmaktadır.

Apiterapi amaçlı kullanım söz konusu olduğunda ham bal tercih edilmelidir. Ham ballarda ısıl işlem ve pastörizasyon uygulaması yapılmamaktadır.





22 Nisan 2020 tarihli resmi gazetede yayınlanan 2020/7 nolu yeni tebliğde bal ile ilgili kriterlerde revizyon yapılarak ham bal kavramına yer verilmiştir. Tüm bunlar göz önüne alındığında apiterapi amaçlı kullanılacak ballarda;

- Balda ilgili yönetmelikte aranan kriterler bulunmalıdır.
- Bal ısıtma işlemi görmemelidir. Ham bal olmalıdır. Pastörizasyon, filtrasyon ve ısıtma işlemi görmemiş ballara ham bal denir.
- Kristalize olmuş balların akıcı hale gelmesi için ısıtma işlemi uygulanmamalıdır. Bu balın HMF ve diastaz değerini yükseltmektedir. Diastaz düzeyinin yükselmesi balın asitliğini artırır. HMF'nin ise kanserojenik etkiye sebep olduğu bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır.
- Bal tam olgunlaşmadan hasat edilmemelidir. Olgunlaşmadan hasat edilen ballarda nem yüksek olduğundan mikrobiyal bozulma hızlı olur ve bu tip ballar apiterapide kullanıma uygun değildir. Ana arı ızgarası kullanımında, toplam yüzeyin 2/3 sırlandığında bal hasat edilmelidir. Nem içeriği %20 üzerinde olan ballar riskli gruba girer.
- Üretimde kullanılan el demiri ve bal işleme ekipmanları vb. malzemelerinin temizliğine dikkat edilmelidir. (%5 sodyum hipoklorit/kostik soda karışımı ile dezenfekte edilebilir.)
- Üretim esnasında kullanılan ve bal ile temas eden malzeme paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır.
- Balın saklandığı tenekelerin iç kısımları laklı olmalıdır.
- Bal serin, karanlık ve nemi düşük yerlerde saklanmalıdır.

”

## PROPOLİS



Propolis, arılar tarafından üretilen doğal bir arı ürünüdür. Arılar, ağaç reçinesini, bitki özlerini ve salgıları toplayarak kovanlarını onarmak, sterilize etmek ve korumak için kullanırlar. Bu malzemeleri ağızlarındaki balmumları ve özel bezlerinden salgıladıkları enzimlerle birleştirerek propolisi oluştururlar.

Propolis, antioksidanlar, vitaminler, mineraller, uçucu yağlar ve diğer biyolojik aktif bileşenler içerir. Bu nedenle propolis, tıbbi ve sağlık amaçları için kullanılan bir doğal ürün haline gelmiştir. Propolisin bazı potansiyel faydaları şunlardır:

- **Antioksidan Etkiler:** Propolis, serbest radikalleri etkisiz hale getirerek hücresel hasarı azaltabilir.
- **Antibakteriyel, Antimikrobiyal, Antiviral ve Antifungal Etkiler:** Propolis, bakteriler, mantarlar ve virüsler gibi mikroorganizmaları öldürebilir veya çoğalmalarını engelleyebilir.
- **İltihap Azaltma:** Propolis, iltihaplanmayı azaltabilir ve yaraların iyileşmesini hızlandırabilir.
- **Bağışıklık Sistemi Desteği:** Bazı çalışmalar, propolisin bağışıklık sistemi fonksiyonlarını artırdığını göstermektedir.
- **Ağız Sağlığı:** Propolis, diş eti iltihaplarına ve ağız yaralarına karşı etkili olabilir ve diş sağlığını destekleyebilir.
- **Cilt Bakımı:** Propolis, ciltteki iltihapları azaltabilir ve akne gibi cilt sorunlarına yardımcı olabilir.
- **Kanser Araştırmaları:** Bazı araştırmalar, propolisin kanser hücrelerinin büyümesini engelleyebileceğini ve kanserle mücadeleye yardımcı olabileceğini göstermektedir.





Propolis, karmaşık bir doğal arı ürünüdür ve bileşimi bölgesel, mevsimsel ve bitki florasına bağlı olarak değişebilir. Genel olarak propolis aşağıda yer alan fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir:

- 1.Renk: Propolis farklı renklerde olabilir, genellikle kahverengi, yeşil, kırmızı veya siyah renklere sahiptir.
- 2.Koku ve Tat: Propolis tipine göre değişen bir koku ve tat profiline sahip olabilir. Bazı propolis türleri hoş olmayan veya acı bir tada sahip olabilir.
- 3.Yoğunluk: Propolis, genellikle yoğun bir yapısı vardır. Katı veya yapışkan bir kıvamda olabilir.
- 4.Erime Noktası: Propolisin erime noktası, bileşimine ve kaynağına bağlı olarak değişebilir. Genellikle ortalama olarak 60 ila 70 °C arasında erir.
- 5.Kimyasal Bileşenler: Propolis, ağaç reçinesi, bitki özleri ve arıların salgıladığı enzimlerin bir karışımıdır. Bu bileşenler, flavonoidler, fenolik asitler, uçucu yağlar, balmumu, vitaminler, mineraller ve diğer biyolojik aktif maddeler içerebilir.
- 6.Çözünürlük: Propolis, genellikle alkol, etanol veya su gibi çözügenlerde çözünür. Ancak tamamen çözünmez ve bazı katı partiküller içerebilir.
- 7.Kırılma İndeksi: Propolis, kırılma indisi olarak bilinen bir optik özelliğe sahiptir. Bu özellik, propolis örneklerinin farklılıklarını tespit etmek ve analiz etmek için kullanılabilir.



Propolis, arıların doğal reçine karışımını işlemeyle oluşturulduğu için karmaşık bir bileşime sahiptir. Apiterapi amaçlı kullanılacak propolis üretiminde dikkat edilmesi gerekenler:

- Çevresel faktörlerden en fazla etkilenen ürünlerin başında polen ve propolis gelmektedir.
- Arılar çeşitli olumsuzluklar nedeni ile çevreden propolis toplayamadıkları zaman; boya kalıntıları, asfalt ya da mineral yağları içeren maddeleri propolis gibi kullanmak amacıyla toplamak zorunda kalabilir. Bunun sonucu olarak; toksik bulaşmalar hasat edilen propolisin kalitesini düşürür ve farmakolojik kullanımını sınırlandırır.
- Apiterapi amaçlı kullanılacak propolis balsam içeriği fazla, biyokativitesi yüksek, saf ve organik olmalıdır.
- Üretim açısından en uygun dönem yaz sonu, sonbaharda hava sıcaklığının 20-25°C olduğu dönemdir.
- Ağır metal ve Varroa'ya karşı kullanılan akarisitlerle kontamine olmamalıdır.
- Kovan ve uçuş deliğinden kazımak yerine propolis özel tuzaklarla toplanmalı ve hasat edilmelidir.
- Tuzak olarak 4-6 mm aralıkları olan plastik malzemeden yapılmış plakalar tercih edilir.
- Kaliteli propolis kovanın bu noktalarında toplandığından tuzaklar kovanın üst kısmına ya da yan duvarlarına yerleştirilmelidir.
- Hasattan sonra plastik poşetlere konularak buzdolabında (+4-8°C) tutulmalıdır.



## ” POLEN “

Polen, arıların çiçeklerden nektar toplarken, tozlaşmaya sebep olduklarında, dökülen çiçek tozlarını ağız mandible ıslatıp ön ayakları vasıtasıyla toplayarak, arka ayaklarındaki polen toplama düzeneklerine yerleştirerek kovana getirdikleri mükemmel bir gıdadır. Arı poleni kompleks kimyasal bileşene sahip olup karbonhidrat, protein, aminoasitler, vitaminler ve mineraller yanı sıra önemli biyolojik aktiviteleri olan fenolik bileşikler içerir.

Polenin apiterapi içindeki yeri oldukça geniş olmakla birlikte şöyle sıralanabilir: Kan kolesterol düzeyini düşürmekte ve bu nedenle antiaterojenik etki göstermektedir. Ayrıca immün sistemi uyarıcı ve antiinflamatuvar aktivite de gösterebilmektedir. Bundan başka, antibakteriyal özelliği ile prostat sorunlarında etkili olduğu, atletik performansı arttırdığı, iştah açtığı, deri canlılığı, cinsel güçte iyileşme ve anemi, akne, soğuk algınlığı, ülser gibi hastalıkların tedavisinde faydalı olduğu bilinmektedir.

Polen üretiminde dikkat edilmesi gereken hususlar:

- Polen tuzakları ile günlük olarak toplanmalıdır.
- Polenlerin alınması sırasında temiz plastik veya paslanmaz çelik kaplar kullanılmalıdır.
- Polen üretim sırasında kullanılan malzemelerin dezenfeksiyonuna dikkat edilmelidir.
- Taze polen derin dondurucuda (-18 °C) koyu renkli kaplarda saklanmalıdır
- Taze polen %25-30 nem içerir, kurutma için nem oranını % 5-10 düşürmek gerekir. Güneş altında kurutulmamalı hava akımı olan yerlerde veya polen kurutma dolaplarında yapılmalıdır.
- Kurutulmuş polen + 4 °C (6-9 ay) derin dondurucuda (<24 ay) saklanmalıdır.
- Kurutulan polenlerde birçok yararlı uçucu bileşiklerin kaybedileceği unutulmamalıdır. Taze polen günlük toplanarak soğuk zincirle koyu renki, ışık almayacak bir kapta taşınarak ve -18 derecede buzdolabında saklanarak tüketilmelidir.
- Polenin balmumu kalıntıları, arı parçaları, vs temizlenmesi gereklidir.





## ” PERGA “

Genel olarak tanımlamak gerekirse perga (arı ekmeği), arıların kendi yavrularını beslemek için doğadan topladıkları polenin, petek gözlerine depolanırken, arının kendi bünyesinden kattığı salgılarla zenginleşmiş, belirli bir süre sonunda arının istediği kıvamda olgunlaşmış fermente bir arı ürünüdür. Perga, anemi, pnömöni ve bakteriyel enfeksiyonları olan çocukların yanı sıra 10 yaşına kadar özellikle prematüre çocuklarda pediatrik amaçla uygulanabilir. Arı ekmeği, içeriği yüksek olan asetil-kolin ile tansiyon ve kronik kabızlık tedavilerinde yardımcı olur. Bireylerin bedensel ve zihinsel gücünü arttırmada yardımcı olur. Antiseptik ve mikrop öldürücü özelliği de vardır. Kanamalı diş eti koruma tedavisinde faydalıdır. Üreme hormonlarına katkısı ile erkeklerin cinsel yaşamını geliştirmede ve kas gücünün artırılmasına da yardımcı olur. Toplanan Arı ekmeği soğuk zincirle bir termos içinde -18 derecede buzdolabında saklanmalıdır.





## ARI SÜTÜ

Besin maddesi yönünden zengin olan arı sütü 5-15 günlük yaştaki işçi arıların üst çene (mandibular) ve yan yutak (hypopharyngeal) bezlerinden salgılanan gıda maddesidir. Krem renginde, pelte kıvamında, kendine özgü koku ve hafif yakıcı tada sahip bu gıda maddesi ana arıların ve genç larvaların beslenmesinde kullanılmaktadır. Arı sütü içeriği arıların beslenmesine, yaşına, mevsime ve larvaların yaşına göre değişmektedir.

### Arı sütünün yapısı ve özellikleri

Arı sütü suda kısmen çözünen, viskoz, jel kıvamında, yoğunluğu 1,1 g/ml ve pH'sı 3,4-4,5 olan bir maddedir. Rengi sarımsı olup depolama süresi uzadıkça rengi koyulaşmaktadır. Kokusu keskin, tadı ekşi veya tatlıdır. Bunlar arı sütünün önemli duyuşsal özellikleridir ve önemli kalite kriterleridir. Arı sütü güneş ışınlarından, nemden, ısıdan, havadan çok çabuk etkilenir ve özelliğini kaybedebilir. Arı sütünün optimum kalitesi için bu ürünü donmuş halde saklamak gerekir. Arı sütünün viskozitesi su içeriğine ve arının yaşına bağılı olarak değişmektedir ve oda sıcaklığında veya +5 derecelik buzdolabında saklandığı zaman viskozitesi artmaktadır. Bu değişiklikler, içeriğinde, devam eden enzimatik aktivitelere, lipid ve protein fraksiyonları arasındaki etkileşime bağılı olmaktadır. Bu bakımdan arı sütü, uluslararası bir standarda sahip olmamakla birlikte, bazı ülkeler, kendi içlerinde arı sütü ile ilgili ulusal standartlar belirlemişlerdir. İsviçre, Bulgaristan, Brezilya ve Uruguay bu ülkelerden bazılarıdır. Uluslararası Bal Komisyonu'nu tarafından bu konuda uluslararası bir standardın geliştirilmesi üzerinde çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda Arı sütünün standardizasyonu için en önemli kalite kriterleri, 10-Hidroksi-2-Decenoik Asittir (HDA). Arı sütünün depolanmasıyla 10-HDA içeriği azalır. Bu azalma, bal içeren arı sütünde daha yüksektir.

”

## Arı Sütünün Apiterapi Açısından Önemi



Arı sütü insanlar için birçok alanda kullanılmaktadır. Kozmetikte, fiziksel performansın uyarılmasında, öğrenme kapasitesi ve kendine güvenin sağlanmasında, cinsel sorunlarda, kansızlık, kolesterol, viral enfeksiyonlara karşı direncin artırılmasında, kanser, yüksek ve düşük kan basıncı, damar sertliği, kronik ve tekrarlayan hastalıkların tedavisinde kullanılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Arı ürünleri ve özellikle de arı sütünün etkilerine yönelik laboratuvar hayvanları üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu, insanlar üzerinde de daha fazla çalışma yapılması gereken bir üründür. Yine de arı sütünün canlılar üzerindeki çok sayıda olumlu etkileri bilinmektedir.



Arı sütünün kardiyovasküler sistem üzerinde olumlu etki ettiği, kan basıncını düzenleyici etki gösterdiği bildirilmiştir. Anemi için alternatif bir ilaç olarak 2-3 hafta düzenli kullanımın, kırmızı kan hücrelerinin kalitesini ve sayısını olumlu etkilediği ve bu nedenle hipertansiyon ve ateroskleroz tedavisinde kullanılabileceği bildirilmiştir.

Yapılan bazı çalışmalarda, arı sütündeki trans-2-oktenik asit ve hidroksidekanoik asidin, anti-hipertansif etkiden sorumlu olabileceği belirtilmiş ve arı sütü, adrenal kaynaklı aritmi (kalp atışlarındaki düzensizlik) gösteren vakalarda koruyucu ve tedavi edici etkilerle ilişkilendirilmiştir, ancak hala kalp hızı üzerinde herhangi bir etkisi olduğu tam olarak gözlemlenmemiştir.





Yaşlı insanlara günde 10 gr arı sütü 14 gün süreyle oral olarak verilmiş, kandaki iyi kolesterol oranı (HDL) artmış ve kötü kolesterol (LDL) oranı ise düşmüştür. Başka bir çalışmada ise, 4 hafta boyunca 6 g arı sütü / gün oral olarak verildiğinde, kanda total LDL kolesterol oranında düşme görülürken iyi kolesterol (HDL) ve trigiliseridoranlarını etkilememiştir. İnsan ve deney hayvanlarında yapılan çalışmalarda ağız yolu ile alınan arı sütünün sağlık açısından kolesterol ve trigliserid düzeylerini olumlu etkilediği kötü kolesterol seviyesini düşürdüğü gözlenmiştir.

Son zamanlarda, arı sütü, protein, lipid bileşenleri dolayısıyla yaygın geleneksel kullanımının yanında tıp alanında da kullanılabilir bir ürün olarak görüldüğünden bu değerli arı ürününün antimikrobiyal aktivitesi üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. İşlenmemiş arı sütü içerisinde bulunan, royalisin, 10-hidroksi-2-dekenoik asit, jelleinler ve başlıca arı sütü proteinlerinin farklı bakterilere karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları bildirilmiştir. Arı sütü ve diğer doğal arı ürünleri, doğal katkı maddeleri olarak kullanıldıkları çeşitli alanlarda antimikrobiyal aktiviteler göstermiştir. İnsanların kullanımı için arı sütünün saklama koşulları önemlidir. **Arı sütü ışığa ve ısıya karşı hassastır ve hava ile doğrudan temasta oksidasyona uğrar.** Uygun koşullarda toplanmayan ve saklanmayan arı sütünden beklenen yarar elde edilemez.

”

## Arı Sütünü Muhafaza Şartları



Arı sütü ısı, ışık, nem, hava ve diğer birçok faktörden etkilenir. Bu sebeple muhafazası güçtür. Arı sütü, koyu renkli cam kaplarda, +4 °C sıcaklıkta buzdolabında muhafaza edilir; ayrıca, arı sütü kapları, soğuk dolaplardan çıkarılıp taşınacağı zaman da, özel buzluk içinde nakledilmelidir. Oda sıcaklığında 6 saat, buzdolabında + 5°C de 2 ay, dondurulmuş ve kurutulmuş olarak -18 °C de 6 ay bozulmadan saklanabilmektedir. Bulunulan yerde buzdolabı yoksa bala katılarak muhafaza edilebilir. Ayrıca arı sütü -170 °C de 24 ay muhafaza edilebilir.

## Arı Sütünün Dondurulması

Soğutma ve dondurma, depolama sırasında arı sütündeki kimyasal değişiklikleri geciktirir ve azaltır. Taze arı sütünün saklanması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

(1) Arı sütünü topladıktan hemen sonra karanlık ve hava geçirmez bir kaba aktarın.

(2) Arı sütü hızlı tüketilecekse, 0-5 °C'de soğutun.

(3) Alternatif olarak arı sütü daha uzun süre saklanacaksa, -18 °C'nin altındaki sıcaklıklarda dondurun.

- Arı sütünü ışıktan korumak için koyu renk kaplarda paketlenmesi gerekir.
- Oksidasyondan korumak için kap hava geçirmez olmalıdır.
- Ürün etkinliği için "güvenlik" limitleri oluşturmaya yönelik herhangi bir kriter olmadığından, depolama ve raf ömrü mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.
  - Çözdürme ve paketlenme işlemlerinden sonra ürün buzdolabında 12 aydan fazla saklanmamalıdır.
  - Tekrarlanan donma-çözülme döngülerinden kaçınılmalıdır.





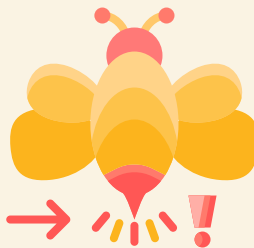
## ” ARI ZEHİRİ (APİTOKSİN) ”

Arı zehiri, fiziksel olarak berrak, kokusuz, sulu, acı bir tada sahip ve temel pH'ı (4,5 ila 5,5) olan bir sıvıdır. Mukoza zarları veya gözlerle teması halinde ciddi yanma ve tahrişe neden olur. Kurutulmuş zehir açık sarı bir renk alır ve bazı ticari preparatlar kahverengidir; bunun bazı zehir proteinlerinin oksidasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir. Arı zehiri, işçi arıların ve kraliçe arıların zehir bezlerinde sentezlenir. Zehir, işçi arıların iğne aparatına bağlı iki bez tarafından üretilir ve zehir kesesinde depolanır.

Arı zehrinde 60'tan fazla bileşik temsil edilmektedir. Bal arısı zehri enzimler, proteinler, peptitler ve çeşitli küçük moleküllerden (amino asitler, katekolaminler, şekerler ve mineraller) oluşur. Zehir türlerinin çoğu, fosfolipazlar, hiyaluronidaz ve diğer enzimleri içerdikleri için anlık ağrıya neden olur.

Klasik tıpta arı zehri, anti-artrit, anti-kanser, analjezik gibi çeşitli etkilere sahip olması nedeniyle kronik inflamatuvar bozuklukların tedavisinde kullanılmaktadır. Arı sokması tedavisinde arılar iğne aracılığıyla doğrudan hedef noktaya giderken, arı zehri tedavisinde ise liyofilize zehir (arıdan alınan ve daha sonra dondurularak kurutulan) farklı dozlarda doğrudan enjekte edilir.

Arı zehrinin toplanmasındaki temel sorun, arı zehri kuruduğunda ortaya çıkan değerli uçucu bileşiklerin kaybını sınırlamaktır. Bu nedenle standart zehir toplama cihazlarının uçucu bileşiklerin buharlaşmasını azaltacak bir soğutma sistemi ile donatılması önerilmektedir. Arı zehri toplama işlemi sırasında hiçbir arıya zarar verilmez. Bir arı, elektriksel uyarının etkisi altında ortalama 50 µg zehir salgılar. Zehir ilkbahar veya yaz aylarında elde edilir ve edinilme döngüsü 12-15 gün sürer ve bu süre zarfında yaklaşık 1 g arı zehri toplayabilirsiniz. Sezon boyunca 3 döngüde 4 g'a kadar arı zehri toplanabilir.





Farklı ekstraksiyon veya toplama yöntemleri, nihai ürünün farklı bileşenleriyle sonuçlanır. Cerrahi olarak çıkarılan zehir keselerinden toplanan zehir, elektroşok yöntemiyle toplananlardan farklı protein içeriği gösterir. Zehir toplamada temel sorun uçucu maddelerin buharlaşmaya karşı nasıl korunacağıdır. Su altında toplanan zehir, en güçlü zehri üretiyor ve uçucu bileşiklerin daha fazlasını korumak için standart elektroşok toplama aparatıyla bir soğutma sistemi kullanıyor gibi görünüyor.

Kurutulmuş arı zehri dayanıklı olup, sıkı, nem ve ışık geçirmez cam ambalajlarda paketlenir, biyolojik özellikleri değişmeden oda sıcaklığında saklanabilir. Kurutulmuş arı zehri ayrıca liyofilize edilebilir ve düşük sıcaklıklarda (-15 ila -20°C) 5 yıla kadar saklanabilir. Arı zehrinin elle dokunulmasına gerek olmadığından arı zehri tedavisinin yeterli destek bulunduğu her yerde hazırlanabilir. Sıkı hijyen kontrolleri ve steril çalışma koşulları sağlanabildiği sürece küçük miktarlarda üretim yapmak kolaydır.

Arı zehrinin toplanması sırasında istisnai hijyen koşullarına uyulmalıdır. Kuru zehirle çalışırken, zehir tozunun gözlere ve akciğerlere kaçmasını önlemek için laboratuvar önlüğü, eldiven ve yüz maskeleri takılmalıdır. Arı zehri enjeksiyonları kullanılarak, özel ampullerde saklanan steril su, bazı tuzlar veya yağlarla arı zehri solüsyonları hazırlanır. Bu tür ampuller, kesin olarak tanımlanmış arı zehri dozlarının hazırlanması ve sıkı aseptik koşulların sürdürülmesi ihtiyacı nedeniyle yalnızca sertifikalı farmasötik laboratuvarlar tarafından hazırlanmaktadır.



”

## KOVAN HAVASI



Kovan içindeki havaya HIVE AIR denir. Kendine özgü iklimi nedeniyle, arıların kendileri tarafından salgılanan birçok uçucu maddeye (feromonlar) ve ayrıca arılar tarafından toplanan yarı mamul ürünlere (nektar, polen, tatlı özsu, yaprak tomurcuklarının reçine salgısı) ve ürünlere doymuştur ( bal, arı, propolis ve balmumu). Kovan havasına genellikle kovan mikro iklimi denir. Kovan havasının kimyasal bileşimi, kovan içindeki sıhhi koşulların yanı sıra arı kolonisinin sağlık durumunu da yansıtır.

Kovan havasının kimyasal bileşimi karmaşıktır ve henüz tam olarak anlaşılammıştır. Kovan havasında **44 civarında uçucu maddenin** bulunduğu bilinmektedir.

Kovan havasında tanımlanan arı feromonları arasında **geraniol ve nerol** bulunur. Bunlar nasonow bezi tarafından salgılanan uçucu bileşiklerdir

### **Geraniol:**

- Anti-bakteriyel ve anti-fungal etkilere sahiptir

### **Nerol:**

- antidepresan, sakinleştirici etkisi vardır ve menopoz sorunlarını düzenler.

Kovan havasında bulunan uçucu bileşikler arasında, arı yarı mamullerinde ve arılardan elde edilen bal, arı ekmeği, arı sütü, balmumu veya propolis gibi nihai ürünlerde bulunan uçucu maddeler de bulunmaktadır. Kovanda depolama veya işleme sırasında bu maddeler kovan ortamına çok sayıda kimyasal bileşik salar.

Araştırmaların gösterdiği gibi, kovan havası yaklaşık %26,3 oranında uçucu asitler (örn. Germacrene, Copaene,  $\alpha$ -Farnesene Terpene,  $\beta$ -Caryophyllene,  $\alpha$ -Humulene, 6-Cadinene), %16,4 uçucu aldehitler (benzaldehit, benzeneasetaldehit, (E)-2 -oktenal, nonanal, dekanal, 5-hidroksimetilfurfural, (Z dahil) )-2-Decenal, (E)-Sinnamaldehit).

%14,4 ketonlar (2 Nonanon, Piranon, 2-Dekanon, 9-Hidroksi-2-nonanon, (Z)-Geranilaseton dahil); %11,0 hidrokarbonlar (örn. Decanea, Tridecane, Hexadecanea, Octadecane, 9-Nonadecene) %8,7 esterler (Metil salisilat, 2-Oktil asetat, (E)-2-Desenil asetat), %2,9 uçucu alkoller (izopropil alkol, 3-heksenol) , siklooktanol, dec-2-en-1-ol), ayrıca öjenol (%2,2), n-butil nitrit (%0,8) ve (E)-anetol (%0,2) bulunmuştur.



Kovanın havası 25 - 35°C'dir ve nispeten yüksek nem (%70-75) ile karakterize edilir. Kovan havasının çok önemli bir özelliği de saflığıdır; bakteri, virüs veya patojen mantar içermemelidir. Bal, polen ve propolis kokulu temiz, antiseptik hava solumak, sağlık ve canlılık üzerinde çok iyi bir etkiye sahiptir ve aynı zamanda çeşitli hastalıkların tedavisinin önlenmesine de yardımcı olması nedeniyle Apiterapinin yeni alanı "APIINHALASYON" son dönemlerde giderek önem kazanmaktadır.

Kovan havası, **solunum yolu hastalıkları, alerjik hastalıklar, kalp-damar hastalıklarının** yanı sıra **sinir ve akıl hastalıklarının** tedavisinde de kullanılmaktadır.

Üst solunum yollarının mukoza iltihabının yanı sıra bronşit tedavisinde de kullanılabilirler. Aynı zamanda **kan basıncı** üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir ve **kan dolaşımını ve mikrosirkülasyonu** iyileştirir ve **kan damarlarını tıkar**. Gözlemler ayrıca arı havasının **ruh sağlığı** üzerindeki olumlu etkisini de doğrulamaktadır.

APIINHALASYON kullanılacak arı kovanları, çevre kirliliği olmayan, tarımsal ilaç ve kimyasalların kullanılmadığı bir çevrede bulunmalıdır.

Kovanlar kontrollü ve arı hastalıklarından arı ve hiçbir kimyasal ilaç kullanılmayan doğal arı kovani özelliği taşımaktadır.

Konunun uzmanlarınca uygun hazırlanmış sağlıklı materyaller ile uygulamalar yapılmalıdır.



## ” ÖLÜ ARILAR ”

Ölü arıların tıbbi amaçlarla kullanılabilmesi için, ilaç kalıntıları içermeyecek, akar, bakteri veya mantar enfeksiyonu belirtileri olmayan arılardan gelmesi gerekir. Ayrıca bu arılar küflü ve bozulmuş olmamalıdır. Ölü arıları daha sonra kullanabilmek ve korumak için ölü arılar 45°C'ye kadar sıcaklıkta kurutulur, ezilir ve sıkıca kapatılmış, temiz ambalajlarda, serin ve kuru bir yerde, tercihen bir cam kapta saklanır. Ölü arıların ağırlığı 205-300 grama ulaşabilir. Ekonomik açıdan bakıldığında arıların ölmesi istenmeyen bir durumdur ancak tıbbi amaçlarla kullanılabilir.

### Ölü Arıların Hasat, Muhafaza, İşleme ve Depolama

Ölü arıların tıbbi amaçlarla kullanılabilmesi için akar, bakteri veya mantar enfeksiyonu belirtileri olmayan arılardan gelmesi gerekir. Ayrıca küflü olamaz. Bunları korumak için ölü arılar 45°C'ye kadar sıcaklıkta kurutulur, ezilir ve sıkıca kapatılmış, temiz ambalajlarda, serin ve kuru bir yerde, tercihen bir cam kapta saklanır. Bu şekilde muhafaza edilen arı tozu, 1 yıla kadar şifa özelliğini koruduğu bildirilmiştir.

### Ölü Arılardan Ürün Elde Edilmesi

**Ölü arıların kaynatılması**, suyla (doğru oranlarda) kaynatılarak elde edilir. Soğutup süzdükten sonra kaynatmaya bir çorba kaşığı bal eklenebilir. Kaynatma karanlık ve serin bir yerde saklanır.

**Etanol ekstraktı** ise ölü arılara %70'lik etil alkol dökülerek 10-12 gün boyunca her gün çalkalanarak depolanarak elde edilir. Filtrelemeden sonra ekstrakt oda sıcaklığında koyu renkli bir cam kapta saklanır.

**Arı tozundan kitosan-melanin kompleksi oluşturma**, ezilmiş arı tozunun 100°C'de %10 sodyum hidroksit çözeltisi ile 1 saat süreyle işlenmesiyle elde edilir (proteinlerin ve melaninlerin bir kısmının çıkarılması). Bol su ile durulandıktan sonra kalıntı, 125°C'de %50 sodyum hidroksit çözeltisi ile 15 dakika süreyle işleme tabi tutulur. Kostik su ile yıkanıp süblimasyonla kurutulduktan sonra açık kahverengi bir ürün elde edilir.



Kurutulmuş, ezilmiş ölü arılardan kitosan, birbirini takip eden aşamalardan geçerek elde edilir. Birincisi demineralizasyon, ardından deproteinizasyondur. Demineralizasyon, ölü arıların oda sıcaklığında 5 saat boyunca 2 M HCl ile işlenmesiyle gerçekleştirilebilir. Deproteinizasyon (Alkali ilavesi ile protein çözdürme işlemi), ezilmiş ham maddenin 1 N NaOH çözeltisi ile 800°C'de 1 saat süreyle işlenmesiyle gerçekleştirilebilir. Daha sonra kütle süzüldü ve oda sıcaklığında kurutuldu. Her işleme, ham maddenin nötr yıkama suyuna (pH = 7) kadar yıkanması eşlik eder.

Bu şekilde kitinin %35 sulu NaOH çözeltisi ile 850°C sıcaklıkta 4 saat süreyle distile edilmesi ve 50-55°C'de kurutulmasıyla KİTOSAN elde edilen kitin elde edilir. Daha sonra elde edilen kütlenin rengi %3'lük H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> çözeltisiyle giderilir ve etanolla yıkanır. Reaksiyon ürünü, belirli bir kokuya sahip açık bej bir kütledir.

### **Ölü Arıların Kimyasal Bileşimi**

Ölü arılar yaklaşık %8-10 oranında su içerirken, kuruduktan sonra bu oran %3-4 civarına düşer. Ölü arıların kimyasal bileşimi kimyasal bileşim açısından sabit değildir. Protein içeriği %47,8-65, melanin içeriği %20,0 ila 25,0, balmumu ve lipit maddeleri %11,0 ila 27,7, kitin %11,00 ila 24,0 ve eser mineraller %1,8-2,5 (başlıca demir, çinko, kalay, nikel) oluşturur. , kadmiyum, bakır ve kobalt)

### **Ölü Arıların Sağlık İçin Özellikleri**

Ölü arılardan yararlanmanın en yaygın yönü, ondan Kitosan elde etmektir. Kitosan, kısmi deasetilasyonundan dolayı elde edilen kitinin bir türevidir.

Kitinden tedavi amaçlı olarak da kitosan-melanin kompleksi elde edilmektedir. Kitosan antibakteriyel, antiinflamatuar ve analjezik özelliklerinden dolayı tıpta kullanılmaktadır; kanamayı durdurur ve yara iyileşmesine yardımcı olur; bu nedenle diğer pansuman malzemelerinin bir bileşenidir. Ayrıca mukoadezif ilaç dağıtım sistemlerinde taşıyıcı olarak kullanılır. Kitosan, yağların emilimini engellediği için kilo kaybını desteklemek amacıyla besin takviyesi olarak da kullanılmaktadır, ancak etkisi araştırmalarla tam olarak doğrulanmamıştır. KİTOSAN-MELANİN KOMPLEKSİ ise güçlü antioksidan, anti-radyasyon, detoksifiye edici, antimikrobiyal ve antimutajenik özelliklere sahiptir.





## KAYNAKLAR



1. Kędzia B., Hołderna-Kędzia E. Apiterapia. Leczenie miodem i innymi produktami pszczelimi. 2020. Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.
2. Kędzia B., Hołderna-Kędzia E. Lecznicze właściwości osypu pszczół. Materiały konferencyjne. VI Lubelska Konferencja Pszczelarska. 2015, 48-52.
3. Khaydarova H. A., Ikhtiyarova G. A., Khaydarov A.A., Mengliyev A. S. Method of obtaining a chitosan aminopolysaccharide from behbat apis millifera. 2019. Chemical Journal of Kazakhstan 2 (66), 69-74
4. Nemtsev S.V., Zueva O.U., Khismatoullin R.G., Khismatoullin M.R., Varlamov V.P. Bees As Potential Source Of Chitosan.
5. Aida A. Abd El-Wahed, Mohamed A. Farag, Walaa A. Eraqi, Gaber A.M. Mersal, Chao Zhao, Shaden A.M. Khalifa, Hesham R. El-Seedi. Unravelling the beehive air volatiles profile as analysed via solid-phase microextraction (SPME) and chemometrics. Journal of King Saud University – Science. 2021. 33, 101449.
6. Guardia T. Identifying the chemical compounds of beehive air. 1st International Beehive Air Therapy Conference. 12th- 13th Feb, 2022.
7. Guardia T., Stângaciu S. Anti microbial properties of the beehive air. A short review. 1st International Beehive Air Therapy Conference. 12th- 13th Feb, 2022.
8. Szczurek, A.; Maciejewska, M. Beehive Air Sampling and Sensing Device Operation in Apicultural Applications—Methodological and Technical Aspects. Sensors 2021, 21, 4019. <https://doi.org/10.3390/s21124019>
9. Beehive Air Therapy: Requirements for the Treatment of Patients. <https://www.beecurasytem.de/en/2021/04/14/bienenstocklufttherapie-voraussetzungen-fuer-die-behandlung-von-patienten/>
10. Apiterapia - zdrowie z ula, inne metody leczenia. <http://www.apiterapia.net/inne/inne.html>
11. Lecznicze właściwości osypu pszczół. <https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/150-pasieka-1-2017/1623-lecznicze-wlasciwosci-osypu-pszczol>
12. How to make added value products with dead bees. <https://teca.apps.fao.org/teca/en/technologies/8774>
13. Osyp pszczół jako produkt do produkcji chitozanu. <https://pasieka24.pl/index.php/pl-pl/pasieka-czasopismo-dla-pszczelarzy/162-pasieka-2-2017/1652-osyp-pszczol-jako-produkt-do-produkcji-chitozanu>

# Görseller İçin Kaynaklar

SAYFA 1

[https://pngtree.com/freebackground/beekeeping-bee-hive-one-person-photo\\_14308961.html](https://pngtree.com/freebackground/beekeeping-bee-hive-one-person-photo_14308961.html)

<https://medium.com/@edwarddugger0/buzzing-growth-navigating-the-landscape-of-the-indian-apiculture-market-28cdd346b6dd>

SAYFA 2

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/textile-textured-wallpaper-for-walls-gm520223490-90891223>

SAYFA 4

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/i-bal-ar%C4%B1lar%C4%B1-i%C3%A7in-yeni-ar%C4%B1-kovan%C4%B1-aktar%C4%B1n-trigona-meliponini-kolonileri-kitle-gm1041473676-278831035>

<https://depositphotos.com/photo/jar-sweet-honey-pieces-fresh-combs-metal-tray-228360080.html>

SAYFA 5

<https://www.vecteezy.com/photo/23938978-oilseed-rape-field-and-beehives-on-a-sunny-day>

SAYFA 6

<https://www.shutterstock.com/tr/search/create-honey?page=7>

SAYFA 7

<https://create.vista.com/tr/photos/create-honey/>

<https://ar.pinterest.com/pin/how-to-start-a-beehive--96757091979070105/>

SAYFA 8

<https://www.burtongreenhoney.co.uk/bees-wax.html>

SAYFA 9

<https://www.shutterstock.com/tr/search/acacia-leves>

SAYFA 10

<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/beekeeper-takes-out-honeycomb-his-hands-2168796793>

SAYFA 11

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/bal-ar%C4%B1s%C4%B1-toplama-propolis-gran%C3%BClleri-gm1201410626-344528888>

SAYFA 12

<https://butterflybeegarden.com/royal-jelly-vs-propolis/bee-propolis/>

<https://www.dreamstime.com/beekeeper-removes-propolis-hive-harvest-beekeeping-products-apiary-image230201023>

SAYFA 13

<https://depositphotos.com/photos/propolis.html?qview=310873738>

SAYFA 14

<https://beekeepingbasic.com/what-makes-them-wonderful-10-honey-bee-facts/>

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/bee-collecting-pollen-gm177520439-21859593>



AYFA 15

<https://www.istockphoto.com/id/foto/tampilan-atas-bee-pollen-lebah-perga-latar-belakang-tekstur-tampilan-atas-perga-gm1445464633-483862285>

[https://www.freepik.com/premium-photo/bee-pollen-grains-bee-bread\\_9089223.htm](https://www.freepik.com/premium-photo/bee-pollen-grains-bee-bread_9089223.htm)

SAYFA 16

<https://www.thegrocer.co.uk/sustainability-and-environment/glyphosate-licence-to-be-extended-by-five-years-after-eu-vote/560598.article>

<https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/honey-drip-milk-splash-295909361>

SAYFA 17

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/raw-organic-royal-jelly-in-a-small-bottle-gm526273601-52666028>

<https://clay.ca.uky.edu/events/clay-county-beekeepers>

SAYFA 18

<https://stock.adobe.com/images/flock-of-bees-flying-near-the-beehive/181011894>

SAYFA 19

<https://depositphotos.com/photo/raw-organic-royal-jelly-in-a-small-bottle-with-passiflora-125785696.html>

SAYFA 20

<https://www.alamy.com/stock-photo/bee-sting-hand.html?sortBy=relevant>

SAYFA 21

<https://suficado.com/que-significa-sonar-con-abejas/volando/>

<https://bpharmweekly.com/2021/04/21/what-to-do-when-a-bee-swarm-attacks/>

SAYFA 22

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/swarms-of-bees-at-the-hive-entrance-in-a-heavily-populated-honey-bee-flying-gm1497143270-519606834?searchscope=image%2Cfilm>

SAYFA 23

<https://www.ecocolmena.org/breathe-the-air-of-the-hive/>

SAYFA 24

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/dead-bees-gm517706784-89637979>

SAYFA 25

<https://carolinahoneybees.com/the-truth-about-dead-beehives-that-beekeepers-shouldnt-ignore/>

<https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/dead-bee-gm182208773-10824053>