



## APİTERAPİ VE SAĞLIK

Gökçe ÖZDEMİR<sup>1\*</sup>, Elmas ERSÖZ<sup>1</sup>, Nazik Meziyet DİLEK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu, 42560, Konya, Türkiye

**Özet:** Apiterapi, Latince arı anlamına gelen apis kelimesinden türetilmiş bir kelimedir. Apiterapi uygulaması yüzlerce yıl önceye dayanmaktadır. Antik Mısır ve Çin'de hekimlerin günümüzden 4 bin yıl önce bazı arı ürünlerini kullandıklarını gösteren belgeler bulunmaktadır. Apiterapi, sağlığın korunması ve hastalıkların tedavisinde etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemde kullanılan başlıca ürünler, bal, apilarnil, propolis, arı sütü ve perga'dır. Apiterapide kullanılan bu ürünlerin genellikle antibakteriyel, antioksidan, antiinflamatuvar, vazodilatif ve antitümör etki gibi çok önemli etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Olumlu etkilerinin yanı sıra apiterapi ürünlerinin bazılarının kullanımının allerjik reaksiyona sebep olabileceği de çalışmalarda gösterilmiştir. Sonuç olarak güvenilir kaynaklardan elde edilen bu besin maddelerinin kullanımının sağlık üzerine yararlı etkileri bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Arı sütü, Bal, Propolis, Arı zehri, Perga, Apilarnil


### Apitherapy and Health


**Abstract:** Apitherapy is a word derived from the Latin word apis, meaning bee. Apitherapy application dates back hundreds of years. There are documents showing that physicians in Ancient Egypt and China used some bee products 4 thousand years ago. Apitherapy is used as an effective method for maintaining health and treating diseases. The main products used in this method are honey, apilarnil, propolis, royal jelly and perga. These products used in apitherapy are generally known to have very important effects such as antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory, vasodilating and antitumor effects. In addition to its positive effects, studies have shown that the use of some apitherapy products may cause an allergic reaction. As a result, the use of these nutrients obtained from reliable sources has beneficial effects on health.


**Keywords:** Royal Jelly, Honey, Propolis, Bee venom, Perga, Apilarnil

\*Sorumlu yazar (Corresponding author): Selçuk Üniversitesi, Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu, 42560, Konya, Türkiye

E mail: gokce51080@gmail.com (G. ÖZDEMİR)

Gökçe ÖZDEMİR  <https://orcid.org/0000-0001-8198-9348>

Elmas ERSÖZ  <https://orcid.org/0000-0002-7972-9245>

Nazik Meziyet DİLEK  <https://orcid.org/0000-0003-2506-2067>

**Gönderi:** 29 Ekim 2020

**Kabul:** 04 Aralık 2020

**Yayınlanma:** 01 Mayıs 2021

**Received:** October 29, 2020

**Accepted:** December 04, 2020

**Published:** May 01, 2021

**Cite as:** Özdemir G, Ersöz E, Dilek NM. 2021. Apitherapy and health. BSJ Health Sci, 4(2): 168-174.

### 1. Giriş

Apiterapi; bal, polen, arı sütü, bal mumu, arı zehri, propolis vb. arı ürünlerinin sağlığı korumak, hastalıkları önlenmek ve tedavi etmek amacıyla kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde tıbbi modern, bütüncül yaklaşım, arı ürünlerini sadece besin olarak değil, aynı zamanda tedaviyi etkileyen ve insan sağlığını koruyan ürünler olarak da sınıflandırmaktadır. Geleneksel Tıp yöntemleri içinde yer alan apiterapi giderek daha önemli bir yere sahip olmaktadır. Bal, apiterapi ürünleri içinde en yaygın kullanılan ve araştırılanıdır. Son yıllarda propolis ve arı sütü de besin içeriğinin zengin olması ve sağlığa yararları nedeni ile günlük beslenme içerisinde yer almaya başlamıştır. Özellikle propolisin bağışıklık üzerindeki etkileri dikkat çekmektedir. Covid 19 pandemi süresince kullanılan besin destekleri arasında propolisin de yer aldığını görülmektedir. Bu derlemenin amacı apiterapi ürünlerinin sağlık üzerine etkilerini incelemektir.

### 2. Bal

Doğal bal, yüksek besin değeri ve terapötik yararı olan tatlı, lezzetli bir sıvı olarak tanımlanmaktadır. Bu doğal

ürün esas olarak çeşitli çiçeklerin salgılanan nektarlarından bal arıları (apis mellifera) tarafından üretilmekte ve çiçek balı olarak kabul edilmektedir. Doğal bal 300'den fazla bileşene sahiptir. Ana bileşimi başlıca fruktoz ve glikoz olmak üzere az miktarda frukto-oligosakkarit içermektedir (Ajibola, 2015).

Şekerler balın viskozite, nem çekme özelliği, enerji değeri ve kristalizasyon gibi fiziksel özelliklerinden sorumlu temel yapı taşlarıdır. Bal, hoş tat ve aromasının yanı sıra, özellikle levülozun su tutma özelliğinden dolayı, yiyeceklerin uzun süre taze kalmasını sağlamaktadır (Sarıkaya ve Korkmaz, 2012).

Enerji değeri yüksek ve sindirimi kolay bir besin olan bal başta çocuklar, sporcular ve yaşlılar olmak üzere tüm insanların beslenmesinde kullanılan değerli bir besin maddesidir. Özellikle vücutta hızla emilip enerji metabolizmasına katılan bir besin olması sebebiyle yüzme, dağcılık, atletizm, basketbol, futbol, bisiklet yarışı gibi sporlarla ilgilenen kişilerin enerji ihtiyacını karşılamak ve yorgunluklarını hafifletmek amaçlı kullanılabilir (Sarıkaya ve Korkmaz, 2012). Gün içerisinde tüketilebilecek balın miktarı yetişkinlerde ve çocuklarda 0,8 – 1,2 g/kg olarak önerilmektedir (Özkan



ve Bancar, 2015). Bu özelliklerinin yanı sıra antioksidan, antikanser, yara iyileşmesini hızlandırıcı, sindirim sistemi ve kalp-damar hastalıklarından koruyucu etkisi gibi olumlu etkilerinin olduğu da yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Bilsel ve ark., 2002; Çelimli, 2004; Rakha ve ark., 2008; Afroz ve ark., 2016).

Bal, yaraları, böcek ısırıklarını, yanıkları, cilt bozukluklarını tedavi etmek için alternatif ve etkili bir yöntem olarak tercih edilmektedir. Balın yara iyileştirici özelliği, yara onarımının destekleyicisi ve antimikrobiyal ajan özelliğinden kaynaklanmaktadır (Pasupuleti ve ark., 2017). Balda yüksek miktarda bulunan karbonhidrat, osmotik aktivite göstererek antibakteriyel özellik göstermektedir (Viuda-Martos ve ark., 2008). Bal, yüksek vizkozitesi sayesinde yanık üzerine koruyucu bariyer oluşturması ve enzim katalizörlüğü ile bakterilerin çoğalmasına engel olduğu, yüksek besin değeri ile epitelizasyonu ve anjiogenezi hızlandırdığı için yanığı olan hastalarda, bir alternatif olarak kullanılabilir (Bangroo ve ark., 2005).

Abd-El A. ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada balın, enfekte yanıklardan izole edilen organizmaların tedavisinde kullanılan antibiyotiklere kıyasla antimikrobiyal etkisi araştırılmıştır ve sonuç olarak balın antimikrobiyal etkisinin antibiyotiklerden önemli ölçüde daha yüksek olduğu bulunmuştur (Abd-El Aal ve ark., 2007). Başka bir çalışmada ise balın Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilere karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği saptanmıştır (Pimentel ve ark., 2013). Dünya Sağlık Örgütü, antimikrobiyal ve antibakteriyel etkisi sebebiyle öksürük ve soğuk algınlığı gibi durumlarda bal kullanımını önermektedir (WHO, 2001). Martos ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bazı bal flavonoidlerinin, enfeksiyonun latent modelinde, viral kopyalanmanın engellenmesini sağlayan bir mekanizma yoluyla HIV-1 in aktivasyonunu önlediği ileri sürülmüştür (Viuda-Martos ve ark., 2008). Yapılan bir çalışmada bal, polen, propolis ve arı sütünün toksik ajanları inhibe edip karaciğer hasarını önledikleri saptanmıştır (Saraç, 2013). Balın hem kanserin önlenmesi hem de tümör gelişimi ve ilerlemesi üzerindeki potansiyel etkileri araştırılmıştır. Çoğunluğunu in vitro çalışmaların oluşturduğu bu araştırmaların sonucunda bal çeşitli kanser hücre dizileri üzerinde potansiyel antikanser aktivitesi göstermiştir (Attia ve ark., 2008; Tsiapara ve ark., 2009; Samarghandian ve ark., 2011; Hassan ve ark., 2012; Yaacob ve ark., 2013; Abel ve Baird, 2018).

Balın insan sindirim sistemi üzerine etkileri olan oligosakkaritleri içermektedir ve bu oligosakkaritlerin prebiyotik etkileri bulunmaktadır. Oligosakkaritler *bifidobakteri* ve *laktobasilus* miktarlarının artmasını sağlar ve sinerjist etkileşim ile prebiyotik etki göstermelerine yardımcı olmaktadır (Bogdanov ve ark., 2008).

Tarakçı tarafından balın, mide ülserinin temel sebebi olan *Helicobacter pylori* bakterisinin gelişimini inhibe ederek, hastalığın etkisini azalttığı kanıtlanmıştır

(Tarakçı, 2018). Kim S ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada Kore akasya balından izole edilen absisik asitin terapötik olabileceği ve *H.pylori* kaynaklı enfeksiyona karşı tedavi geliştirilmesi için potansiyel bir aday olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır (Kim ve ark., 2017).

Bebek ve çocuk beslenmesinde balın önemi büyüktür. Balın yapısında bulunan bileşenler çocukların büyümesinde ve gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Beslenme örüntüsünde bal bulunan çocukların, beslenmesinde bal olmayan çocuklara göre daha iyi kan bulgularına ve daha iyi ağırlık kazanımına sahip oldukları gözlemlenmiştir (Ajibola ve ark., 2012). Balın küçük çocuklarda bellek işlevlerinin güçlendirilmesi, sinir sistemlerinin yapılandırılması ve gelişmesini desteklediği belirtilmiştir (Rahman ve ark., 2014). Yaşamın ilerleyen dönemlerinde bilişsel performansı artırdığı, kaygıyı azalttığı bildirilmiştir (Ajibola ve ark., 2012).

Balın olumlu özelliklerinin yanında olumsuz özellikleri de bulunmaktadır. Botulizm nadir görülen bir rahatsızlık olmakla birlikte *Clostridium botulinum* mikroorganizmasının sporunun alınması ile sindirim sistemi içerisinde zehirli maddelerin üretilmesinden dolayı enfeksiyon ve zehirlenme ile ortaya çıkan bir problemdir. Botulizm özellikle 1 yaş altı grupta balın tüketilmesi sonucu ortaya çıkan en zararlı yan etkidir (Pifko ve ark., 2014).

### 3. Propolis

Doğal bir antibiyotik olan propolis, bal arılarının ağaç tomurcuklarından, bitki özsuvarından, çalılardan veya diğer botanik kaynaklardan topladığı, kovadaki istenmeyen açık alanları dış kirleticilerden koruyan reçineli sarı-koyu kahverengi renkte bir maddedir. Propolis, arı salgısı ve bitki kökenli bileşiklerin karışımıdır ve arıların kovanlarını oluşturmaları için kullandıkları bir sıvıdır. Propoliste bulunan başlıca bileşenler flavonoidler, fenolik bileşikler ve diğer çeşitli aromatik bileşiklerdir (Parolia ve ark., 2010).

Ham propolis yaklaşık olarak %50 oranında reçine, %30 balmumu, %10 uçucu yağ, %5 polen ve %5 diğer organik bileşiklerden oluşmaktadır (Park ve ark., 2002). Propoliste üç yüzden fazla bileşen tanımlanmaktadır. Yunan ve Romen doktorlar, özellikle deri ve mukozal yaraların tedavisinde, antiseptik ve iyileştirici bir madde olarak propolisi kullanmışlardır. Ayrıca İkinci Dünya Savaşı sırasında tüberkülozu tedavi etmek amacıyla de kullanılmıştır (Sforcin ve Bankova, 2011).

Günümüzde propolis doğal ve iyileştirici bir reaktif madde olarak kabul edilmektedir. Antimikrobiyal, antiviral ve antioksidan özelliklerinden dolayı, solunum yolu enfeksiyonları, soğuk algınlığı, yara iyileşmesi, yanıklar, akne, herpes genitalis ve nörodermatit gibi birçok hastalığın tedavisinde alternatif olarak kullanılmaktadır. Diş macununda, diş çürümelerini önlemek ve diş eti iltihabını tedavi etmek amacıyla yaygın olarak kullanılmakta ve kapsül/krem halinde temin edilebilmektedir (Patel, 2016). Propolisli

gargaralar ve propolis bazlı diş macunları, diş eti iltihabı ve periodontit patojenlerinin büyümesini durdurduğundan, sadece koruyucu değil aynı zamanda terapötik ajan olarak tanımlanmaktadır (Więckiewicz ve ark., 2013).

Nachum S ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada, ağız boşluğunun yaygın, ağrılı ve ülseratif bir hastalığı olan tekrarlayan aftöz stomatit (RAS) ülserlerini azaltmada propolisin etkisini araştırmışlardır ve sonuç olarak propolisin RAS hastalarında nüks sayısını azaltmada ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğu gösterilmiştir (Samet ve ark., 2007). Literatürdeki diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Lotufo ve ark., 2005; Delavarian ve ark., 2015; Tonkaboni ve ark., 2016). Yapılan çalışmalarda, propolisin HIV-1 virüsünün çoğalmasını baskıladığı bildirilmiştir (Harish ve ark., 1997; Ito ve ark., 2001; Gekker ve ark., 2005; Kurek-Gorecka ve ark., 2013).

İnsanların genellikle oral uygulama yerine cilt veya mukoza ile dış temasında propolis allerjisi meydana gelebilir. Propolise allerjik reaksiyon genellikle topikal uygulamadan sonra kontakt dermatit olarak ortaya çıkmaktadır. Rinit, konjonktivit ve oral mukoza zarının enfeksiyonu, nadir görülen solunum sıkıntısı, baş ağrısı ve bulantı gibi yan etkiler görülebilmektedir (Kumar ve ark., 2017).

#### 4. Arı Zehri

Apitoksin olarak da bilinen arı zehri; arının karın boşluğunda yer alan zehir bezlerinde üretilerek, zehir kesesinde depo edilmektedir (Altıntaş ve Bektaş, 2019). Arı zehri, yüksek sıcaklıkta oldukça stabil olan acı, renksiz bir sıvıdır (Choi ve ark., 2015). Zehir kesesindeki zehrin miktarı yaklaşık 0,3 mg'dır. Arılar sokma esnasında iğneleri ile zehri enjekte ederler (Özbek, 1990).

Zehir kesesinin parçalarından olan stylet ve lansetler arasında zehir kanalı adı verilen bir yapı bulunmaktadır. Arının sokması esnasında; zehir kesesinde bulunan arı zehri, zehir kanalı ve iğne aracılığı ile sokulan yere aktarılmaktadır (Altıntaş ve Bektaş, 2019).

Arı zehri uzmanların gözetiminde, arı iğnesi kullanılarak, enfeksiyonlu bölgeye enjekte edilebilir veya krem/merhem formunda kullanılabilir. Arı sokmasından sonra yaygın olarak lokal ağrı, kızarıklık, ödem gözlenir fakat arı allerjisi olan bireylerde anaflaktik şok ile ölüme sebep olabilmektedir (Annala ve Allergy, 2000). Arı zehri biyolojik olarak immun sistem, merkezi sinir sistemi, kardiyovasküler sistem, antibakteriyel, antiviral, antiinflamatuvar, antiartrit, antikanser, yara iyileştirici etki gibi birçok yararlı etkiye sahiptir. Ayrıca multiple skleroz ve lupus gibi otoimmün bozukluklarda, vücudun doğal savunma mekanizmasını güçlendirerek hareketliliği sağlamaktadır. Ek olarak, egzama, sedef hastalığı, uçuk gibi dermatolojik durumlarını başarılı bir şekilde tedavi etmede etkilidir (Altıntaş ve Bektaş, 2019). Arı zehri, parkinson, alzheimer hastalığı ve Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS) gibi inflamasyon ve merkezi sinir

sistemi hastalıklarının tedavisinde olumlu yanıt oluşmasını sağlayan peptitler ve enzimler gibi aktif moleküller içerir. Ayrıca HIV, farklı kanser türlerine ve viral aktiviteye karşı olumlu etkilere sahiptir (Wehbe ve ark., 2019). Yapılan çalışmalarda arı zehrinin önemli bir bileşeni olan melitinin yumurtalık ve prostat kanserleri üzerinde olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir (Park ve ark., 2011; Jo ve ark., 2012; Wehbe ve ark., 2019).

#### 5. Arı Poleni

Arı poleni yapısında proteinler, amino asitler, karbonhidratlar, lipitler ve yağ asitleri, fenolik bileşikler, enzimler ve koenzimler ile vitaminler ve biyo-elementleri barındırmaktadır. Polen %22,7 oranında protein içermektedir ve bu proteinin %10,4'ü metiyonin, lizin, treonin, histidin, lösin, izolösin, valin, fenilalanin ve triptofan gibi esansiyel amino asitlerdir.

Ayrıca, polende önemli miktarlarda nükleik asit, özellikle ribonükleik asit bulunmaktadır (Komosinska-Vassev ve ark., 2015). Arı polenin yapısında başlıca; fenolik asit türevleri, flavonoid glikozidler ve polifenolik bileşikler bulunmaktadır. Flavonoidler antioksidan, antiinflamatuvar, antiaterosklerotik, antikanser ve endotel fonksiyoları iyileştirici özelliklere sahiptir. Flavonoidler ayrıca hücre dışı savunma sistemini etkileyerek ve biyolojik süreçleri düzenleyerek dolaylı bir koruma sağlamaktadır (Han ve ark., 2007). Polen, dağcılıkta uğraşanlar, yüksek rakımlarda bulunanlar, pilotlar için yararlı bir besin maddesidir (Şarić ve ark., 2009). Polen ve özleri, özellikle yağda çözünenler, enfarktüs sonrası koşullarda, sistemik dolaşım bozukluklarında ve arteriyel hipertansiyonda etkili bir tedavi sağlamaktadır. Ayrıca, yaşlılara verilen küçük dozlarda polen hem kan damarlarının aterosklerotik değişikliklerinin inhibisyonuna hem de serebral kan akışının iyileşmesine yardımcı olmaktadır (Komosinska-Vassev ve ark., 2015).

#### 6. Perga ( Arı Ekmeği)

Perga, temel maddesi polen olan arı ekmeği (bee bread) olarak da bilinmektedir. Perga; işçi arılar tarafından toplanan polenleri kendi salgıladıkları özel enzimler ve nektar ile karıştırarak özümlediği sonra da bal peteklerinde depolayarak korudukları önemli bir gıda maddesidir. Arının ilk besin maddesi perga olduğu için bu ürüne "arı bebek maması" da denilebilir (Artık ve Küçükersen, 2016). Perganın temel kimyasal bileşenleri arasında karbonhidratlar, proteinler ve vitaminler, ayrıca mineraller, yağ asitleri ve enzimler, doğal antibiyotikler, antioksidanlar ve hormonlar gibi diğer maddeler bulunmaktadır (Khalifa ve ark., 2020). İçeriğinde bulunan fazla miktardaki yararlı bakteri ve tortu sayesinde normal polene göre çok daha önemli ve yararlıdır. Ayrıca arılar tarafından özel olarak fermente edilmiş bir polen olarak tanımlanmaktadır (Karaman ve ark., 2016).

Perga, sağlık alanında özellikle metabolizma sorunları ve allerjilere karşı alternatif tedavi olarak kullanılabilir.

önemli bir maddedir (Karaman ve ark., 2016). Doğan Yiğit ve ark yaptıkları bir çalışmada perganın, obezitenin neden olduğu lipid peroksidasyonunu iyileştirdiği, obezitenin artışına neden olan apoptotik hücre sayısını azaltmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Doğanyığıt ve ark., 2020). Capracova ve ark. (2020) yaptığı bir çalışmada, Tip 2 Zucker diyabetik yağlı (ZDF) sıçanlarda perganın diyabet komplikasyonları üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Perganın glikoz metabolizmasını ve su alımını faydalı bir şekilde etkilediği, bu nedenle hiperglisemi ve diyabetteki diğer komplikasyonların tedavisi için potansiyel bir ürün olduğu ileri sürülmüştür. Perganın oldukça yüksek antimikrobiyal yeteneğe sahip olduğu ve özellikle zararlı patojenlere karşı çok etkili olduğu kanıtlanmıştır (Abouda ve ark., 2011). Apiterapide kullanılacak olan perganın başta ağır metal, pestisit olmak üzere her türlü toksik unsurdan temizlenmiş olması gerekmektedir. Çünkü perga, bu tür toksik unsurları yapısında yoğun olarak barındırabilecek bir özelliğe sahiptir (Majewska ve Jasinski, 2005). Perga, üreme hormonlarına olumlu etkileri sebebiyle cinsel gücü arttırma, kas gücü ve hacminin artmasına katkısı özelliklerinden dolayı önemlidir. İçerdiği asetilkolin sayesinde tansiyon ve kronik kabızlık tedavilerinde kullanılmaktadır (Nagai ve Inoue, 2004; Kowalski ve Makarewicz, 2017). Bakour M ve ark yaptığı bir çalışmada, Fas arısının ürettiği perganın patojenik bakteri ve mantarlara karşı antioksidan aktivite ve antimikrobiyal aktivitesi değerlendirilmiştir. Arı ekmeğinin, test edilen tüm bakteri ve mantarlara karşı antioksidan aktivite ve etkinlik gösterdiği saptanmıştır (Bakour ve ark., 2019).

### 7. Arı Sütü

Arı sütü kremi, sarı-beyaz, asidik bir malzemedir. İşçi bal arılarının hipofaringeal ve çene bezleri tarafından üretilen bir salgıdır. Serbest amino asitler, yağ asitleri, şekerler, mineraller (P, Na, K, Ca, Mg), proteinler ve vitaminler (C, D ve E, B) gibi biyolojik aktiviteye sahip birçok önemli bileşik içerir; kuru ağırlığının yaklaşık yarısı proteinden oluşmaktadır (Paola ve ark., 2014; Akyol, 2015). Arı sütünün en önemli özelliği içerdiği yağ asitleridir. Birçok hayvan ve bitki materyalinin yağ asitlerinden farklı olarak, arı sütü yağ asitleri genellikle hidroksi yağ asitleri veya dikarboksilik asitler olan kısa zincirli yağ asitleridir. Arı sütünün başlıca yağ asidi 10-hidroksi-2-desenoik asittir (10-HDA). Arı sütünün temel aktif bileşeni 10-HDA, yumurtlama hormonlarının sentezini arttırmada, folikül havuzunun devamlılığının ve hormonal döngünün sağlanmasında etkilidir. Bu bilgiler ışığında arı sütü yaşlanma sürecinin önlenmesinde etkili bir yaşlanma karşıtı ürün olarak bilinmektedir (Pasupuleti ve ark., 2017). Bal arısından elde edilen arı sütünün, çocuklarda büyümeyi teşvik etme, genel sağlık durumunu iyileştirme ve yaşam süresini artırma gibi çeşitli fizyolojik aktivitelere sahip olduğu gösterilmiştir (Paola ve ark., 2014).

Arı sütü; hem besleyici hem de fonksiyonel ve biyolojik

değere sahip bir maddedir (Silici, 2019). Arı sütünün yapısında bulunan proteinler antioksidan özelliktedir ve oksidatif stres sonucu ortaya çıkan kanser, ateroskleroz, hipertansiyon, kısırlık, astım, depresyon, diyabet vb. hastalıkları tedavi etmede kullanılmaktadır (Akyol, 2015).

Araştırmalar arı sütünün tümör hücrelerinde metastazı baskılamaya yardımcı olduğunu göstermektedir (Bincoletto ve ark., 2005; Nakaya ve ark., 2007; Vucevici ve ark., 2007). Arı sütü, hücrelerin yenilenmesinde, hücre üretimi ve metabolizması üzerinde oldukça güçlü etkilere sahiptir. Arı sütünün diğer yararları hafızayı güçlendirme, fiziksel performansları arttırma, kan damarlarının genişlemesini sağlama, kan basıncını düşürme, yorgunluğu azaltma, büyüme ve gelişmenin hızlanmasına yardımcı olma, hormonları düzenleme şeklinde sıralanabilmektedir (Aydın ve Tekeoğlu, 2018). Arı sütünün, biyokimyasal parametreler üzerinde ciddi etkileri olduğu bilinmektedir. Bu etkiler; kandaki kolesterol, total lipid, fosfolipid, trigliserit seviyelerini düşürme, tansiyon düşürücü ve damar genişletici özellikte olma, plazma fibrinojen seviyesini ve tromboz seviyesini düşürme olarak belirtilmektedir (Nagai ve Inoue, 2004). Kadınların postmenopoz dönemde osteoporoz oluşumu sıklıkla görülen bir durumdur. Osteoporoz oluşumunun en önemli nedeni östrojen seviyesindeki düşüştür. Arı sütünün, kemiklerin kalsiyum depolamasında ve osteoporozun önlenmesinde değerli bir besin maddesi olduğu bildirilmiştir (Hidaka ve ark., 2006).

### 8. Apılarnil

Apılarnil, erkek arı larvalarının 3-7 gün arasında toplanarak partikül boyutlarına getirilerek elde edilmektedir (Topal ve ark., 2018). Apılarnil; % 65-75 su, % 9-12 protein, % 6-12 karbonhidrat, % 3.5-8 yağ asitleri ve lipitler, mineraller (K, Na, Ca, Mg), esansiyel amino asitler (treonin, lösin, izolösin, metiyonin) bakımından zengin bir bileşime sahiptir (Erdem ve Özkök, 2018). İçeriğindeki androjenik hormonlar; sperm sayısının artması ve vücut geliştirme yönünden yararlı etkiye sahiptir (Sorucu, 2019).

Apılarnil, enerji verme, yenilenme ve zihinsel uyarıcı, bağımsızlık sistemini destekleme, hafızayı geliştirme, iştahı arttırmada etkili değerli bir besin maddesidir (Çelik ve Aşgun, 2020). Hamamcı ve ark. (2020), apılarnilin nöronal hasar üzerine etkisi araştırılmıştır. Apılarnilin beyin hasarına ve çeşitli nörolojik bozukluklara karşı nöroprotektif potansiyeli kanıtlanmıştır. Apılarnil, protein metabolizmasını uyarır, insüline bağımlı diyabeti olan hastalarda glikoz regülasyonunu düzenler. Sporcuların besin takviyesinde apılarnil kullanılması, kas kütlesinde artış sağlamaktadır (Kogalniceanu ve ark., 2010). Apılarnil, virüslere karşı koruyucu, antimikrobiyal ve üreme hücrelerinin hormonal fonksiyonunu düzenlemede etkilidir. Ciltteki kırışıklıkları önlediği için geriatriye kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra kronik hepatopati, hepatik siroz, gastroduodenal ülser, kronik



kabızlık, yaşlıların kronik bronşiti ve atrofik rinit tedavisinde etkili olduğu bilinmektedir (Topal ve ark., 2018).

## 9. Sonuç

Arı ürünleri, birçok biyolojik fonksiyona ve tıbbi işlevlere sahip doğal ürünlerdir. Apiterapide sıklıkla kullanılan ürünler bal, polen, propolis, arı zehri, apılarnil ve arı sütüdür. Oral olarak alınan balın immun sistemi aktive ettiği, kanser ve metastaza karşı koruduğu ve antimikrobiyal, antioksidan özelliklere sahip olduğu kanıtlanmıştır. Balın besin değerinin yüksekliği, antibakteriyel, antifungal ve antioksidan özellikleri sebebiyle apiterapide sıkça kullanılan ürünler arasındadır. Arı sütü zengin içeriği ile üreme sağlığı ve yaşlanmaya bağlı metabolik bozukluklarda kullanılmaktadır. Propolis antibakteriyel özelliği ile enfeksiyon hastalıkları ve ağız sağlığında önemli kullanım alanına sahiptir. Arı zehri ise başta romatizma olmak üzere multiple skleroz (MS), romatoid artrit, egzama, epilepsi, migren gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır.

Apiterapide kullanılan bu ürünlerin içeriği kaynağına, iklim tipine, arı özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Günümüzdeki tedavi yöntemlerinin sağlık sorunlarını gidermede yetersiz kaldığı ve bazı yöntemlerin ciddi yan etkilere sahip olması sebebiyle arı ürünleri ile tedavi yöntemleri hızla gelişme göstermektedir. Son yıllarda, dünyada apiterapi ile tedavi yöntemleri geniş çapta kullanılmaktadır. Bu ürünlerin tedaviden daha çok profilaktik amaçlı kullanımı söz konusudur. Hastalıkların önlenmesinde bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Apiterapi ürünlerinin bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri birçok çalışmada ortaya konmuştur.

Apiterapi ürünlerinin sağlık üzerinde yararlı etkileri olduğu kadar zararlı etkileri de bulunmaktadır. Bunların başında allerjik reaksiyonlar yer almaktadır. Bazı bireylerde anafilaktik şok nedeniyle ölüme götüren tablolar gelişebilmektedir. Ayrıca toksik bileşenleri içerme durumu da dikkat edilmesi gereken konulardan biridir.

Sonuç olarak apiterapi ürünleri güvenilir kaynaklardan elde edilmesi şartı ile doğru miktarlarda, uygun yaş gruplarında ve allerjisi olmayan bireylerde ve kontrollü olarak sağlığı korumak, geliştirmek ve tedavi etmek amacıyla kullanılabilir.

## Katkı Oranı Beyanı

GÖ: araştırma, makale yazımı; EE: konu seçimi, makale yazımı; NMD: makale yazımı. Tüm yazarlar makaleyi inceledi ve onayladı.

## Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

## Kaynaklar

- Abd-El Aal AM, El-Hadidy MR, El-Mashad NB, El-Sebaie AH. 2007. Antimicrobial effect of bee honey in comparison to antibiotics on organisms isolated from infected burns. *Ann Burns Fire Disasters*, 20(2): 83-88.
- Abel SDA, Baird SK. 2018. Honey is cytotoxic towards prostate cancer cells but interacts with the MTT reagent: Considerations for the choice of cell viability assay. *Food Chem*, 241: 70-78.
- Abouda Z, Zerdani I, Kalalou I, Faid M, Ahami MJRJoM2011 The antibacterial activity of Moroccan bee bread and bee-pollen (fresh and dried) against pathogenic bacteria. *Res J Microbiol*, 6(4): 376-384.
- Afroz R, Tanvir E, Little PJC. 2016. Honey-derived flavonoids: natural products for the prevention of atherosclerosis and cardiovascular diseases. *Clin Exper Pharmacol*, 6(3): 1-4.
- Ajibola A, Chamunorwa JP, Erlwanger KH. 2012. Nutraceutical values of natural honey and its contribution to human health and wealth. *Nutri Metabol*, 9(1): 61.
- Ajibola A. 2015. Novel insights into the health importance of natural honey. *The Malaysian J Med Sci*, 22(5): 7-22.
- Akyol E. 2015. Structure of royal jelly, importance for humans and bees. *Uludağ Arıcılık Derg*, 15(1): 16-21.
- Altıntaş L, Bektaş N. 2019. Apiterapi: 1. Arı zehri. *Uludağ Bee J*, 19(1): 82-95.
- Annav T, Mari J, Ioanna C, Konstadia G, Tiina T, Vesa V, Paraskevi M. 2009. Bioactivity of Greek honey extracts on breast cancer (MCF-7), prostate cancer (PC-3) and endometrial cancer (Ishikawa) cells: Profile analysis of extracts. *Food Chem*, 116(3):702-708.
- Annala IJC, Allergy E. 2000. Bee venom allergy. *J British Soc Allergy Clin Immun*, 30(12): 1682-1687.
- Attia WY, Gabry MS, El-Shaikh KA, Othman GA. 2008. The anti-tumor effect of bee honey in Ehrlich ascite tumor model of mice is coincided with stimulation of the immune cells. *The Egyptian J Immunol*, 15(2): 169-183.
- Aydın, Y, Tekeoğlu. 2018. Tamamlayıcı tıp ve güncel apiterapi uygulamaları. *J Biotechnol Strat Health Res*, 2(2): 64-73.
- Bakour M, Fernandes Â, Barros L, Sokovic M, Ferreira ICFR, Badiia I. 2019. Bee bread as a functional product: Chemical composition and bioactive properties. *Food Sci Technol*, 109: 276-282.
- Bangroo AK, Khatri R, Chauhan, S. 2005. Honey dressing in pediatric burns. *J Indian Assoc Pediatric Surgeons*, 10(3): 172-175.
- Bilsel Y, Bugra D, Yamaner S, Bulut T, Cevikbas U, Turkoglu U. 2002. Could honey have a place in colitis therapy? Effects of honey, prednisolone, and disulfiram on inflammation, nitric oxide, and free radical formation. *Digestive Surgery*, 19(4): 306-312.
- Bincoletto C, Eberlin S, Figueiredo CA, Luengo MB, Queiroz ML. 2005. Effects produced by Royal Jelly on haematopoiesis: relation with host resistance against Ehrlich ascites tumour challenge. *Inter Immunopharmacol*, 5(4): 679-88.
- Bogdanov S, Jurendic T, Sieber R, Gallmann P. 2008. Honey for nutrition and health: A review. *J American College Nutri*, 27(6): 677-689.
- Celimli N. 2004. Veteriner hekimlikte yara sağaltımında bal kullanımı. *Veteriner Cerrahi Derg*, 10(3-4), 73-77.
- Choi CS, Park JK, An CG, Lee EH, Ahn KJ. 2015. Multiple benefits of bee venom in aged skin manifestations. *Asian J Beauty Cosmetol*, 13(5): 679-688.
- Çelik K, Aşgun HF. 2020. Arılarla gelen sağlık "apiterapi". *Tudás Alapítvány, İstanbul, Türkiye*, pp. 104.
- Delavarian Z, Paakfetrat A, Nazari F, Tonekaboni A, Shakeri MT.

2015. An investigation of the effects propolis on the recurrent oral aphthous ulcers. *Avicenna J Phytomed*, 5(1): p113.
- Devagondanahalli HM, Suan CL. 2014. The anti-inflammatory and wound healing properties of honey. *European Food Res Technol*, 239(6), 1003-1014.
- Doğanyığıt Z, Okan A, Kaymak E, Pandır D, Silici S. 2020. Investigation of protective effects of apilarnil against lipopolysaccharide induced liver injury in rats via TLR 4/HMGB-1/ NF-κB pathway. *Biomed Pharmacotherapy*, 125: 109967.
- Erdem B, Özkök A. 2018. Can Food Supplement Produced from Apilarnil be an Alternative to Testosterone Replacement Therapy? *Hacettepe J Biology Chem*, 45(4): 635-638.
- Gekker G, Hu S, Spivak M, Lokensgard JR, Peterson PK. 2005. Anti-HIV-1 activity of propolis in CD4+ lymphocyte and microglial cell cultures. *J Ethnopharmacology*, 102(2): 158-163.
- Hamamcı M, Doganyigit Z, Silici S, Okan A, Kaymak E, Yilmaz S, Tokpinar A, Inan LE. 2020. Apilarnil: A Novel Neuroprotective Candidate. *Acta Neurologica Taiwanica*, 29(2): 33-45.
- Han X, Shen T, Lou H. 2007. Dietary polyphenols and their biological significance. *Inter J Molec Sci*, 8(9): 950-988.
- Harish Z, Rubinstein A, Golodner M, Elmaliah M, Mizrahi Y. 1997. Suppression of HIV-1 replication by propolis and its immunoregulatory effect. *Drugs Under Experiment Clinical Res*, 23(2), 89-96.
- Hassan MI, Mabrouk GM, Shehata HH, Aboelhussein MM. 2012. Antineoplastic effects of bee honey and *Nigella sativa* on hepatocellular carcinoma cells. *Integrative Cancer Therapies*, 11(4), 354-363.
- Hidaka S, Okamoto Y, Uchiyama S, Nakatsuma A, Hashimoto K, Ohnishi ST, Yamaguchi M. 2006. Royal jelly prevents osteoporosis in rats: beneficial effects in ovariectomy model and in bone tissue culture model. *Evidence-based Complement Alternat Med*, 3(3): 339-348.
- Israili ZH. 2014. Antimicrobial properties of honey. *American J Therapeutics*, 21(4): 304-323.
- Ito J, Chang FR, Wang HK, Park YK, Ikegaki M, Kilgore N, Lee KH. 2001. Anti-AIDS agents 48 Anti-HIV activity of moronic acid derivatives and the new melliferone-related triterpenoid isolated from Brazilian propolis. *J Natural Products*, 64(10): 1278-1281.
- Jo M, Park MH, Kollipara PS, An BJ, Song HS, Han SB, Kim JH, Song MJ, Hong JT. 2012. Anti-cancer effect of bee venom toxin and melittin in ovarian cancer cells through induction of death receptors and inhibition of JAK2/STAT3 pathway. *Toxicology Applied Pharmacology*, 258(1): 72-81.
- Karaman M, Artık N, Küçükersan K, Halıcı Z, Çelik M. 2016. Perga (Bee Bread) composition and health benefit. In: *Proceedings of 2nd Inter Turkic World Conference on Chemical Sci Technologies*, April 01-30, Turkey.
- Khalifa SAM, Elashal M, Kieliszek M, Ghazala NE, Farag MA, Saeed A, Xiao J, boZou Z, Khatib A, Göransson U, El-Seedi HR. 2020. Recent insights into chemical and pharmacological studies of bee bread. *Trends Food Sci Technol*, 97: 300-316.
- Kim S, Hong I, Woo S, Jang H, Pak S, Han S. 2017. Isolation of Abscisic Acid from Korean Acacia Honey with Anti-*Helicobacter pylori* Activity. *Pharmacognosy Magazine*, 13(2): 170-173.
- Kogalniceanu S, Lancrajan I, Ardelean G. 2010. Changes of the glucidic metabolism determined by the physical effort of the treatment with the Aslavital and Apilarnil. *Arad Med J*, 13(3): 33-41.
- Komosinska-Vashev K, Olczyk P, Kaźmierczak J, Mencner L, Olczyk K. 2015. Bee Pollen: Chemical Composition and Therapeutic Application. *Evidence-based Complement Alternat Med*, 2015: 297425.
- Kowalski S, Makarewicz M. 2017. Functional properties of honey supplemented with bee bread and propolis. *Natural Product Res*, 31(22): 2680-2683.
- Kurek-Górecka A, Rzepecka-Stojko A, Górecki M, Stojko J, Sosada M, Świerczek-Zięba G. 2013. Structure and antioxidant activity of polyphenols derived from propolis. *Molecules*, 19(1): 78-101.
- Lotufo MA, Júnior CAL, Shimizu MT, Cabral R, Esther GB. 2005. Clinical evaluation of the topical use of propolis in recurrent minor aphthous ulceration. *Cienc Odontol Bras*, 8(3):6-9.
- Madras MK, Jasiński Z. 2005. The Content of Mercury in Bee Bread Originating From Different Region of Poland. *J Apicultural Sci*, 49(2): 69-73.
- Mijanur Rahman M, Gan SH, Khalil MDI. 2014. Neurological effects of honey: current and future prospects. *Evidence-based Complement Alternat Med*, 2014:958721.
- Nagai T, Inoue R. 2004. Preparation and the functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. *Food Chem*, 84(2): 181-186.
- Nakaya M, Onda H, Sasaki K, Yukiyoshi A, Tachibana H, Yamada K. 2007. Effect of royal jelly on bisphenol A-induced proliferation of human breast cancer cells. *Biosci Biotechnol Biochem*, 71(1): 253-255.
- Özbek H. 1990. *Bal Arısı (Apis mellifera L.) Zehiri*. Atatürk Üniv Zir Fak Der, 21(2): 84 – 100.
- Özkan S, Bancar K. 2015. Apiterapi ve çocuk sağlığı. *Dokuz Eylül Üniv Hemşirelik Fak Derg*, 8(4): 247-251.
- Paola F, Pantalea DD, Gianfranco C, Antonio F, Angelo V, Eustachio N, Elisabetta DL. 2014. Oral allergy syndrome in a child provoked by royal jelly. *Case Reports in Medicine*, 2014: 941248.
- Park MH, Choi MS, Kwak DH, Oh KW, Yoon DY, Han SB, Song HS, Song MJ, Hong JT. 2011. Anti-cancer effect of bee venom in prostate cancer cells through activation of caspase pathway via inactivation of NF-κB. *The Prostate*, 71(8): 801-812.
- Park YK, Alencar SM, Aguiar CL. 2002. Botanical origin and chemical composition of Brazilian propolis. *J Agri Food Chem*, 50(9): 2502-2506.
- Parolia A, Thomas MS, Kundabala M, Mohan M. 2010. Propolis and its potential uses in oral health. *Inter J Medicine Medical Sci*, 2(7): 210-215.
- Pasupuleti VR, Sammugam L, Ramesh N, Gan SH. 2017. Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of Their Biological Actions and Health Benefits. *Oxidative Medi Cellular Longevity*, 2017(2): 1-21.
- Patel S. 2016. Emerging Adjuvant Therapy for Cancer: Propolis and its Constituents. *J dietary supplements*, 13(3): 245-268.
- Pifko E, Price A, Sterner S. 2014. Infant botulism and indications for administration of botulism immune globulin. *Pediatric Emergency Care*, 30(2): 120-124.
- Pimentel RB, da Costa CA, Albuquerque PM, Junior SD. 2013. Antimicrobial activity and rutin identification of honey produced by the stingless bee *Melipona compressipes manausensis* and commercial honey. *Evidence-based Complement Alternat Med*, 13: 151.
- Rakha MK, Nabil ZI, Hussein AA. 2008. Cardioactive and vasoactive effects of natural wild honey against cardiac malperformance induced by hyperadrenergic activity. *J Medicinal Food*, 11(1): 91-98.
- Samarghandian S, Afshari JT, Davoodi S. 2011. Honey induces apoptosis in renal cell carcinoma. *Pharmacognosy Magazine*, 7(25): 46-52.
- Samet N, Laurent C, Susarla SM, Samet-Rubinsteen N. 2007. The

- effect of bee propolis on recurrent aphthous stomatitis: a pilot study. *Clinical Oral Invest*, 11(2): 143-147.
- Saral Ö. 2013. Apiterapik arı ürünlerinin (bal, polen, propolis ve arı sütü) biyoaktif özellikleri ve karaciğer hasarını önlemedeki rolleri. Yüksek Lisans, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, pp. 91.
- Sarikaya N, Korkmaz N. 2012. Kültürel farklılıkların dondurulmuş gıda tüketim kalıplarına etkisi: Polonya-Türkiye karşılaştırması. *Tüketici Tüketim Araş Derg*, 4(1): 47-79.
- Sforcin JM, Bankova V. 2011. Propolis: is there a potential for the development of new drugs? *J Ethnopharmacol*, 133(2): 253-260.
- Silici S. 2019. Chemical content and bioactive properties of drone larvae (*Apilarnil*). *Mellifera*, 19(2): 14-22.
- Sorucu A. 2019. Arı ürünleri ve apiterapi. *Vet Farmakol Toksikol Dern Bülteni*, 10(1): 1-15.
- Tarakçı C. 2018. *Helicobacter pylori* karakterizasyonu, bal ve propolis örneklerinin bakteri ve üreazı üzerine inhibisyon etkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Rize, p68.
- Tonkaboni A, Najafi S, Mehrpour S, kharazi Fard MJ. 2016. Efficacy of propolis mouth wash for treatment of recurrent aphthous stomatitis. *J Craniomaxillofacial Res*, 3(3): 211-218.
- Topal E, Strant M, Yücel B, Kösoğlu M, Mărgăoan R, Dayioğlu M. 2018. Ana ve erkek arı larvalarının biyokimyasal özellikleri ve apiterapötik kullanımı. *J Anim Prod*, 59 (2): 77-82.
- Viuda-Martos M, Ruiz-Navajas Y, Fernández-López J, Pérez-Alvarez JA. 2008. Functional properties of honey, propolis, and royal jelly. *J Food Sci*, 73(9): 117-124.
- Vucevic D, Melliou E, Vasilijic S, Gasic S, Ivanovski P, Chinou I, Colic M. 2007. Fatty acids isolated from royal jelly modulate dendritic cell-mediated immune response in vitro. *Inter Immunopharmacology*, 7(9): 1211-1220.
- Wehbe R, Frangieh J, Rima M, Obeid DE, Sabatier JM, Fajloun Z. 2019. Bee Venom: Overview of Main Compounds and Bioactivities for Therapeutic Interests. *Molecules*, 24(16): 2997.
- WHO. 2001. Cough and cold remedies for the treatment of acute respiratory infections in young children. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66856/1/WHO\\_FCH\\_CAH\\_01.02.pdf?ua=1&ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66856/1/WHO_FCH_CAH_01.02.pdf?ua=1&ua=1) (accessed date: October 17, 2019).
- Więckiewicz W, Miernik M, Więckiewicz M, Morawiec T. 2013. Does Propolis Help to Maintain Oral Health? Evidence-based Complement Alternat Med, 2013:351062.
- Yaacob NS, Nengsih A, Norazmi MN. 2013. Tualang honey promotes apoptotic cell death induced by tamoxifen in breast cancer cell lines. Evidence-based Complement Alternat Med, 2013: 989841.