

**DOĞANIN MUCİZESİ PROPOLİS'E GENEL BAKIŞ: ANADOLU PROPOLİSİ ANTIOKSİDAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ****AN OVERVIEW OF PROPOLIS, A MIRACLE OF NATURE: DETERMINING THE ANTIOXIDANT EFFECT OF ANATOLIAN PROPOLIS****İsmihan GÖZE<sup>1</sup>, Fatih ÖZAN<sup>2</sup>, Şenay AKKUŞ ÇETİNUS<sup>3</sup>****ÖZET**

**Giriş:** Serbest oksijen radikalleri; insan sağlığını doğrudan etkiler. Sağlıksız hale getirdiği kişilerde yükselen sağlık harcamaları nedeniyle ekonomiyi de dolaylı olarak etkileyen bir sorundur. Son yıllarda serbest oksijen radikallerini inaktive edebilecek, kimyasal olmayan doğal kaynaklara ulaşmak için birçok araştırma yapılmaktadır. Propolis de bu kaynaklardan birisidir. Propolis bal arıları (*Apis mellifera* L.) tarafından bitkilerin yaprak, gövde, tomurcuk gibi farklı kısımlarından toplanan salgıların enzimler ve bal mumu gibi maddeler ile birleştirilmesi sonucunda ürettikleri reçinemsî peletlerdir. Propolisin içeriğindeki flavonoid çeşidinin 25 tanesi mucize besin bal ile aynıdır. Birçok hastalıkta doğal iyileştirici etkisi belirlenmiş propolis, alternatif tedavide değerli bir üründür.

**Amaç:** Bu çalışmada propolisin ekonomik değeri ve apiterapi konularına dikkat çekmek amaçlanmaktadır.

**Olgu:** Araştırmamızda Trabzon'dan temin edilen propolisin antioksidan aktivitesi iki farklı yöntemle belirlenmiştir. Araştırma bulguları ile ilgili literatür çalışmaları karşılaştırılmıştır. Difenilpikrilhidrazil ( $IC_{50}$  0,502/ Butillenmiş hidroksitoluen 0,0150) yöntemiyle çok güçlü antioksidan aktivite, B-karoten (%21- Butillenmiş hidroksitoluen %100) ile de orta derecede güçlü antioksidan aktivite sahip olduğu bulunmuştur.

**Tartışma:** Bu çalışmada elde edilen bulgular, propolisin literatürde bildirilen antioksidan ve biyolojik aktiviteleri ile uyum göstermekte olup, doğal bir antioksidan kaynağı olarak potansiyelini desteklemektedir.

**Sonuç ve Öneriler:** Propolis, doğal ve fonksiyonel bir ürün olarak sağlık alanında kullanım potansiyeline sahiptir. Standartlaştırılmış üretim ve ileri çalışmalarla etkinliğinin daha kapsamlı değerlendirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Antioksidan aktivite, apiterapi, propolis.

**SUMMARY**

**Introduction:** Free oxygen radicals directly affect human health and indirectly impact the economy due to the increased healthcare costs associated with individuals who become unhealthy. In recent years, many studies have been conducted to identify natural, non-chemical sources capable of inactivating free oxygen radicals. Propolis is one of these natural sources. Produced by honeybees (*Apis mellifera* L.) from plant secretions collected from leaves, stems, and buds and combined with enzymes and beeswax, propolis forms resinous pellets. Twenty-five of the flavonoids found in propolis are identical to those found in honey. Propolis, known for its natural healing effects in many diseases, is a valuable product in alternative therapy.

**Aim:** This study aims to draw attention to the economic value of propolis and its relevance in apitherapy.

**Case Presentation:** In our study, the antioxidant activity of propolis obtained from Trabzon was evaluated using two different methods. The findings were compared with literature. According to the DPPH assay ( $IC_{50}$  0.502 / BHT 0.0150), propolis demonstrated very strong antioxidant activity, while in the  $\beta$ -carotene method (%21 – BHT 100%), it exhibited moderate antioxidant capacity.

**Discussion:** The findings of this study are consistent with the antioxidant and biological activities of propolis reported in the literature, supporting its potential as a natural antioxidant source.

**Conclusions and Recommendations:** Propolis has potential for use in the health field as a natural and functional product. Further evaluation of its efficacy through standardized production and advanced studies is recommended.

**Keywords:** Antioxidant activity, apitherapy, propolis.

1  
İstanbul Kent Üniversitesi,  
Eczacılık Fakültesi, İstanbul,  
Türkiye

2  
Ülkü Özan Diş Kliniği, Bolu,  
Türkiye

3  
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,  
Fen Fakültesi, Biyokimya Ana  
Bilim Dalı, Sivas, Türkiye

**ORCID**

**İsmihan GÖZE**  
0000-0003-0083-1704

**Fatih ÖZAN**  
0000-0002-0073-3170

**Şenay AKKUŞ ÇETİNUS**  
0000-0001-5705-6839

**Corresponding author /  
Sorumlu yazar:**

**İsmihan GÖZE**  
İstanbul Kent Üniversitesi,  
Eczacılık Fakültesi, İstanbul,  
Türkiye  
[igoze58@gmail.com](mailto:igoze58@gmail.com)

**Recieved / Geliş:**  
02.10.2025

**Accepted / Kabul:**  
17.11.2025

**Published Online / Online  
Yayın**  
30.12.2025

**Cite this Article:**  
Göze, İ., Özan, F., & Akkuş  
Çetinus, Ş. (2025). Doğanın  
mucizesi propolis'e genel  
bakış: Anadolu propolisinin  
antioksidan etkisinin  
belirlenmesi. *Istanbul Kent  
University Journal of Health  
Sciences*, 4(3), 14-17.

## GİRİŞ

Hücreler, mitokondriler aracılığıyla oksijeni kullanarak enerji üretirler, bu işlem sırasında serbest oksijen radikalleri oluşur. Bu radikaller, enerji metabolizmasının yan ürünüdür. Serbest radikal artışı insan vücudunda bulunan biyomoleküllerin ve DNA'nın zarar görmesine, lipid ve proteinlerde geri dönüşü olmayan hasarlara neden olabilir (Aydemir ve Karadağ Sarı, 2009). Serbest oksijen radikallerinin oluşumunu engellemek, bu maddelerin meydana getirdiği hasarları önlemek ve detoksifikasyonu sağlamak üzere vücutta görev yapan savunma sistemlerine "antioksidan savunma sistemleri" ya da "antioksidanlar" adı verilir (Dündar ve Aslan, 1999; Pham-Huy ve ark., 2008). Antioksidanlar, serbest radikallerle hızlı bir şekilde reaksiyona girerek otooksidasyon, peroksidasyon artışını önleyen maddelerdir. Antioksidanlar serbest radikallerin fazlasını etkisizleştirir, toksik etkilerine karşı hücreleri korur ve hastalıkları önlemede katkı sağlarlar (Dündar, 1999; Pham-Huy ve ark., 2008; Aydemir ve Karadağ Sarı, 2009). Sağlıklı bir canlı metabolizmasının (antioksidanlar ile serbest radikaller denge halindedir. Bu denge serbest radikaller lehine bozulunca, oksidatif stres kaynaklı hastalıklara yatkınlık kaçınılmazdır. Özellikle stres, sigara, orman yangınları sonucu oluşan çevre kirliliği, X-ışınları ve UV ışınları gibi dış kaynaklı uyarılar serbest radikal üretimini artırır.

Serbest oksijen radikalleri, insan sağlığını doğrudan etkileyen ve sağlıklı hale getirdiği kişilerin yükselen sağlık harcamaları nedeniyle ekonomiyi de dolaylı olarak olumsuz etkileyen bir sorundur. Son yıllarda serbest oksijen radikalleri (SOR) varlığını inaktif edebilecek, kimyasal olmayan kaynaklara ulaşmak için birçok araştırmalar yapılmaktadır (Dündar, 1999; Pham-Huy ve ark., 2008; Aydemir ve Karadağ Sarı, 2009; Karabulut ve Gül, 2016). Antioksidan aktivitesi yüksek olması beklenen bitkiler araştırılmıştır. Bu konuda çok sayıda araştırma makalesi mevcuttur. Türkiye Anadolu florası üzerine Başer ve ekibi 1.000'den fazla araştırma makalesi yayınlamıştır (Bozan ve ark., 2002; Başer, 2003; Başer 2004). Hayvan yemlerine kimyasal kaynaklı olmayan ancak güçlü antioksidan aktiviteli bitkiler araştırmaları konu edilmiştir (Saygın ve Saraç, 2019; Saygın ve ark., 2018). Aslında bu konuda ciddi yol alındığı da ifade edilebilir. Acaba bitkisel olmayan, hayvansal kaynaklı antioksidan maddeler var mıdır? Sorusu da bu bağlamda cevap aramaktadır. Araştırmacılar bu konuda propolis maddesini çalışmış ve çok umut verici sonuçlara ulaşmışlardır. (Acun ve Gül, 2020; Castaldo ve Capasso 2002; Doğan ve Hayoğlu, 2012; Güneş ve Yılmaz 2013; Kaymak ve ark., 2024; Mollahaliloğlu ve ark., 2015).

Propolis bal arıları (*Apis mellifera* L.) tarafından bitkilerin yaprak, gövde, tomurcuk gibi farklı kısımlarından toplanan salgıların enzimler ve bal mumu gibi maddeler ile birleştirilmesi sonucunda ürettikleri reçinemi maddeler Yunanlılar tarafından "arı zambakı" diye adlandırılan propolis, arı kolonileri için bir tür "şehir ön savunması" işlevi görür. Bu kelime "Pro" (ön savunma) ve "polis" (şehir) kelimelerinin birleşiminden türetilmiştir (Acun ve Gül, 2020). Bal arıları çiçeklerin, tomurcukların koruyucu reçinelerini alt çeneleriyle kazıyıp toplar, ağızda nemlendirip yumuşatırlar. Bu sırada reçineye bazı enzimler ekleyerek pelet haline getirirler. Oluşturdukları bu peleti ön bacaklarını kullanarak arka bacaklarındaki polen sepetine aktarırlar (Acun ve Gül, 2020; Ghisalberti, 1979). Arılar propolisi kovanda yoğun olarak dip tahtasına, uçuş deliği arkasına ve örtü tahtaları arasına biriktirirler (Doğan ve Hayoğlu, 2012). Propolis, toplandığı kaynağa ve yaşına bağlı olarak sarı-yeşil den koyu kahverengine kadar değişen bir renge ve kendine özgü hoş aromatik bir kokuya sahiptir. Propolisin içeriğindeki flavonoidlerin 25 tanesi, balda bulunanlarla ortaktır. Balın mucizevi bir besin kaynağı olduğu düşünülürse, bu benzerlik propolisi de değerli bir doğal ürün haline getirmektedir. Propolis de bal kadar önemli biyolojik potansiyele sahip olabilir (Maciejewicz ve ark., 2001).

## AMAÇ

Bu çalışmada Trabzon'dan temin edilen propolisin antioksidan aktivitesini belirlemek, propolisin antioksidan etkisini açıklayan literatür araştırmalarıyla karşılaştırmak ve konuya dikkat çekmek amaçlanmıştır.

## MATERYAL METOD

Trabzon Tarımsal Kalkınma Kooperatifi'nden temin edilen, Anadolu'ya ait olan propolis örneği etilalkol/su ile çözündürülmüş, benmaride ısıtılmış, reçine ayrılmış ve elde edilen çözeltilerin antioksidan aktiviteleri, serbest radikallerin süpürülmesi, renk değişimi prensibine göre çalışan DPPH yöntemi ve  $\beta$ -karoten-linoleik asit yöntemi olarak üzere iki yöntemle incelenmiştir.

## Difenilpikrilhidrazil Yöntemi

DPPH, özellikle serbest radikallerin giderilme yeteneğinin ölçülmesinde sık kullanılan bu yöntem, antioksidan bileşiklerin DPPH radikalini indirgeme prensibine dayanır. DPPH radikalinin, antioksidan tarafından elektron veya hidrojen atomu olarak radikal olmayan DPPH formuna dönüştürülmesi esasına göre çalışır. Bu test, örneklerin serbest radikal giderici özelliklerini belirlemek amacıyla sıklıkla tercih edilmektedir DPPH çözeltileri, spektrofotometrede 517 nm dalga boyunda koyu mor renkte güçlü bir soğurum bandı gösterir. Soğurma değerindeki azalmaya bağlı olarak stokiometrik özellik gösterir. Belirli bir süre sonunda ortamda kalan DPPH miktarı, antioksidanın radikal süpürücü aktivitesiyle ters orantır. Bu yöntemde propolis ekstratlarının DPPH analizi için standart referansolarak bitülinmiş hidroksitoluen (BHT) kullanılmıştır (Saygın ve ark., 2018; Burits ve Bucar, 2000). Tüm testler üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir.

## $\beta$ -Karoten-linoleik Asit Yöntemi

Bu deneyde antioksidan kapasite, linoleik asit oksidasyonundan kaynaklanan uçucu organik bileşiklerin ve konjuge dien-hidroperoksitlerin inhibisyonunun ölçülmesiyle belirlenir. Bu yöntem,  $\beta$ -karotenin bir emülsiyonda linoleik asit oksidasyonu sonucu oluşan radikallerle tepkimesi sonucu sarı rengini kaybetmesine dayanır.  $\beta$ -karotenin ağartma hızı, antioksidanların varlığında yavaşlatılabilir.  $\beta$ -karotenin renk açılma hızının antioksidan varlığında azalması, propolis çözeltilerinin antioksidan kapasitesini BHT gibi referans antioksidanlarla karşılaştırmak için bir temel olarak kullanılmaktadır.  $\beta$ -karoten-linoleik asit karışımının stok çözeltileri şu şekilde hazırlandı: 0,5 mg  $\beta$ -karoten, 1,0 mL kloroformda (kromotografik saflıktap) çözüldü. Ardından çözeltiliye 25 ml linoleik asit ve 200 mg tween 40 eklendi. Kloroform, vakumlu bir buharlaştırıcı kullanılarak tamamen uçuruldu. Daha sonra, oksijenle doyurulmuş 100 mL damıtılmış su (30 dk., 100 ml/dk.) kuvvetlice çalkalanarak karışıma eklendi. Bu reaksiyon karışımından 2,5 ml test tüplerine dağıtıldı, 2 g/L konsantrasyonlarda etanolde hazırlanan özütlerin 350 ml'lik bir kısmı eklendi ve emülsiyon sistemi oda sıcaklığında 48 saate kadar inkübe edildi. (Saygın ve ark. 2018, Dapkevicius ve ark. 1998). Aynı işlem, pozitif kontrol olarak BHT ve bir kör numune ile üç tekrarlandı. Bu inkübasyon süresinden sonra, karışımların absorban değerleri 490 nm'de ölçüldü ve BHT ile karşılaştırıldı.

## Etik Değerlendirme

Çalışma kapsamında etik kurul onayı gerekmemektedir.

## BULGULAR

Bulgularımızda elde edilen propolise ait veriler, sadece suda çözülebilen içeriğe ait olup, her iki yöntemle elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. DPPH yöntemi sonucunda, BHT'yi 0,0105 mg/ml konsantrasyonunda radikali inhibe edebiliyorken propolisin 0,582 mg/ml' de daha yüksek inhibisyon etkisi gösterdiği belirlenmiştir.  $\beta$ -karoten-linoleik asit yönteminde ise BHT %100 inhibisyon değerinde iken propolisin inhibisyon değerinin %21 olduğu gözlemlendi.

**Tablo 1. Propolisin DPPH yöntemi ve  $\beta$  karoten-linoleik asit yöntemi ile antioksidan değerleri**

	DPPH Yöntemi İnhibisyon IC <sub>50</sub> (µg/mL)	$\beta$ -karoten-linoleik Asit Yöntemi % İnhibisyon
Propolis	0,582	21
BHT	0,0105	100

## TARTIŞMA

Eski çağlardan beri tedavi için kullanıldığı bilinen propolis, 1960'lı

yıllarda tekrar bilim insanlarının dikkatini çekmiştir. Son 40 yılda ise birçok araştırmacı, propolis kimyasal kompozisyonu, biyolojik aktiviteleri, farmakolojik etkiye ve tedavi edici özellikleri üzerine yayınlar yapmıştır. Bu konudaki ilk çalışmalar Ghisalberti tarafından 1979 yılında yayınlanmıştır. Bu çalışmalardan 20 yıl sonra propolis biyolojik aktivitesi ve kimyasal yapısına ait değerli bilgiler ortaya konulmuştur (Acun ve Gül, 2020; Ahn ve ark., 2007; Arslan ve ark., 2017; Castaldo ve Capasso, 2002; Doğan ve Hayoğlu, 2012; Kabiloğlu ve Kocabağlı, 2022; Kakoolaki ve ark., 2013; Kumova ve ark., 2002; Lotfy, 2006; Marcucci, 1995; Mollahaliloğlu ve ark., 2015; Nieva Moreno ve ark., 2000; Özan ve ark., 2015; Silici ve Güçlü, 2018; Silici ve Kutluca, 2005; Sung ve ark., 2017).

Genel olarak benzer bileşen profiline sahip olsa da propolis toplandığı coğrafyaya göre farklı içerik gösterebilir. Brezilya propolisinin antibakteriyel, sitostatik, serbest radikal ortuycu aktivitesi belirlenirken Bulgar propolisinin bakterisidal, anti fungal ve antiparaziter aktivitesi tespit edilmiştir (Ahn ve ark., 2007; Nieva Moreno ve ark., 2000). Türk propolisinin ise antibakteriyel, antifungal, antioksidan, antikarsinojenik, yara iyileştirici, hücre yenileyici bazı biyolojik aktiviteleri incelenmiştir (Doğan ve Hayoğlu, 2012; Mollahaliloğlu ve ark., 2015; Marcucci, 1995; Silici ve Kutluca, 2005).

Acun ve Gül'ün (2020) yayımladığı derleme ile Propolis yüksek Antioksidan aktivitesinin çeşitli hastalıklarda tedavi edici etkisi incelenmiştir. Oksidatif stresin, beyin hücrelerinde yapısal ve işlevsel hasara yol açtığı bu durumun ise iskemik olaylar sonucu felç ve serebral enfarktüs gibi ölümcül olabilen hastalıklara neden olabileceği bilinmektedir. Lotfy ve arkadaşları (2006) propolis ve yapısında bulunan etken maddelerin beyindeki hücrelerin nöroprotektif etkisini artırarak beyin hasarını azalttığını bildirmiştir. Kakoolaki ve arkadaşları (2013) ise, balık beyininde oluşturulan deneysel hasarın propolis kullanılarak oksidatif strese bağlı biyokimyasal belirteçleri iyileştirdiğini bildirmiştir. Bir diğer araştırmada, değişik bölgelerden elde edilen propolis farklı konsantrasyonlarda sulu çözeltisinin iskemiden 4 saat sonra farelere uygulandığında beyin ödeminde azalma ve nörolojik testlerde iyileşme belirlenmiştir (Acun ve Gül, 2020; Bazmandegan ve ark., 2020). Normal koşullarda iki saat içinde gelişen ağız mikroflorasının dış macununa %1 ile %10 oranında propolis çözeltisinin eklenmesiyle altı saate çıktığı bildirilmiştir (Kumova ve ark., 2002; Acun ve Gül, 2020; Özan ve ark., 2015; Sung ve ark., 2017). Su ve etanol kullanılarak ekstrakte edilen propolis şeker hastalığı olan sıçanlarda kan şekerini, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (low density lipoprotein cholesterol - LDL-C) ve trigliserit seviyesini azalttığı; yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (high density lipoprotein cholesterol HDL-C) ve süperoksit dismutaz (SOD) serum seviyesini arttırdığı bildirilmiştir (Acun ve Gül, 2020; Fullang ve ark., 2005). Orsolice ve arkadaşları (2019), propolis hiperlipidemik bozukluklara yardımcı gıda takviyesi olarak kullanılabilmesi mümkün olduğunu, Pineros ve arkadaşları (2020) ve Sforcin ve arkadaşları (2007) propolis vücutun kendi bağışıklık sisteminin arttırıldığı bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda elde edilen histolojik kanıtlar propolis bronşiyal astım için alternatif terapötik ajan olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Abdelrazeg ve ark., 2020). Ayrıca propolis tütünden kaynaklanan hastalıkların veya kanserin tedavisinde etkili olduğu belirlenmiştir (Koo ve ark., 2019; Russo ve ark., 2004).

*Helicobacter pylori* sindirim kanalında yaşayan ve üreaz üreten bir bakteridir. Propolis ana bileşenlerinin hem tek başına hem de kombinasyon halinde kullanıldığında *Helicobacter pylori* üzerine bakterisidal etkisinin olduğu Romeo ve arkadaşları (2019) tarafından belirlenmiştir. Propolis antibakteriyel etkisi nedeniyle üriner sistem enfeksiyonlarında kullanımı tedavide olumlu yönde etki göstermiştir (Koo ve ark., 2019; Yücel ve ark., 2014). Üst solunum yolu enfeksiyonu üzerine etkisinin incelendiği çalışmada polen, propolis gibi arı ürünlerinin tedavide etkili olduğu belirlenmiştir. Tedavide kullanılan kimyasal ilaçların alerjen etkisine karşılık propolis alerjik reaksiyon göstermemesi nedeniyle iyi bir alternatif olduğu bildirilmiştir (Seçilmiş ve Silici, 2020).

Hayvan beslenmesinde yemlere katkı maddeleri eklenmekte; rasyonlarda ise kimyasal katkı maddeleri ve antibiyotikler yaygın olarak kullanılmaktadır (Silici ve Güçlü, 2018). Ancak son yıllarda hayvansal üretim organik ürünlere olan talebin artmasıyla

çeşitli doğal kaynak arayışına gidilmiş ve toksik özelliği olmaya antioksidan bitkiler ve propolis alternatif olarak ön plana çıkmıştır (Arslan ve ark., 2017; Kabiloğlu ve Kocabağlı, 2022; Silici ve Güçlü, 2018).

Propolis genellikle güvenli olduğu bildirilse de, bazı çalışmalarda toksik etkilere dikkat çekilmiştir (Braakhuis, 2019). Memmedov ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında "propolis yapısındaki fenollerin başlıca biyolojik aktivitelerinden biri serbest radikal temizleme özellikleri, metal şelasyonu ve enzimatik aktivite modülasyonu gibi farklı yollarla güçlü antioksidan etki göstermesi" olarak bildirilmiştir. Propolis "çeşitli mediatörlerin salınımı engelleyerek, oksidatif stresi düşürerek olası doku ve DNA hasarını önlemektedir" sonucuna varılmıştır. Araştırmamızda da orta derecede güçlü antioksidan aktivite bulunmuştur. Propolis günümüzde tedavide kullanılabilecek doğal yöntem olarak dikkat çekmektedir (Castaldo ve Capasso, 2002). Deri inflamasyonu ve diş dentin hassasiyetinin giderilmesi için propolis doğal tedavi ilacı olabilir. (Özan, 2005). Henüz tıbbi kullanımı onaylanmamış bir ürün olan propolis standart doz ayarlanması, kapsamlı alerjik değerlendirmeleri yapılmamıştır. Ayrıca farmakopelerde tanımlanmış bir drog niteliği taşımamaktadır. Ancak yapılan araştırmalar ve mevcut araştırmanın gerçek bir sonucu vardır ki propolis DPPH radikalini etkisiz hale getirebilme yeteneğine ve doğal antioksidan kapasiteye sahiptir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Albert Einstein'a atfedilen "Eğer arılar ölürse sonraki yıllarda insanlar da ölür" önemli bir gerçeğe işaret eder. Polinizasyon yapan arılar çiçek sadakati gösterir. Yani bir arı lavanta ile güne başlarsa gün boyunca sadece lavanta çiçeğiyle ilgilenir. Bu davranış, doğa için büyük bir avantaj sağlar. Polenler aynı tür çiçekler arasında taşınır ve verimli bir tozlaşma gerçekleşir. Ülkemiz çok zengin biyolojik kaynaklara sahiptir ve arı ürünleri konusunda da büyük bir potansiyel taşımaktadır. Ancak ülkemizde arıcılık denince bal üretimi akla gelmektedir. Önemli bir arı ürünü olan propolis, üreticilerin değerini fark etmemesi, kovanda kendiliğinden oluşan propolisi pazarlayamamaları ya da ekonomik değerini tam olarak bilmemeleri, propolis standart üretime geçememeleri gibi sebeplerden dolayı üretilmemektedir. Arıcılar propolisi gelir kaynağı olarak görmemekte ve hatta kovanda mevcut propolisi bile atmaktadırlar. Gelişmiş ülkelerde ise arıcılık geniş ve gelişmiş bir tarım alanıdır. Bal, balmumu, propolis, polen, arı sütü, arı zehri, gibi çeşitli ürünlerin üretimini ve polinasyonu (tozlaşma) kapsar (Doğan ve Hayoğlu, 2012). Dünyada hastalıkları yalnızca arı ürünleriyle tedavi eden klinikler ve apiterapi merkezleri gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır (Kaymak ve ark., 2024).

Ülkemizde de 2014 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan "Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği" nde apiterapi alanında ümit verici bir girişim yapılmıştır. Ancak ülkemizde arı ürünlerinin sağlığa faydalı olduğunun bilinmesine rağmen henüz apiterapi merkezleri oluşturulup bu konu ile ilgili bilimsel çalışmalara başlanmamıştır. Bu merkezlere ilgi arttıkça doğal iyileştirici olan propolis de daha görülebilir ve duyulabilir olacaktır diye ümit ediyoruz.

## KAYNAKLAR

- Abdelrazeg, S., Hussin, H., Salih, M., & Shahrudin, B. (2020). Propolis composition and applications in medicine and health. *International Medical Journal*, 25(3), 1505-1542.
- Acun, S., & Gül, H. (2020). Fonksiyonel bir ürün olan propolis sağlığı üzerine etkisi. *Uludağ Arıcılık Dergisi (U. Bee Journal)*, 20(2), 189-208.
- Ahn, M., Kumazawa, S., Usui, Y., Nakamura, J., Matsuka, M., Zhu, F., & Nakayama, T. (2007). Antioxidant activity and constituents of propolis collected in various areas of China. *Food Chemistry*, 101(4), 1383-1392.
- Arslan, A. S., Birben, N., Seven, P. T., & Seven, İ. (2017). Arı ürünleri ve hayvan beslemede kullanımı. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 17(2), 93-104.
- Aydemir, B., & Karadağ Sarı, E. (2009). Antioksidanlar ve büyüme faktörleri ile ilişkisi. *Kocatepe Veterinerary Journal*, 2(2), 56-60.
- Başer, K. H. C. (2003). Industrial plants as sources of dietary

- supplements. In *Dietary Supplements of Plant Origin* (pp. 39–50).
- Baser, K. H. C. (2004). Book review: *Thyme – The genus Thymus*. *Journal of Essential Oil Research*, 16, 159.
- Bazmandegan, G., Shamsizadeh, A., Fathi Najafi, M., Assadollahi, Z., Allahtavakoli, M., Kamiab, Z., Vakilian, A., Moghadam-Ahmadi, A., Amirteimoury, M., & Boroushaki, M. T. (2020). Iranian brown propolis possesses neuroprotective effect against ischemic neuronal damage in mice. *Journal of Herbmed Pharmacology*, 9(2), 121–129.
- Bozan, B., Ozturk, N., Kosar, M., Tundlier, Z., & Baser, K. H. C. (2002). Antioxidant and free radical scavenging activities of eight *Salvia* species. *Chemistry of Natural Compounds*, 38(2), 198–200.
- Braakhuis, A. (2019). Evidence on the health benefits of supplemental propolis. *Nutrients*, 11(11), 2705.
- Burits, M., & Bucar, F. (2000). Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytotherapy Research*, 14, 323–328.
- Castaldo, S., & Capasso, F. (2002). Propolis, an old remedy used in modern medicine. *Fitoterapia*, 73(1), S1–S6.
- Dapkevicius, A., Venskutonis, R., Van Beek, T. A., & Linssen, P. H. (1998). Antioxidant activity of extracts obtained by different isolation procedures from some aromatic herbs grown in Lithuania. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 77, 140–146.
- Doğan, N., & Hayaoğlu, İ. (2012). Propolis ve kullanım alanları. *Journal of the Agricultural Faculty of Harran University*, 16(3), 39–48.
- Dündar, Y., & Aslan, R. (1999). Hücre moleküler statüsünün anlaşılması ve fizyolojik önem açısından radikaller, antioksidanlar. *Insizyon Cerrahi Tıp Bilim Dergisi*, 2(2), 134–142.
- Fuliang, H. U., Hepburn, H. R., Xuan, H., Chen, M., Daya, S., & Radloff, S. E. (2005). Effects of propolis on blood glucose, blood lipid and free radicals in rats with diabetes mellitus. *Pharmacological Research*, 51(2), 147–152.
- Ghisalberti, E. L. (1979). Propolis: A review. *Bee World*, 60, 59–84.
- Güney, F., & Yılmaz, M. (2013). *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 25–28.
- Kabiloğlu, A., & Kocabağlı, N. (2022). Propolis ve ruminantlarda alternatif yem katkı maddesi olarak kullanımı. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(1), 59–64.
- Kakoolaki, S., Talaş, Z. S., Çakır, O., Çiftçi, O., & Özdemir, İ. (2013). Role of propolis on oxidative stress in fish brain. *Basic and Clinical Neuroscience*, 4(2), 153–158.
- Karabulut, H., & Gülay, M. Ş. (2016). Antioksidanlar. *MAE Veterinary Faculty Journal*, 1(1), 65–76.
- Kaymak, S., Vural, N., Yüce, O., & Mollahaliloğlu, S. (2024). Doğanın şifası: Arı zehrinin sağlık üzerindeki etkileri ve uygulamaları. (Yayın bilgileri eksik: Dergi adı ve cilt/sayı eklenmelidir.)
- Koo, H. J., Lee, K. R., Kim, H. S., & Lee, B. M. (2019). Detoxification effects of aloe polysaccharide and propolis on the urinary excretion of metabolites in smokers. *Food and Chemical Toxicology*, 130, 99–108.
- Kumova, U., Korkmaz, A., Avci, B. C., & Ceyran, G. (2002). Önemli bir arı ürünü: Propolis. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 2(2), 10–24.
- Lotfy, M. (2006). Biological activity of bee propolis in health and disease. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 7, 22–31.
- Maciejewicz, W., Daniewski, M., & Markowski, W. (2001). GC-MS identification of the flavonoid aglycones isolated from propolis. *Chromatographia*, 53(5–6), 343–346.
- Marcucci, M. C. (1995). Propolis: Chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26, 83–99.
- Memmedov, H., Aldemir, O., & Aliyev, E. (2017). Propolisin antioksidan ve antiinflamatuvar etkisi. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 9(2), 17–23.
- Mollahaliloğlu, S., Uğurlu, F. G., Kalaycı, M., & Öztaş, D. (2015). Geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarında yeni dönem. *Ankara Medical Journal*, 15(2), 102–105.
- Nieva Moreno, M. I., Isla, M. I., Sampietro, A. R., & Vattuone, M. A. (2000). Comparison of the free radical-scavenging activity of propolis from several regions of Argentina. *Journal of Ethnopharmacology*, 71, 109–114.
- Orsolich, N., Jurcevic, I. L., Dikic, D., Rogic, D. D., Odeh, D., Balta, V., Junakovic, E. P., Terzic, S., & Jutric, D. (2019). Effects of propolis on diet-induced hyperlipidemia and atherogenic indices in mice. *Antioxidants*, 8(6), 156.
- Özan, Ü., Özan, F., & Er, K. (2015). Oral mikroorganizmalara karşı propolisin antimikrobiyal etkinliği. *Acta Odontologica Turcica*, 32(1), 36–41.
- Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89–96.
- Pineros, A. R., Lima, M. H. F., Rodrigues, T., Gembre, A. F., Bertolini, T. B., Fonseca, M. D., Bernetta, A. A., Ramalho, L. N. Z., Cunha, F. Q., Hori, J. I., & Bonato, V. L. D. (2020). Green propolis increases myeloid suppressor cells and CD4 Foxp3 cells and reduces Th2 inflammation in the lungs after allergen exposure. *Journal of Ethnopharmacology*, 252, 112496.
- Romeo, M., Freire, J., Pastene, E., Garcia, A., Aranda, M., & Gonzales, C. (2019). Propolis polyphenolic compounds affect the viability and structure of *Helicobacter pylori* in vitro. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(3), 325–332.
- Russo, A., Cardile, V., Sanchez, F., Troncoso, N., Vanella, A., & Garbarino, J. A. (2004). Chilean propolis: Antioxidant activity and antiproliferative action in human tumor cell lines. *Life Sciences*, 76(5), 545–558.
- Saygın, H., & Saraç, B. (2019). Scavenging effect, chemical composition and antispasmodic activity of the essential oil of *Origanum onites* L. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 7(12), 2137–2141.
- Saygın Göze, A., Göze, İ., Alim, A., Ercan, N., Durmuş, N., Vural, N., & Alim, B. A. (2018). Essential oil of *Thymus pectinatus* Fisch. & Mey. var. *pectinatus*: Chemical formation, antimicrobial, antioxidant, antispasmodic and angiogenic activities. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 15(1), 34–4.
- Sforcin, J. M. (2007). Propolis and the immune system: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 113(1), 1–14.
- Seçilmiş, Y., & Silici, S. (2020). Bee product efficacy in children with upper respiratory tract infection. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 62, 634–640.
- Silici, S., & Güçlü, B. K. (2018). Yumurtacı tavuk rasyonlarına propolis ve kafein asit ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve serum değişkenleri üzerine etkileri. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 27(3), 221–227.
- Silici, S., & Kutluca, S. (2005). Chemical composition and antibacterial activity of propolis collected by three different races of honeybees in the same region. *Journal of Ethnopharmacology*, 99(1), 69–73.
- Sung, S. H., Choi, G. H., Lee, N. W., & Shin, B. C. (2017). External use of propolis for oral, skin, and genital diseases: A systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017, 8025752.