

PROPOLİS ve KULLANIM ALANLARI

Nurcan DOĞAN¹, İbrahim HAYOĞLU²

ÖZET

Propolis, bal arıları tarafından bitkilerden özellikle de çiçek ve tomurcuklardan toplanan çeşitli miktarlarda balmumu ve reçine karışımı içeren ve kovan içerisinde birçok amaca uygun olarak kullanılan doğal bir arı ürünüdür. Propolisin çok eski yıllardan beri geleneksel tıpta çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığı ve antimikrobiyal, antioksidan, antitümör, antiinflamatuar, antiülser gibi biyolojik aktivitelere sahip olduğu birçok bilimsel çalışma ile gösterilmiştir. Propolis, çok çeşitli kimyasal maddeler içermesi, antibakteriyal ve antioksidan etkisinden dolayı kovan içinde arılar tarafından kullanımı dışında, ilaç, kozmetik, gıda sanayii ile apiterapi merkezlerinde de çok yönlü olarak kullanılan bir maddedir. Bu çalışmada, propolisin özellikleri, kullanım alanları, Türkiye’de üretimi ve pazarlanması konusunda bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Propolis, Antimikrobiyal, Antioksidan, Gıda, Apiterapi.

PROPOLIS and AREAS OF USAGE

ABSTRACT

Propolis is a natural product collected by honeybees from plants especially flowers and buds by mixing with wax and resin and used for many purposes in hive. Many scientific studies have demonstrated that propolis is used in treatment of various diseases in conventional medicine since ancient times and has biological activities such as antimicrobial, antioxidant, antitumor, anti-inflammatory and antiulcer. Propolis is a versatile compound which contains a wide variety of chemical substances, anti-bacterial and anti-oxidant effects of the use by the bees in the hive except for the pharmaceutical, cosmetic, food industry and apitherapy. In this study, some information is given about some properties and usage areas of propolis as well as its manufacture and marketing in Turkey.

Keywords: Propolis, Antimicrobial, Antioxidant, Food, Apitherapy.

1: Bozok Üniversitesi, Boğazlıyan MYO, Gıda Teknolojisi Programı, Yozgat

2: Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa.

Sorumlu Yazar: nurekarakas84@hotmail.com

GİRİŞ

Bal arılarının yeryüzünde yüzyıllardır var oluşu ve önemi, onların ürettiği bal, balmumu, arı zehri, propolis, polen ve arı sütü gibi spesifik ürünlerin kimyasal yapısı, faydalı biyolojik özellikleri, bu ürünlerin pek çok alanda uygulanabilirliği ve günümüzde de hala tıp alanında alternatif ürün olarak kullanılması nedeniyledir (Popova ve ark., 2005).

Bal arıları propolisi, çiçeklerin ve tomurcukların koruyucu reçinelerini alt çeneleriyle kazıyarak toplar, ağızda nemlendirip yumuşatarak ve bu sırada bazı enzimler ekleyerek pelet haline getirir ve peleti ön bacaklarını kullanarak arka bacaklarındaki polen sepetine aktarırlar (Ghisalberti, 1979; Krell, 1996).

Arılar propolisi kovanda yoğun olarak dip tahtasına, uçuş deliği arkasına ve örtü tahtaları arasına biriktirirler. Ancak dip tahtası ve uçuş deliği arkasına biriktirilen propolis, içerisine mum kırıntısı ve artık maddelerin karışması nedeniyle saf değildir. Örtü tahtalarına biriktirilen propolis ise daha temiz ve saftır.

En iyi kalitede propolis için bazı bilim adamları, propolisin nektar akımından sonra toplanmasını tavsiye eder. Bu, kış için hazırlık yapan arıların, daha çok propolis yapabilecekleri sıcak iklimler için geçerli olabilir. Tropikal iklimlerde, yağışlı mevsimin başlamasıyla propolis üretiminin daha aktif olabileceği bildirilmektedir (Donadieu, 1979).

Ortalama propolis üretimi her yıl ve her koloni için 10 g'dan 300 g'a kadar değişebilir. Fakat yine de bu üretim arılara, iklime, orman çeşitliliğine ve tuzaklama mekanizmalarına bağlı olarak farklılıklar gösterebilir (Krell, 1996).

Propolisin yapısı ve içeriği arıların ulaşabildiği bitki çeşitliliğine göre değişiklik gösterir. Propolis koku ve renk bakımından farklılık gösterir ve muhtemelen ilaç olarak karakteri de, kaynaklara ve mevsime bağlı olarak değişir. Propolis, sağlık için vücut yoluyla alınması gereken 22 besini bünyesinde taşıması açısından içinde bulunduğumuz yüzyılda keşfedilen mükemmel doğal ilaç özelliği ile önem kazanmıştır (Kumazawa, 1994).

Propolis ilk kez Yunanlılar tarafından keşfedilerek doğal antibiyotik olarak kullanılmıştır (Kutluca ve ark., 2006). Propolis Yunancada pro ("ön") ve polis ("şehir") anlamına gelen sözcüklerin birleşmesinden meydana gelmiştir ve eski zamanlardaki

arıcılar tarafından arıların kovanın girişini bu madde ile kapladıkları göz önüne alınarak şehirden önce anlamına gelen propolis adı verilmiştir (Ghisalberti, 1979).

Propolisin özellikleri 1960 yıllarında bilim adamlarının dikkatini çekmiş ve son 40 yılda pek çok araştırmacı propolisin kimyasal kompozisyonu, biyolojik aktivitesi, farmakolojik ve tedavi edici özellikleri üzerine yayınlara yapmıştır. Bu konudaki ilk çalışmalar Ghisalberti tarafından 1979 yılında yayınlanmıştır. Bu çalışmalardan 20 yıl sonra propolisin biyolojik aktivitesi ve kimyasal yapısına ait değerli bilgiler ortaya konulmuştur.

Propolisin içeriği bitki vejetasyonuna ve toplandığı zamana göre farklılık gösterir. Propoliste bugüne kadar yaklaşık 180 farklı bileşik tespit edilebilmiştir. Propolisin kimyasal kompozisyonu bal arıları tarafından ziyaret edilen bitkilerin geniş oranda olmasına bağlı olarak oldukça değişkendir. Ayrıca balmumunun içeriğindeki çeşitlilik de ham propolisin kimyasal kompozisyonunu etkilemektedir (Crane, 1990).

Arıların propolis kaynağını hangi bitkilerden topladığını saptayabilecek için polen analizi yapılarak bitkisel kökeni bulunabilmektedir. Bu sayede propolisin kökenini oluşturan bitkiler tespit edilmektedir. Propolisin toplandığı bitki kaynaklarının bilinmesi standardizasyon oluşturulması açısından önem taşımaktadır. Crane (1990), bal arılarının propolis topladığı en az 67 tür tespit etmiştir. Kavak, kestane, dişbudak, huş, çeşitli erik türleri ve söğüt önemli propolis kaynağı bitkilerdir. Ancak arıların propolis kaynağı olarak kullandıkları bitki türleri bölgeden bölgeye farklılık gösterebilmektedir.

Farklı orjine sahip propolis örneklerinin biyolojik aktiviteleri ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış ve farklı biyolojik aktivite tespit edilmiştir. Brezilya propolisinin antibakteriyal, sitostatik, serbest radikal koruyucu aktivitesi belirlenirken, Bulgar propolisinin bakterisidal, anti fungal ve antiparaziter aktivitesi belirlenmiştir. Türk propolisinin ise antibakteriyal, antifungal, antioksidan, antikarsinojenik, yara iyileştirici, hücre yenileyici gibi bazı biyolojik aktiviteleri incelenmiştir (Silici, 2003).

Propolisin rengi, reçinenin kaynağına bağlı olarak açık sarıdan koyu kahverengiye kadar değişebilir. Propolis, 25-45 °C sıcaklıklarda, yumuşak, esnek ve çok yapışkan bir maddedir. 15 °C'den az sıcaklıklarda kısmen donmuş veya donmaya yakın halde olup, sert ve kırılabilir bir maddedir. 45 °C'nin üzerinde yapışkanlığı artar, 60-70 °C'de sıvı

hale geçer. Fakat bazı örneklerde erime noktası 100 °C'yi bulabilmektedir (Krell, 1996).

Propoliste sahip olduğu flavonoid çeşidinin 25 tanesi bal ile ortaktır. Balın mucizevi bir besin kaynağı olduğu düşünülürse bu ortaklığın propolisi de değerli bir ürün olarak karşımıza çıkarmaktadır (Maciejewicz, 2001; Maciejewicz ve ark., 2001).

Ayrıca propoliste Mg, Ca, I, K, Na, Cu, Zn, Mn ve Fe gibi elementlerle B1, B2, B6, C ve E vitaminleri ile çok sayıda yağ asidi tanımlanmıştır. Propolisin süksinik dehidrogenaz, glukoz-6-fosfataz, adenozin trifosfataz ve asit fosfataz gibi enzimler içermektedir.

Propolisteki en önemli farmakolojik aktivite gösteren bileşenler flavanoidler olan flavon, flavanol ve flavanonlar ile çeşitli fenolikler ve aromatiklerdir (Krell, 1996).

Fenolik maddelerin gıda sanayi yanında farmakolojide de kullanım alanı oldukça geniştir. İlaç sanayinde fenolik maddelerin özellikle antimikrobiyal özelliklerinden yararlanılmaktadır.

Propolis antimikrobiyal özelliğe sahip, yaklaşık 80 tanesi flavanoid olan, yüzlerce farklı madde içermektedir (Bankova ve ark., 1983). Propolisin antibakteriyal etkisi, özellikle gram (+) koklar ile gram (-) basiller üzerinde gözlenmiştir. Propolisin in vitro olarak besiyerinde antibiyotiklerin etkisini artırarak ve etki sürelerini uzatarak sinerjik etki gösterdiği tespit edilmiş, böyle bir etkileşimin MIC (minimal inhibitör konsantrasyonunu) değerini oluşturmak için verilmesi gereken antibiyotik miktarını azalttığı belirlenmiştir (Hepşen ve ark., 1996).

İşçi arılar tarafından toplanan propolisten, kovadaki ufak açıklıkları yapıtırıp kapatmakta, kovan girişini daraltmakta, böcek ve hayvanlar için giriş ve çıkışları tutmakta yararlanılmaktadır. Kovan içerisinde kapalı bir ortamda 50.000-80.000 ergin arı, bir o kadar da yavru (yumurta, larva) bulunmasına, kovan içi sıcaklığının 34 °C ve nem % 40-65 olduğundan virüsler, bakteriler ve funguslar için çok ideal bir ortam oluşturmasına rağmen propolisin antimikrobiyal özelliği sayesinde, mikroorganizmalar üreme imkânı bulamamaktadırlar böylelikle kolonilerini hastalıklara karşı korunmuş olurlar (Ghisalberti, 1979; Krell, 1996).

Değişik ülkelerden toplanan propolisin farklı kimyasal yapıya sahip olması, onların

farklı biyolojik aktivite göstermesine neden olmaktadır. Ancak bu durum her farmakolojik özellik için aynı değildir. Örneğin farklı bölgelerden toplanan ve farklı kimyasal yapıya sahip olan propolislerin benzer biyolojik aktivite gösterdiği bulunmuştur. Çünkü propolisin kovanda toplanmasının asıl amacı enfeksiyonlardan korunma amaçlıdır. Bu nedenle değişik propolis tiplerinin hem antibakteriyal hem de antifungal özellik göstermesi doğaldır. Bu nedenle propolisin antimikrobiyal özelliği tüm dünyada propolisin üzerinde en çok çalışılan özelliği olmuştur.

Ham propolisin bileşimi kaynağına göre değişmekle birlikte genel olarak % 50 reçine, % 30 mum, % 10 esansiyel ve aromatik yağlar, % 5 polen % 5 diğer organik bileşikler ve mineral maddelerden oluşmaktadır. Propoliste belirlenen bileşik grupları ve sayıları tablo 1.'de verilmiştir.

Kovandan toplanan propolis hamdır ve saflaştırılarak kullanılması gerekir. Propolisin için çeşitli ekstraksiyon yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak ham propolisin en pratik çözücüsü % 96'lık etanoldür. Tıbbi amaçlı kullanımlarda % 70'lik etanolda erimiş çözücü kullanılırken, kimyasal analiz amaçlı çözücü için % 99'luk etanol gerekmektedir (Pietta ve ark., 2002).

Propolisin tıbbi amaçlı kullanımı sırasında alerjik içeriğinden dolayı bazı reaksiyonların olabileceği ve bu reaksiyonların gerçekte kafeik asidin pentetil ve fenilettil esterlerinin varlığından kaynaklandığı ifade edilmektedir. Bu nedenle ham propolis işlendikten sonra kullanılmalı, kontrol altında üretilmeli ve pazarlanmalıdır (Banskota ve ark., 2001).

Tablo 1. Propoliste Belirlenen Bileşik Grupları ve Sayıları (Moreno ve ark., 2000).

Tanımlanan Bileşikler	Bileşik Sayısı (ad)	Tanımlanan Bileşikler	Bileşik Sayısı (ad)
Flavanoidler	38	Alkoller, Ketonlar, Fenoller	8
Hidroksiflavonlar	27	Heteroaromatik Bileşikler	12
Hidroksiflavononlar	11	Terpen ve Sekuterpen ve Türevler	7
Aminoasitler	24	Alifatik Hidrokarbonlar	6
Benzoik Asit ve Türevleri	12	Sekuterpen ve Triterpen Hidrokarbonlar	11
Asitler	8	Steroller ve Steroid Hidrokarbonlar	6
Esterler	4	Mineraller	22
Benzaldehit Türevleri	2	Şeker	7

Başlıca propolis üretici ülkeler, başta Çin olmak üzere Arjantin, Uruguay, Şili, Brezilya, Kanada ve bazı Doğu Avrupa ülkeleridir. Japonya, Brezilya ve Çin'den fazla miktarda propolis ithal etmektedir. Propolis üretimi konusunda en ileri ülke Brezilya'dır. Brezilya'da üretilen tonlarca propolis, Japonya'ya ihraç edilerek işlenmeleri Japonya'da yapılmaktadır. Brezilya'da üretilen propolise dünya marketlerinde büyük ilgi gösterilmektedir. Propolis, İngiltere marketlerinde de aranan ve tüketilen bir ürün haline gelmiştir. Propolisten üretilen kapsül veya tabletler ya çiğnemek ya da içmek için hazırlanmış granül, boğaz pastilleri, çiklet gibi ürünleri piyasada bulmak mümkün olmasına rağmen, propolisin kimyasal standardizasyonu henüz gerçekleşmemiştir. Ayrıca propolis üretimine ait resmi kayıtlar tam olarak mevcut olmasa da 1984'lü yıllarda başlayan ve

yaklaşık 200 ton olduğu tahmin edilen propolisin dünya piyasalarında ticaretinin yapıldığı bilinmektedir (Bankova ve Marcucci., 2000).

Propolis çok değişik kimyasal maddeler içermesi ve antibakteriyal ve antioksidan etkisinden dolayı ilaç, kozmetik sanayi apiterapi merkezlerinde ve gıda sektöründe de çok yönlü olarak kullanılan bir maddedir. Propolisin bu kadar geniş kullanım alanı bulunmasına rağmen, üretim teknikleriyle ilgili ülkemizde ve hatta dünyada yapılmış çalışmalar son derece kısıtlıdır. Propolisin sanayi de kullanımına bakıldığında, kozmetik ve ilaç sektöründe uzun yıllardır kullanılmakta iken, gıda sektöründe ise çalışmalar yok denecek kadar azdır.

Kozmetik Sanayinde Kullanımı

Dermatolojik ve kozmetik uygulamalar muhtemelen propolisin en geniş kullanım

alanlarından olup, hücre yenileme ve onarma özelliği üzerine çalışmalar yapılmıştır. Kozmetikte, bakterisit ve mantar öldürücü özellikleri, birçok uygulamada yarar sağlamıştır (Lejeune ve ark., 1988).

Propolisten yapılmış bitki ekstraktlarının, arı sütü ve E vitamini ile birlikte kozmetik sanayinin de cildi besleyici ve temizleyici ürünlerin yapımında geniş ölçüde kullanım alanına sahip olduğu bilinmektedir. Kozmetik ürünler de kremler, losyonlar, şampuanlar, burun spreylere, diş macunları, sabunlar, yüz maskeleri, ticari kozmetik preparatlarında, propolisin özelliklerinden yararlanılmaktadır. Kozmetik sanayinden tıba kadar çeşitli alanlarda ve formlarda kullanılan propolis, Türkiye’de de diş macunu içeriğinde kullanılmaya başlanmıştır (Erdem., 2002).

İlaç Sanayinde Kullanımı

Propolisin genel anlamda ilaç olarak kullanımı yaygın olup, kardiyovasküler ve kan dolaşım sistemi (anaemia), solunum yolları enfeksiyonları, diş sağlığı, deri tedavileri (doku yenileme, ülser, egzama), yara tedavileri özellikle yanık yaralar (mycosis), müköz zar enfeksiyonları ve lezyonları, kanser tedavisi, bağışıklık sistemi tedavisi ve sağlığı, sindirim rahatsızlıkları alanlarındaki tedavileri kapsar (Krell, 1996).

Geleneksel hekimlikte yaygın olarak kullanılan propolis, içeriği ile mumsu ve reçinemsis madde oranlarının toplandığı bölge ve bitki türüne bağlı olarak değişmesi, sentetik üretiminin olmaması, standardizasyon problemleri ve bu bağlı olarak patent sorunu gibi sebeplerden dolayı modern tıpta ilaç firmaları tarafından pek tercih edilmemiştir. Ancak son yıllarda sentetik ilaçların yan etkilerinin ortaya çıkması ve bu hastalık etmenlerinin ortaya çıkması karşı dayanıklı hale gelmesi sonucu insanlar yeniden doğal ilaçlara eğilim göstermişlerdir. Bu yönüyle arı ürünleri tıbbın alternatifi değil destekçisi olarak önem kazanmıştır.

Kuzey Amerika ve Avrupa’da propolis, bitkisel ilaç olarak veya polen, arı sütü ya da arı ürünü olmayan maddelere katılarak kapsül, tablet, granül, pastil ve çiklet şeklinde pazara sunulmaktadır. Türkiye’de de son yıllarda bazı bal firmaları tarafından çeşitli arı ürünlerine belirli oranlarda propolis katılmış ürünleri görmek mümkündür.

Propolisin kulak enfeksiyonları, bronşlar, astım ve solunum yolları iltihaplarının tedavisinde iyileştirici etkisi olduğu görülmüştür. Propolisin ilaç gibi kullanılması ile mide ve onikiparmak bağırsağı ülserlerinde, romatizmal hastalıklarda olumlu sonuçlar

alınmıştır. İşçi arılar bu maddeyi, nemden ve soğuktan korunmak için bir çeşit çimento olarak kullanırken, propolisin her tür mikropları kısa sürede yok ettiği gibi cilt kanserine iyi geldiği bildirilmektedir. Propolisin diğer bir özelliği de sakinleştirici etkiye sahip olmasıdır. AIDS hastaları için henüz deneme aşamasında olmasına rağmen, özellikle başta kaffeik asit olmak üzere bazı bileşikler nedeniyle uçuklar, grip etmeni, bazı virüs türleri ile akciğer kanserine karşı etkili olduğu ifade edilmektedir (Münstedt ve Zygmut., 2001).

Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada, propolisin diş çürüğü oluşumunu başlangıç düzeyinde durdurabildiği ve bu yönüyle diş çürüğünde ve korunmasında kullanılabileceği saptanmıştır. Ayrıca evcil hayvanların ayak ve deri problemlerinin çözümünde, ineklerde endometritisin ve tavuk tifosu tedavisinde kullanıldığı ve üreaz’ın enzimatik aktivitesini de engellediği bildirilmektedir. Sentetik antibiyotiklerin aksine uzun süre propolis kullanımı zararlı bakterilerde direnç oluşturmamakta, yararlı bakterileri de olumsuz etkilememektedir.

Bu nedenle propolis ender bulunan geniş spektrumlu antibiyotik olarak kabul edilmektedir (Erdem., 2002).

Gıda Sanayinde Kullanımı

Propolisin antioksidan, antimikrobiyal etkileri gıda teknolojisi alanında kullanım imkanı sağlamaktadır.

Propolisin en yaygın bilinen, en çok araştırılan ve gıda ürünlerinin dayanıklılığı konusunda katkı sağlayan en önemli özelliklerinden biri antimikrobiyal aktivitesidir. Propolisin çeşitli bakteri, mantar, virüs ve diğer mikroorganizmalara etkisi ile ilgili birçok bilimsel çalışma gerçekleştirilmiştir. Tablo 2.’de propolisin çeşitli mikroorganizmalar üzerine etkisi listelenmiştir.

Tablo 2. Propolisin etki ettiği mikroorganizmalar

Hedef Organizma	Kaynaklar
Bakterisidal Etkileri	
<i>Bacillus</i> larvaları	(Meresta ve Meresta, 1988)
B. subtilis ve diğerleri	(Meresta ve Meresta, 1988)
<i>Staphylococcus</i> türleri	(Chernyak, 1973)
<i>Staphylococcus aureus</i>	(Dimov ve ark., 1991) (Meresta ve Meresta, 1988)
<i>Streptococcus</i>	(Rojas ve ark., 1990)
<i>Streptomyces</i>	(Simu'th ve ark., 1986)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	(Petrie ve ark., 1988)
<i>Escherichia coli</i>	(Simu'th ve ark., 1986)
<i>Salmonella</i> ve <i>Shigella</i>	(Ghisalberti, 1979)
<i>Salmonella</i>	(Okonenko, 1988)
112 anaerobik suş	(Kedzia, 1986)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	(Dimov ve ark., 1991)
Fungisidal Etkileri	
<i>Candida albicans</i>	(Petrie ve ark., 1988)
<i>Aspergillus niger</i>	(Petrie ve ark., 1988)
<i>Botrytis cinerea</i>	(La Torre ve ark., 1990)
<i>Ascosphaera apis</i>	(Hofmann ve ark., 1989)
<i>Plasmopara viticola</i>	(Hofmann ve ark., 1989)
Antiviral Etkileri	
Herpes	(Popescu ve ark., 1985)
Patates virüsü	(Fahmy ve Omar, 1989)
Influenza	(Serkedjieva, 1992)
Nematodisidal Etkileri	
<i>Ascaris suum</i>	(Bankova ve ark., 1989)

Genellikle Gram (+) bakterilerin propolise karşı, Gram (-) bakterilere kıyasla daha hassas olduğu bildirilmiştir (Mirzoeva, 1997).

Propolisin, insan tüberküloz basilini de kapsayan Gram (+) basillere karşı antibakteriyal etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Grange ve Davey, 1990).

Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanan propolis örneklerinin antimikrobiyal aktivitesi üzerine (Uzel ve ark., 2005), Anadolu' dan topladığı farklı propolis örneklerinde, propolisin etanollü ekstraktının *Streptococcus sobrinus* ve *Enterococcus faecalis* (En düşük inhibisyon konsantrasyonu; MIC = 2 µg/ ml), *Micrococcus luteus*, *Candida albicans* ve *C. krusei* (MIC = 4 µg/ ml), *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Enterobacter aerogenes* (MIC= 8 µg/ ml), *Escherichia coli* ve *C. tropicalis* (MIC = 16 µg/ ml), *Salmonella typhimurium* ve *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 32 µg/ml)'ya karşı etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan propolislerin etanollü ekstraktı ile yapılan diğer bir çalışmada ise, propolis ekstraktının, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 27736 ve *Morganella morganii* (klinik izolat)'ye karşı etkili olmadığı fakat Gram (-) bakteriler arasında *E. coli* ATCC 35218'nin gelişiminde güçlü inhibitör etki gösterdiği bildirilmiştir (Katırcıoğlu, 2006).

Hatay' dan toplanan propolisin metanollü ekstraktının 13 farklı bitki bakteriyel patojenlerine karşı antibakteriyal aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiştir (Basim ve ark., 2006).

Yapılan bir çalışmada yağ ilave edilmiş et ürünlerinin 8 haftalık muhafaza periyodu esnasında % 0.02 ve % 0.4 lük etanolik propolis ekstraktı (EEP) ve % 0.28 potasyum sorbat (PS) uygulanmış ve % 0.4 EEP ile muamele edilen et ürünlerinin muhafaza süresinin, % 0.28 PS ile muamele edilenlerden daha uzun olduğu tespit edilerek propolisin et ürünlerinde koruyucu bir madde olarak kullanılabilmesi önerilmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bitkisel ekstraktların etlik piliç beslemede alternatif büyüme uyarıcı olarak kullanımı üzerine Avrupa ülkelerinde araştırma faaliyetlerinin yoğunlaştığı görülmekte, ancak Akdeniz iklim kuşağında yer alan ve tıbbi ve aromatik bitkilerce eşsiz zenginliğe sahip ülkemizde bu araştırmaların istenen düzeye ulaşmaması, kaynaklarımızın değerlendirilememesi adına büyük bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmada

ızgaralık piliçlerin yemlerine belli bir miktar propolis eklenmesi durumunda ise piliçlerin kilo artışının % 20 oranında artış gösterdiği belirtilmiştir (Han ve Park., 1999).

(Temiz ve ark., 2011) tarafından Türkiye'nin çeşitli coğrafi bölgelerinden toplanan 25 propolis örneğinin, iki gıda patojeni olan *Salmonella Enteritidis* ATCC 13076 ve *Listeria monocytogenes* ATCC 1462) karşı antibakteriyal aktiviteleri araştırılmıştır. EEP örneklerinin antibakteriyal aktiviteleri, 1:10 ve 1:100 (v/v) şeklinde iki farklı seyreltmesi denenmiştir. EEP örneklerinin hepsi 1:10 seyreltmede denenilen bakteri suşlarına karşı yüksek antibakteriyal aktivite göstermiş ve inkübasyon sonrasında canlı bakteri varlığı belirlenmemiştir. Propolis örneklerinin EEP konsantrasyonuna bağlı olarak, gram-pozitif bakteriler üzerindeki antibakteriyal aktivitesi, gram-negatif bakterilerden daha yüksek bulunmuştur.

Mizuno (1989), propolisin gıda ürünleri paketlenme materyallerinde kullanımı konusunda patent almıştır.

Propolisin dondurulmuş balık stoklarının ömür uzunluğunu sağladığı bildirilmiştir (Donadieu, 1979).

Dünyada ve ülkemizde sentetik antibiyotiklerin yerine alternatif olarak sunulan bitkisel ekstraktlar son zamanlarda daha da önem kazanmıştır. Özellikle organik tarımın yaygınlaşmaya başladığı ve güvenilir gıda maddeleri üretiminin önem kazandığı günümüz koşullarında, doğal ekstraktların hayvan ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalarda görülmüş ki propolisin kullanımında başarı sağlanmıştır.

Türkiye'de Propolisin Üretimi ve Pazarlaması

Propolisin standardizasyonunun olmaması, özellikle arıların uygun reçine bulamadıkları dönemde zift, boya gibi maddeleri toplayarak propolis bünyesine katması ve propolisin özelliklerinin toplanma mevsimine, yükseltiye, vejetasyona ve toplanan bölgeye göre değişmesi gibi sebeplerden dolayı patent sorunu yaşamakta buda propolisin ithalat ve ihracatında önemli problemler oluşturarak üretim ve pazarlamasında olumsuz etki uyandırmaktadır.

Bir diğer husus Türkiye'de arıcılığın eğitimsiz kişiler tarafından yapılması ve arı ürünleri olarak özellikle bala değer verilmesi diğer arı ürünlerinin özellikle propolisin

öneminin ve değerinin bilinmemesi üretimi etkilemektedir.

Türkiye'de özel olarak propolis üretimine dayalı bir çaba görülmemektedir. Mevcut propolis arıların, kovan deliklerini kapamak, mikrobiyal dengeyi kontrol altına almak için üretmiş oldukları propolistir. Ancak propolis üretici ülkelere bakıldığında propolis üretimini arttırmaya yönelik çeşitli tuzak modelleri geliştirilmiştir. Ancak arıcılar üretmiş oldukları propolisi Pazarlama ağının yeterli düzeyde bulunmaması ve ekonomik değerinin tam olarak anlaşılabilmesi gibi sebeplerden dolayı üretim yapmamaktadırlar hatta kovanda var olan propolisi bile bilmediklerinden dolayı atmaktadırlar.

Türkiye'de propolisin üretiminin olmamasının bir nedeni ise arıcıların propolisi gelir kaynağı olarak görmemesi ve özel firmaları tatmin etmemesi gibi nedenler propolis üretiminin yaygınlaşmasını önlemektedir.

SONUÇ

Ülkemizde arıcılık denince bal üretimi aklı gelmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise arıcılık; polinasyonu sağlamak, bal, balmumu, propolis, polen, arı sütü, arı zehiri, ana arı, oğul ve paket arı gibi çeşitli ürünlerin üretimini kapsayan oldukça geniş bir tarım koludur. Son yıllarda dünyada Apiterapi adı verilen arı ürünleri kullanımına dayalı tedavi yöntemleri her geçen gün artmaktadır. Apiterapi son yıllarda özellikle Çin başta olmak üzere bütün dünyada gelişme göstermektedir. Hastalıkları yalnızca arı ürünleriyle tedavi eden klinikler ve Apiterapi merkezleri gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Ülkemiz çok zengin biyolojik kaynaklara sahip olduğu gibi bal ve diğer arı ürünleri konusunda da büyük bir potansiyel taşımaktadır. Ancak ülkemizde arı ürünlerinin sağlığa faydalı olduğunun bilinmesine rağmen henüz Apiterapi merkezleri oluşturulup bu konu ile ilgili bilimsel çalışmalara başlanmamıştır.

Propolisin birçok olumlu özelliğinin araştırmalarda ortaya konulmasından önce, arıcının çalışma koşullarını ve bal hasadını zorlaştırması ve petekli balın pazar değerini düşürmesinden dolayı kolonilerin propolis toplama eğiliminin yüksek olması istenmeyen bir özelliktir. Ancak, günümüzde artık propolis dünya ticaretinde ve marketlerde düzenli olarak alınıp satılan bir ürün haline gelmiştir.

Ülkemiz, arıcılık için uygun iklim ve bitki örtüsüne sahip olmasına rağmen, ülkemizde propolisle ilgili yapılmış çalışmalar yok denecek kadar azdır. Ancak propolisin mikroskobik ve kimyasal içerikleriyle ilgili

çalışmalar yapılarak, içeriklerine göre sınıflandırılarak, mevsime, yöreye ve toplanma şekline göre ürün çeşitliliğine gidilmeli ve tüm bu çalışmalar bilimsel olarak yapılmalıdır. Propolisin işlem görmeden kovandan alındığı gibi gelişigüzel kullanılması ya da bilimsel olmayan ortamlarda işlem görmüş gibi pazarlanması, canlı organizmada fayda yerine sakınca oluşturabilmektedir. Ancak ne var ki propolisin bugüne kadar göstermiş olduğu, alerjik reaksiyonlar ve deri döküntüleri haricinde bir bulguya rastlanılmamıştır. Tabi ki arıların yeterli reçine bulamadıkları dönemde asfalt (zift) ve boya gibi materyallerden özüt topladığı düşünülürse risk her zaman vardır ve çalışmalar kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.

Bu çalışma da, önemi her geçen gün anlaşılmakta olan propolisin özellikleri, kullanım alanları, Türkiye'de üretimi ve tüketimi konusunda bilgi verilmeye çalışılmıştır.

KAYNAKLAR

- BANKOVA, V., POPOV, S., MAREKOV, N. L., 1983. A Study on Flavanoids of Propolis. *J. Nat. Prod.* 46 (4), 471-474.
- BANKOVA, V. and MARCUCCI M. C., 2000. Standardization of Propolis: Present Status and Perspectives. *Bee World*, 81 (4), 182-188.
- BANSKOTA, A.H., TEZUKA, Y., KADOTA, S.: Recent Progress in Pharmacological Research of Propolis. *Phytotherapy Research*, 15: 561-571, 2001.
- BASİM, E., BASİM, H., ÖZCAN, M., 2006. Antibacterial Activities of Turkish Polen and Propolis Extracts Against Plant Bacterial Pathogens *Journal of Food Engineering*, 77, 992-996.
- CHERNYAK, N.F., 1973. On synergistic effect of propolis and some anti-bacterial drugs *Antibiotiki*, 18, 259-261.
- CRANE, E., 1990. *Bees and Beekeeping. Science, Practice and World Resources.* New York: Cornell University Pres, 593 pp.
- DİMOV, V., IVANOVSKA, N., MANOLOVA, N., BANKOVA, V., NİKOLOV, N., POPOV, S., 1991. Immunomodulatory Action of Propolis. Influence on Anti-Infectious Protection and Macrophage Function *Apidologie*, 22, 155-162.
- DONADİEU, Y. 1979. *La propolis.* Editions Maloine, Paris.
- ERDEM, G.B., 2002. Propolisin Dış Çürüklüğü Oluşumuna Etkisinin Sıcan

- Dişlerinde Araştırılması. Teknik Arıcılık, 77, 27-28.
- FAHMY, F.G., and OMAR, M.O.M., 1989. Effect of Propolis Extracts on Certain Potato Viruses Proc. 4th Intern. Conf. Apic. Trop. Climates, Cairo, Egypt, 56-60.
- GHİSALBERTİ, E. L., 1979. Propolis: A review, Bee World, 60, 59-84.
- GRANGE, J. M., and DAVEY, R.W., 1990. Antibacterial Properties of Propolis (bee glue). Journal of the Royal Society of Medicine, 83: 159-160.
- HAN, S.K. and PARK H.K., 1999. A Study on the Preservation of Meat Products by Natural Propolis: Effect of EEP on Protein Change of Meat Products. J. of Apic. Abst., 305/99.
- HEPŞEN İ.F., TILGEN, F., ER, H., 1996. PROPOLİS: Tıbbi Özellikleri ve Oftalmolojik Kullanımı. Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 3 (4).
- HOFMANN, U., HOLST, H., and SCHLOSSER, E., 1989. Studies of The Effect of Plant Protection Agents on The Susceptibility of Grapevines to Plasmonara Viticola 2. Results of an Infection Trial Wein-Wissenschaft, 44, 61-65.
- KATİRCİOĞLU, H., MERCAN, N., 2006. Antimicrobial Activity and Chemical Compositions of Turkish Propolis from Different Region. African Journal of Biotechnology 5, 1151-1153.
- KEDZIA, A., 1986. Effect of Ethanol Extract of Propolis (Eep) on Anaerobic Bacteria” Herbal Polonica, 32(1), 53-58.
- KRELL, R., 1996. Value-Added Products from Beekeeping, Fao Agricultural Services Bulletin No. 124, Chapter 3, Pollen, <http://www.fao.org/docrep>.
- KUMAZAWA, S., 1994. Studies of the Constituents of Uruguay Propolis, Agricultural and Food Chemistry, 50, 4777-4782.
- KUTLUCA, S., GENÇ, F., AND KORKMAZ, A., 2006, Propolis. Samsun Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi, Samsun, p. 57.
- LA TORRE, A., GUCCIONE, M., and IMBROGLİNİ G., 1990. Preliminary Observations on the Action of Propolis Based Preparations Against Botrytis Cinerea Pers. on Strawberries” Apicoltura, 6, 169-177.
- LEJEUNE, B., POURRAT, A. and DEHMOUCHE, H. 1988. Propolis Utilisation en Dermocosmetologie. Parfums, Cosmetiques, Aromes, 8~2: 73-77.
- MACİJEWICZ, W., 2001. Isolation of Flavanoid Aglycones from Propolis by a Column Chromatography Method and their Identification by GC-MS and TLC Methods. J. Liq. Chrom. Rel. Technol. 24(8), 1171-1179.
- MACİJEWICZ, W., DANIEWSKI, M., MARKOWSKI, W., 2001. GC-MS Identification of the Flavanoid Aglycones Isolated from Propolis. Chromat. 53(5/6), 343-346.
- MERESTA, T. AND MERESTA, L., 1988. Sensitivity of Bacillus larvae to an extract of propolis in vitro. Medycyna Weterynaryjna, 44(3), 169-170.
- MİRZOEVA, O. K., GRİSHANİN, R. N., CALDER, P. C., 1997. Antimicrobial Action of Propolis and Some of Its Components: The Effects on Growth, Membrane Potential and Motility of Bacteria Microbiol. Res., 152, 239-246.
- MİZUNO, M. 1989. Food Packaging Materials Containing Propolis as a Preservative. Japanese Patent No. JP Ol 243 974 [89 243 974], 5 pp.
- MORENO, M.I.N., ISLA, M.I., SAMPIETRO, A.R., VATTUONE, M.A., “Comparison of The Free Radical-Scavenging Activity of Propolis from Several Regions of Argentina” J.Ethnopharmacol., 71, 109-114 (2000).
- MÜNSTEDT, K. and ZYGMUNT M., 2001. Propolis-Current and Future Medical Uses. Am. Bee J., 141 (7), 507-510.
- OKONENKO, L.B., 1988. Salmonella Infections and Propolis Zdravookhr. kaz., 1, 55-57.
- PETRİ, G., LEMBERKOVICS, E. and FOLDVARI, M., 1988. Examination of Differences Between Propolis (Bee Glue) Produced from Different Floral Environments” in Flavours and Fragrances: a world perspective Lawrence, B.M., Mookherjee, B.D., Willis, B.J. (Eds.). Elsevier Sci. Publ., Amsterdam, 439-446.
- PIETTA, P.G., GARDANA, C. And PIETTA A.M.: Analytical Methods for Quality Control of Propolis. Fitoterapia 73 Suppl. 1: 7-20, 2002.

- POPESCU, H., POLİNİGENCU, C., ATANSİU, P., and PREDESCU, E., 1985. ANTIHERPES OİNTMENT. Patent Application, ROM. RO 86,003 (Cl. A61 K9/06) 30 Jan.1985, Appl. 108,265, 24 Jul.1982, 2p. (in Chem. Abstr. 1985, 103, 26, 220838q.
- POPOVA, M, SİLİCİ, S., KAFTANOGLU, O., BANKOVA, V., 2005. Antibacterial Activity of Turkish Propolis and Its Qualitative and Quantitative Chemical Composition, *Phytomedicine*, 12, 221-228.
- ROJAS HERNANDEZ, N.M., and CUETARA BERNAL, K. DE LA.,1990. Antibiotic Effect of Propolis Against Strains of Staphylococcus Aureus of Human Clinical Origin *Revista Cubana d Farmacia*, 24(1), 45-50.
- SERKEDJIEVA, J., 1992. Anti-İnfluenza Virus Effect of Some Propolis Constituents and Their Analogues (esters of substituted cinnamic esters) *J. Natural Products*, 55(3), 294-302.
- SİLİCİ, S., 2003. Propolisin Bazı Antimikrobiyal ve Farmakolojik Aktiviteleri Üzerine bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim dalı, Adana.
- SİMÜTH, J., TRNOVSKY, J., and JELOSKOVA, J., 1986. Inhibition of Bacterial DNA-Dependent RNA Polymerases and Restriction Endonuclease by UV-Absorbing Components from Propolis, *Pharmazie*, 41(2), 131-132.
- TEMİZ, A., ŞENER, A., ÖZKÖK TÜYLÜ, A., SORKUN, K., SALİH, B., 2011. Antibacterial Activity of Bee Propolis Samples from Different Geographical Regions of Turkey Against Two Foodborne Pathogens, Salmonella Enteritidis and Listeria Monocytogenes *Turk J Biol* 35/503-511 TÜBİTAK doi:10.3906/biy-0908-22.
- UZEL, A., SORKUN, K., ÖNÇAĞ, Ö., ÇOĞULU, D., GENÇAY, Ö., SALİH, B., 2005. Chemical Compositions and Antimicrobial Activities of four Different Anatolian Propolis Samples, *Microbiological Research* 160, 189-195