

Propolis ve Antimikrobiyel Etkisi

Gökçe Polat*, Deniz Koçan

Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara
* gpolat@eng.ankara.edu.tr

Özet

Propolis, bal arıları (*Apis mellifera* L.) tarafından bitkilerden toplanan ve mumla karıştırılarak kovan içerisinde birçok amaca yönelik olarak kullanılan doğal bir üründür. Propolis, antibakteriyel, antiviral, antifungal, antioksidan, antiinflammatör, yara iyileştirici, doku yenileyici ve anestetik özelliklere sahiptir. Propolisin antimikrobiyel aktivitesinden flavonoidler, aromatik asitler ve esterlerinin sorumlu olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Propolis, antimikrobiyel aktivite, kimyasal kompozisyon

Giriş

Propolis; işçi arıların, bitkilerin filiz ve tomurcuklarından topladığı reçinemi maddeleri ve bitki salgılarını, başlarında bulunan gaddeler tarafından salgılanan enzimlerle biyokimyasal değişikliğe uğratarak oluşturdukları, kirli sarıdan koyu kahverengiye kadar değişen renkte ve oda sıcaklığında yarı katı halde olan bir maddedir. Propolisin kimyasal bileşimi, toplandığı bitkilerin tür ve çeşitlerine göre değişir. Propolis daha çok kayın, karaağaç ve kozalaklı ağaçlardan toplanır. Arı kovanlarının dış ortamdan izole edilmesi, kuvvetlendirilmesi ve dezenfeksiyonu amacıyla kullanılmaktadır (1, 2).

Propolis, antibakteriyel, antiviral, antifungal, antioksidan, antiinflammatör, yara iyileştirici, doku yenileyici ve anestetik etkileri yanında pek çok biyolojik aktivitenin gerçekleşmesine neden olur (3). Propolis üzerinde yapılan çalışmalar, bu maddenin antimikrobiyel özellikler taşımasının yan sıra insan sağlığı için çok önemli ve gerekli olan vitaminler, mineral ve elementleri de içerdiğini göstermiştir (2).

Propolisin Kimyasal Yapısı

Propolisin kimyasal yapısı, bitki orijinine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Propolis genel olarak; % 45–55 reçine, % 23–35 mumlar ve yağ asitleri, % 10 esansiyel yağlar, % 5 polen ve % 5 diğer organik maddeler ve mineraller içermektedir (2, 4).

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

Propolis genellikle polifenoller (flavonoid aglikonlar, fenolik asit ve esterleri, fenolik aldehydler, alkoller ve ketonlar), terpenoidler, steroidler, aminoasitler ve inorganik bileşikler gibi çok çeşitli biyoaktif bileşenler içermektedir (5). Propolisin kimyasal kompozisyonu ile ilgili yapılan araştırmalarda, propolisin miristik asit, benzoik asit, benzil alkol, vanilin, sinamik asit, pinocembrin, pinobanksin, kuersetin, galangin, apigenin, krisin, kafeik asit, acacetin, kamferide ve izovanilin gibi kimyasal bileşikler içerdiği tespit edilmiştir (1, 6, 7, 8).

Propolisten izole edilen bileşenlerin en geniş grubunu flavonoidler oluşturmaktadır ve propolisin biyolojik aktivitesinin önemli bir kısmından sorumludur. Propolisteki tanımlanmış maddeler, gıda bileşenlerine, gıda katkı maddelerine ve/veya GRAS (generally recognized as safe) maddelere benzemektedir. Yapılan araştırmalarda propoliste doğal olarak gıdaların bileşiminde yer alan % 0.1 düzeyinde hidrokinon, % 2-20 oranında kafeik asit ve esterleri, % < 0.1-0.7 kuersetin tespit edilmiştir. Bira ve kahvede 1.25 - 40 ppm düzeyinde hidrokinon belirlenmiştir. Kuersetin ve kafeik asit ve esterlerinin gıdalarda resmi olarak kullanımı onaylanmamıştır. Ancak propolisin tüketimiyle alınan bu maddelerin miktarının, günlük gıda alımıyla karşılaştırıldığında önemsiz düzeyde olduğu görülmektedir (8).

Propolisin Antimikrobiyel Aktivitesi

Son 40 yıl içinde propolisin kimyasal kompozisyonu, biyolojik aktivitesi, tedavi edici özellikleri hakkında birçok araştırma yapılmıştır. Propolisin insan tüberküloz basili de kapsayan Gram pozitif bakterilere karşı antibakteriyel etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Sentetik antibiyotiklerin aksine, uzun süre propolis kullanımı zararlı bakterilerde direnç oluşturmamaktadır. Bu nedenle propolis ender bulunan geniş spektrumlu antibiyotik olarak kabul edilmektedir (2).

Propolisin *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* *Candida albicans*, *Enterococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* ve *Tchophyton mentaogrophytes* türlerine karşı antimikrobiyel etkisinin olduğu belirlenmiştir (1).

Propolisin antiviral etkisinin belirlendiği bir araştırmada, propoliste bulunan flavonoidlerden krisin ve kaempfenolün birkaç herpes virüsü, adenovirüsler ve bir rotavirüsünün replikasyonunu kuvvetli bir şekilde önlediği buna karşın acacetin ve galangin flavonoidlerinin virüsler üzerine etkili olmadığı saptanmıştır (8).

Propolisin etanolik ekstraktının *Staphylococcus aureus* 'un biyofilm oluşumuna ve lipaz ve koagulaz enzimleri gibi bazı önemli virülens faktörlere karşı etkisinin belirlendiği çalışmada; virülens faktör koagulazın tamamen baskılandığı, lipazın güçlü bir şekilde indirgendiği ve doza bağlı olarak biyofilm oluşumunun gözle görülebilir bir şekilde önlendiği bildirilmiştir (10).

Diş hekimliğinde önemli yer teşkil eden *Streptococcus mutans*, *Str. sobrinus*, ve *Candida albicans* 'a karşı propolis, önemli bir antimikrobiyel aktivite göstermiştir (6). Propolisin etanol ekstraktı kullanıldığında *Streptococcus mutans* gelişimi ve glukoziltransferaz üretimi inhibe olmaktadır. Bu enzim dişlerde oluşan plak ve diş çürümelerinden sorumludur. Ayrıca propolis ekstraktı bazı antibiyotiklerin antistafilokokal aktivitesiyle sinerjistik bir etkiye sahiptir (4).

Propolisin antimikrobiyel aktivitesinden flavonoidler, aromatik asitler ve esterlerinin sorumlu olduğu düşünülmektedir (5, 9). Flavonoidlerin hidrolazlar ve alkalın fosfatazın da dahil olduğu bazı enzim çeşitlerini inhibe ettiği belirlenmiştir. Propolisin de streptokokların glukoziltransferaz enzimine karşı benzer şekilde inhibisyon etki gösterdiği, ayrıca miyeloperoksidaz aktivitesi, ornitin dekarboksilaz, lipoksigenaz, tirozin proteinkinaz ve araşidonik asit metabolizmalarına karşı inhibisyon etkisinin bulunduğu belirtilmiştir (8).

Propolisin bileşiminde yer alan pinobanksin-3-asetat, pinocembrin, galangin, benzil-p-kumarat, krisin, kafeik asit ve feniletıl esteri antimikrobiyel aktivitesi belirlenmiş maddelerdir (4, 6). Propolis ekstraktında bulunan flavonoidler (kuersetin, galangin, pinocembrin) ve kafeik asit, benzoik asit, sinnamik asit gibi bazı bileşenler muhtemelen mikrobiyel membran veya hücre duvarına fonksiyonel ve yapısal zararlara neden olmaktadır. Araştırmacılar, propolisin antimikrobiyel aktivite mekanizmasının karışık olduğunu ve flavonoidlerinin hidroksi asitleri ile seskiterpenler arasındaki sinerjizme bağlı olabileceğini bildirmiştir (9, 10).

Propolisin Kullanım Alanları

Propolis, tıpta kardiyovasküler ve dolaşım sistemi hastalıklarında, dermatolojide, doku yenilenmesi, ülser, ekzema, yara ve yanıklara karşı, kanser tedavisinde, immün sistem ve sindirim sistemi hastalıklarında tedavi edici olarak, karaciğer rahatsızlıklarına karşı ise koruyucu olarak kullanılmaktadır. Ayrıca propolisin antiinflamatör özelliğinin olduğu, dermetitlere karşı antibakteriyel krem olarak kullanıldığı bildirilmektedir. Propolis sprelerinin solunum yoluyla alındığında romatizmaya ve astıma iyi geldiği, gut hastalığının tedavisinde ve sinirleri yatıştırmada kullanıldığı bildirilmektedir. Propolisin kemik oluşumunu hızlandırdığı, farklı dokuların, kemik, kıkırdak ve diş etlerinin rejenerasyonuna neden olduğu tespit edilmiştir (1, 2).

Sonuç

Propolisteki tanımlanmış maddeler gıda bileşenlerine, gıda katkı maddelerine ve/veya GRAS maddelere benzemektedir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlar, propolisin antimikrobiyel koruyucu olarak bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle propolisin gıda sistemlerinde pratik olarak uygulanabilirliğinin araştırılması yararlı olacaktır.

Kaynaklar

1. Dığrak M, Yılmaz Ö, Çelik S, Yıldız S. 1995. Propolisteki yağ asitleri ve antimikrobiyal etkisi üzerinde in vitro araştırmalar. Gıda, 20(4) 249-255.
2. Şahinler N. 2000. Anı ürünleri ve insan sağlığı açısından önemi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1-2) 139-148.
3. Erođlu HE, Tatlışen A, Özkul Y. 2004. Mesane kanserli doku kültürlerindeki mikronükleus üzerine propolis ve mitomisin-c 'nin etkileri. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 13(2) 15-20.
4. Bosio K, Avanzini C, D'Avolio A, Ozino O, Savoia D. 2000. In vitro activity of propolis against *Streptococcus pyogenes*. Letters in Applied Microbiology, 31: 174-177.
5. Kartal M, Yıldız S, Kaya S, Kurucu S, Topçu G. 2003. Antimicrobial activity of propolis samples from two different regions of Anatolia. Journal of ethnopharmacology, 86: 69-73.
6. Uzel A, Sorkun K, Önçađ Ö, Çođulu D, Gençay Ö, Salih B. 2005. Chemical composition and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. Microbiological Research, 160: 189-195.
7. Salomão K, Dantas AP, Borba CM, Campos LC, Machado DG, Aquino Neto FR, Castro SL. 2004. Chemical composition and microbicidal activity of extracts from Brazilian and Bulgarian propolis. Letters in Applied Microbiology, 38: 87-92.
8. Burdock GA. 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). Food and Chemical Toxicology, 36: 347-363.
9. Lu LC, Chen YW, Chou CC. 2005. Antibacterial activity of propolis against *Staphylococcus aureus*. International Journal of Food Microbiology, 102: 213-220.
10. Scazzocchio F, D'Auria FD, Alessandrini D, Pantanella F. 2006. Multifactorial aspects of antimicrobial activity of propolis. Microbiological Research, Article in press.