

Propolis ve Antimikrobiyal Aktivitesi

Ayhan Temiz^{1*}, Kadriye Sorkun², Ayla Şener¹,
Ömür Gençay², Aslı Özkök Tüylü²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

* temiz@hacettepe.edu.tr

Özet

Propolis, bal arıları tarafından bitki ve ağaçların yaprak, tomurcuk, dal ve gövde kabuklarından toplanan, reçineli ve mum kıvamında yapışkan bir arı ürünüdür. Propolisin kimyasal içeriği çok karmaşıktır ve farklı ekosistemlerde yetişen bitkilerin türlerine ve yoğunluğuna bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Propolisin antibakteriyal, antifungal ve antiviral aktiviteleri bulunmaktadır. Flavonoidler, alifatik ve aromatik asitler ve esterleri propolisin antimikrobiyal aktivitelerinden sorumlu tutulan başlıca etken madde gruplarıdır. Antimikrobiyal etki propolisin elde edildiği kaynağa, kimyasal içeriğine, etken maddelerin konsantrasyonuna ve bunlar arasındaki sinerjizme göre değişebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Propolis, kimyasal içerik, antimikrobiyal aktivite

Propolis ve üretimi

Propolis bal arılarının; bitkilerden topladığı, balmumu ile karıştırdığı ve larva gözlerine yumurta bırakılmadan önce cilalamada ve kovan içi açıklıkların kapatılmasında kullandıkları yapışkan, koyu renkli bir maddedir. Propolisin kovan içindeki asıl rolü arıları hastalıklara karşı korumaktır. Arılar kovanlarını kış mevsiminde soğuk hava ve rüzgarın olumsuz etkilerinden korumak, kovan giriş deliğini daraltmak, kovan girişinden gelebilecek tehlikelere karşı koloniyi savunmak, kovan içinde taşıyamayacakları büyüklükte ölen canlıların çürümesini, kokuşmasını ve çeşitli mikroorganizmaların üremesini engellemek amacıyla propolisi kullanırlar. Propolis, petek gözlerinin temizliğinde, ana arının bıraktığı yumurtanın steril bir ortamda gelişmesinde ve yavrunun korunmasında etkili olmaktadır (1). Propolis başlıca *Castanea sativa*, *Populus* spp., *Aesculus hippocastanum*, *Pinus* spp. ve *Betula* spp. gibi bitkilerden toplanır (2, 3, 4). Günümüzde propolis üretimi ticari boyutlarda gerçekleştirilmektedir.

Propolisin kimyasal kompozisyonu

Propolisin genel bileşiminde %50 reçine, %30 balmumu, %10 essensiyal ve aromatik yağlar, %5 polen ve %5 organik kalıntılar vardır. Propolis organik ve inorganik maddelerin yer aldığı kompleks bir kimyasal kompozisyona sahiptir. İçeriğindeki başlıca organik madde grupları; flavonoidler, alifatik ve aromatik asitler ve esterleri, alkoller, ketonlar, aldehitler, terpenler, kalkanlar, amino asitler, şekerlerdir (3, 5). Propolisin kimyasal kompozisyonu mevsim, bölge, yıl ve bitki florasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ülkemizde propolisle ilgili yapılan ilk bilimsel çalışma Sorkun ve Bozcuk (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir (6).

Propolisin kullanıldığı yerler

Propolis çok uzun yıllardan beri antiseptik, antibakteriyal, antifungal, antiviral, nematosidal, anti-inflammatör, antioksidant, doku rejenerasyonu, anestezi, antitümör, kapillerin güçlendirilmesi, hepatoprotektif, diş sağlığını iyileştirme, immun sistemi destekleme, fitoinhibitör, antidiyabetik ve pestisit olarak yararlanılmaktadır (4, 5, 7, 8). Propolisin çeşitli yararlı etkilere sahip olmasından dolayı kullanım alanı oldukça geniş olup propolis tıpta, kozmetik sanayinde ve gıda sektöründe kullanılmaktadır. Propolis ürünlerini günümüzde tabletler, kapsüller, diş macunları, ağız gargarası, yüz kremleri, losyonlar, çözeltiler ve şekerlemeler halinde marketlerde bulmak mümkün hale gelmiştir.

Antimikrobiyal aktivite ve etken maddeler

Propolisin antibakteriyal, antifungal, antinematodal, antiprotozoal ve antiviral etkilerinin olduğu bildirilmektedir (5, 9, 10). Propolisin antimikrobiyal etkisini belirlemek amacıyla farklı mikrobiyolojik disiplinlerce gerçekleştirilmiş pek çok araştırma bulunmaktadır. Literatürde, dünyanın değişik bölgelerinden toplanan propolis örneklerinin ağız ve diş patojenlerine ve bunların enzimlerine (11, 12), β -hemolitik streptokoklara (3), *Staphylococcus aureus* (3, 8, 9, 13, 14) ve methisilin dirençli *S. aureus* (MRSA)'a (9, 15), *S. epidemidis* (9), *Enterococcus* spp. (9) ve vankomisin dirençli *Enterococcus faecium*'a (15), *Bacillus cereus* ve *Bacillus subtilis*'e (3, 4), *Corynebacterium* spp. ve *Mycobacterium tuberculosis*'e (9), *Helicobacter pylori*'ye (16), *Salmonella typhi* (3), *Salmonella gallinarum*, *S. pullorum* ve *S. dublin*'ne (4), *E. coli*'ye (3, 4, 7, 9, 13), *Pseudomonas aeruginosa* (9), *Proteus vulgaris* (4), *Proteus* spp.'ye (3), *Candida albicans* (7), *Trichophyton* spp., *Torulopsis* spp. ve *Trichosporon* spp.'ye (4) ve enfeksiyöz Bursal hastalık virüsü ve Reo virüse (7) karşı değişik düzeylerde antimikrobiyal etki gösterdiğine değinilmektedir. Araştırma sonuçları propolisin genel olarak Gram pozitif bakteriler üzerinde, Gram negatif bakterilere göre daha etkili olduğuna işaret etmektedir (3, 4, 9, 17).

Propolisdeki antimikrobiyal etki yaratan madde grupları ve maddelerle bunların etki mekanizması tam olarak ortaya konulamamıştır. Ancak antimikrobiyal etkinin temelde reçine içindeki flavonoidler, aromatik asitler ve esterlerden kaynaklandığı belirtilmektedir (3, 4). Bu gruplar içinde antimikrobiyal etkiye sahip maddelerin başlıcaları ise; chrysin, tectochrysin, galangin, isalpinin, 5-hidroksi-4',7-dimetoksiflavon, pinocembrin, rhamnositrin, 3-asetil pinobanksin, kaffeik asit, ferulik asit, *p*-kumarik benzil ester ve kaffeik asit esterleridir. Antimikrobiyal etki mekanizmasının çok kompleks olduğu ve bunun fenolik maddelerle diğer maddelerin sinerjistik etki yaratmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (4, 12).

Antimikrobiyal etkinin propolisin elde edildiği kaynağa, kimyasal kompozisyonuna, etken maddelerin konsantrasyonuna ve etken maddeler arasındaki sinerjizme göre değiştiği sonucuna varılabilir.

Kaynaklar

- 1-Kumova U, Korkmaz A, Avcı BC, Ceyran G. 2002. Önemli bir arı ürünü: Propolis. Uludağ Bee Journal, 10-24.
- 2- Sorkun K, Suer B, Salih B. 2001. Determination of chemical composition of Turkish propolis. Zeitschrift für Naturforschung, 56: 666-668.
- 3-Cihangir N, Sorkun K, Salih B. 2005. Chemical composition and antibacterial activities of propolis collected from different regions of Turkey. Hacettepe Journal of Biology and Chemistry, 34: 59-67.
- 4-Ghisalberti EL. 1979. Propolis: A Review. Bee World, 60: 59-84.
- 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-Sorkun K, Bozcuk S. 1994. Bazı kültür bitkilerinin tohumlarının çimlenmesinde propolis'in etkisinin araştırılması. XII.Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, 54-69.
- 7-Hady AE, Faten K, Hegazi AG. 2002. Egyptian propolis: 2. chemical composition, antiviral and antimicrobial activities and of East Nile Delta propolis from reclaimed lands. Zeitschrift für Naturforschung C, J. Biosciences, 57: 386-394.
- 8-Fearnley J. 1995. Propolis Research: Samples of Recent Published Research About Propolis. Bee Health Ltd., East Ayton, 127p.
- 9-Grange JM, Darvey RW. 1990. Antibacterial properties of propolis (bee glue). Journal of Royal Society of Medicine, 83: 159-160.
- 10-Dobrowolski JW, Vohora SB, Sharma K, Shah SA, Naqvi SAH, Dandiya PC. 1991. Antibacterial, antifungal, antiamebic, anti-inflammatory and antipyretic studies on propolis bee products. Journal of Ethnopharmacology, 35: 77-82.

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

- 11-Koo H, Rosalen P.L, Cury JA, Park YK, Bowen WH. 2002. Effects of compounds found in propolis on *Streptococcus mutans* growth and on glucosyltransferase activity. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 46:1302-1309.
- 12-Park YK, Koo MH, Abreu JAS, Ikegaki M, Cury JA, Rosalen PL. 1998. Antimicrobial activity of propolis on oral microorganisms. *Current Microbiology*. 36: 24-28.
- 13-Hegazi AG, Hady AE, Faten K. 2002. Egyptian propolis: 3. Antioxidant, antimicrobial activities and chemical composition of propolis from reclaimed lands. *Zeitschrift für Naturforschung C, J. Biosciences*, 57: 395-402.
- 14-Scheller S, Dworniczak S, Waldemar-Klimmek K, Rajca M, Tomezyk A, Shani J. 1999. Synergism between ethanolic extract of propolis (EEP) and Antituberculosis drugs on growth of mycobacteria. *Zeitschrift für Naturforschung C, J. Biosciences*, 54: 549-553.
- 15-Kılıç A, Baysallar M, Beşirbellioğlu B, Salih B. Sorkun K, Tanyüksel M. 2005. *In vitro* antimicrobial activity of propolis against methicilline-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. *Annals of Microbiology*, 55: 113-117.
- 16-Banskota AH, Tezuka Y, Adnyana IK, Ishii E, Midorikawa K, Matsushige K, Kadota S. 2001. Hepatoprotective and anti-*Helicobacter pylori* activities of constituents from Brazilian propolis. *Phytomedicine: I. J. Phytotherapy and Phytopharmacology*, 8: 16-23.
- 17-Marucci MC. 1995. Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26: 83-99.