

POLEN ve PROPOLİSLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR ve DENEYİMLERİMİZ



Prof. Dr. Orhan DEĞER
K.T.Ü. Tıp Fakültesi Biyokimya
Anabilim Dalı

Polen bal arılarının çeşitli bitkilerden toplayarak oluşturduğu bir arı ürünü olup arıların yiyecek bulamadıkları mevsimler için depoladıkları zengin bir gıdadır. Bal arıları, çiçeklerdeki polen taneciklerini toplayıp bal özünüyle karıştırarak polen pelletleri haline getirirler. Pollen tanecikleri, 6-200 mikrometre çapında, pek çok farklı renk ve şekilde olabilirler. Genellikle sarı, kırmızı, mor, yeşil, turuncu, siyah vb. renklerde görülür. Her bir arı polenindeki aktif madde içeriği ile fiziksel özellikleri, bitki türüne, yetiştirme koşullarına, yer ve toprak karakterine göre değişir. Arılar yalnızca en değerli olanları toplarlar.

Propolis, pro- (savunma) ve polis (şehir) köklerinden ibaret olup, şehrin ya da kovanın savunması anlamındadır. Bal arılarının çeşitli ağaçların tomurcuk ve kabuklarından topladığı kovan koruyucu bir reçinedir. Toplama esnasında polenle kontamine olan reçine daha sonra arı mumu ile karıştırılarak kullanılabilir hale getirilir. Toplandığı alana ve yaşına bağlı olarak sarıdan yeşile ve koyu kahverengiye kadar değişen bir renk skalasına sahiptir. Şeffaf propolis varolduğu da bilinmektedir.

Pollen, pek çok standard insan yiyeceği ile karşılaştırıldığı zaman, proteince zengin, yağca fakir, vitamin ve mineraller

yönünden ise D, K ve B12 vitaminleri hariç zengin sayılabilir. Polen, polifenolik bileşikler ve flavonoidler yönünden de oldukça zengindir.

Propolis kompozisyonu, propolis yaşına, toplandığı bölgelerin coğrafyasına ve ekolojisine bağlı olarak değişiklik gösterir. Genel olarak propolis %50' sini reçine ve bitki balsamı, %30' unu arı mumu, %10' unu esansiyel ve aromatik yağlar, %5' ini polen, %5' ini de çeşitli organik kalıntılar oluşturur. Propolisteki temel kimyasal sınıflar; flavonoidler (flavonlar, flavonoller, dihidroflavonoller), fenolik asitler ve esterleri ile çeşitli aromatik bileşiklerdir. Bugüne kadar propolisten izole edilen flavonoidler arasında başlıca galangin, kaempferol, quercetin, pinocembrin, pinostobin ve pinobanksin yer almaktadır. Propolis fenolik bileşikler ise sinnamil alkol, sinnamik asit, vanilin, benzil alkol, benzoik asit, kafeik asit ve esterleridir. Bu sınıflara ek olarak çok B kompleks vitamini, önemli mineraller ve eser elementleri de içerir.

Pollen serum lipid düzeyini azaltır, aterosklerotik plak yoğunluğunu azaltır ve trombosit agregasyonunu önler. Koroner arter hastalığı olan insanlarla yapılan çalışmalarda, pollende poliansatüre yağ asitlerinin (PUFA), kan viskozitesini azalttığı, trigliserid ve

kolesterol düzeylerini düşürdüğü bulunmuştur. Polenin sudaki ve etanoldeki ekstraktlarının, antioksidan aktiviteleri (flavonoidler) ile reaktif oksijen radikallerinin oluşumunu baskılayarak, lipid peroksidasyonunu engellediği rapor edilmiştir. Pollenin yağdaki ekstraktından izole edilen siklik hidroksamik asidin in vitro olarak kanser hücrelerini büyümesini inhibe ettiği tesbit edilmiştir. Tümör hücrelerine sahip, ölüm oranı %100 olan fareler üzerinde yapılan bir çalışmada, farelere pollenli ve pollensiz iki farklı diyet uygulanmıştır. Pollensiz diyetli farelerde ortalama ömür 33 hafta, pollenli diyetle beslenenlerde ise 56-62 hafta olduğu bildirilmiştir. Bilimsel olmayan verilere göre, pollenin allerjii, astımı, böbrek bozukluklarını, prostat hastalıklarını, ülseri iyileştirdiği, kapiller damarları, immün sistemi ve kan yapımını güçlendirdiği, iştah açtığı, kronik yorgunluğu, güçsüzlüğü, kısırlığı, menapozal sendromları giderdiği, yaşlanmayı geciktirdiği, antibiyotik etkisinin olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca düşünme yeteneğini arttırdığı, kabızlığı ve ishali önlediği, riboflavin içeriği ile görme yeteneğini arttırdığı, sistin amino asidini içermesiyle saç gelişimini ve sayısını arttırdığı, saç dökülmesini önlediği ileri sürülmektedir. Hepatik, anemik ve dislipidemik problemlere sahip hastalarda 6 aylık

ve 1 yıllık pollen diyeti uygulandığı zaman hematolojik testler sonucuna göre kontrol gruplarına eş değerler elde edilmiştir. Çinliler, fetüs büyümesi ve anne beslenmesi üzerine arı polleninin etkilerini ratlarda incelemişlerdir. Pollenle beslenen annede vücut ağırlığının daha çok arttığı, hemoglobin, total protein, albümin ve demirin arttığını, fetüsün ise vücut ağırlığının arttığını, ölüm oranının düştüğünü, iç ve dış organlarda her hangi bir şekil bozukluğuna rastlanmadığını rapor etmişlerdir. Sağlıklı bir yaşam için yetişkinlerde 7-8 g/gün (1 tatlı kaşığı) pollen alınması önerilmektedir. Çocuklarda bu miktarın 1/3 ü uygulanır. Pollen sabahları aç karnına alınmalıdır. Ayrıca yılda bir kez polen kürü yapılması uygundur. Kürde, birinci hafta 15 g/gün, ikinci ve üçüncü hafta 30 g/gün (yarısı sabah kahvaltısı öncesi, yarısı akşam yemeği öncesi), dördüncü hafta 15 g /gün pollen alınması tavsiye edilmektedir. Kür bitiminde normal doza devam edilmelidir.

Propolisin biyolojik aktivitesinden sorumlu olan bileşenler, polifenolik bileşenler ve esas olarak flavonoidlerdir. Ancak, propolisten tek tek izole edilen bileşikler, tek başlarına propolis ekstraktlarından daha güçlü farmakolojik aktivite göstermezler. Propolis, antibakteriyel, anti-viral, anti-fungal, anti-inflamatuvar, anti-histaminik, lokal anestezi, kapiller güçlendirici, ülser iyileştirici, tümör sitotoksik gibi farmakolojik özelliklere sahiptir. Bu etkilerin çoğu yapısındaki flavonoidler, fenolik asitler ve kafeik asitten kaynaklanmaktadır. Propolisin suda çözünen ekstraktları ile yapılan çalışmalarda, ekstrakt içindeki bileşiklerin makrofajları aktive ettiği, IL-1 (interlökin-1) ve TNF-alfa (Tümör nekroz faktör) gibi pek çok aracının üretildiği, makrofajlardan oksijen ve azot metabolitleri gibi fungus öldürücü maddelerin salınımını arttırdığı rapor edilmiştir.

Ülkemiz dünya bal üretiminde hatırı sayılır bir yerde olmasına rağmen, pollen ve propolis pek tanınmadığından üretimleri hakkında sağlıklı bilgiye sahip

değiliz. İnternet taramalarında pek çok ülkede bu ürünlerin üretimi ve bu ürünlerden üretilen çeşitli tıbbi ve kozmetik preparatlar hakkında bilgi elde edilebilmesine rağmen, Türkiye hakkında bilgilere ulaşamadık. Keza, pollen ve propolisle ilgili dünya bilim literatüründe gittikçe artan yayına karşılık, ülkemizde bu sahada çalışanların sayısı yok denecek kadar azdır. Pollen ve propolisle ilk defa 1999 da S.S. Trabzon Merkez Tarımsal Kalkınma Kooperatifi başkanı Avni Haliloğlu ile görüşmemiz sonucu tanıştık. Bu tarihten sonra, sayın Haliloğlu özellikle pollen ve propolis örneklerinin sağlanması konusunda bizden desteğini esirgemedi. Bölgemizde üretilen pollen ve propolisin tıbbi özellikleri konusunda bir proje hazırladık. Bu proje Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından desteklendi. Aşağıda, bu proje kapsamında şimdiye kadar elde ettiğimiz en önemli sonuçları sıraladık.

1-Pollen ve propolisin etanolik ekstraktları, in vitro şartlarda eritrosit lipid peroksidasyonunu çeşitli derecede inhibe etti. Bu inhibisyon propolis ekstraktları için daha iyi idi.

2-Pollen ve propolis ekstraktlarında HSV-1 wal suşuna karşı antiviral aktivite gözlenmedi. Agar kuyucuk yayılma yöntemiyle propoliste antibakteriyel aktivite (E.coli, B.catarrhalis, B.subtilis, S.aureus) bulundu.

3-Normal bireylerden lipoproteinler ultrasentrifügasyon yöntemiyle izole edildi (HDL, LDL,VLDL). Propolis ekstraktları daha fazla olmak üzere, hem pollen hem de propolis ekstraktları lipoproteinlerin oksidasyonunu (MDA) istatistiksel önemli derecede azalttı. Her iki ürün LDL nin oksidasyona direncini arttırdı, maksimum dien konjugasyonunu azalttı.Bu sonuç pollen ve propolis ürünlerinin kardiyovasküler problemi olan kişilerde kullanılabileceğini gösterdi.

4-Doğal ve ticari propolis ekstraktları HL-60 hücre serileri (miyeloid kanser hücreleri) çeşitli konsantrasyonlarda hücre kültürü ortamında inkübe edildi.

İnkübasyon sonunda hücreler flow sitometrik olarak incelendiğinde 12.5 ve 6.25 mg/ml lik propolis ekstraktları ile en iyi diferansiyasyon ve apoptoz sonuçları elde edildi. Kontrol hücresi olarak lenfosit hücre kültürleri ile HL-60 hücre serileri kaspaz-3 (apoptozdaki anahtar enzim) aktivite yönünden karşılaştırıldığında doğal propolis özellikle 12.5 ve 6.25 mg/ml konsantrasyonlarda kaspaz -3 aktivitesini 5-12 kat arttırarak apoptozisi indüklediği sonucuna varıldı.

5-Doğal pollen preparatı ekstraktları çeşitli konsantrasyonlarda HL-60 hücre serileri ile inkübe edildi. Flow sitometrik analizler sonucunda 50 mg/ml lik konsantrasyonda apoptoz tesbit edildi. Lenfosit hücre kültürleri ile HL-60 hücre kültürleri kaspaz-3 aktivitesi tayini yönünde karşılaştırıldığında, 50 mg/ml konsantrasyondaki pollen ekstraktlarının kaspaz-3 aktivitesini 5 kata yakın arttırarak apoptozisi indüklediği sonucuna varıldı. 4 ve 5. sonuçlar hem pollen hem de propolisin antitümöral aktiviteye sahip olduklarının delili olabilir. Bu çalışmalarda sadece HL-60 serisi kullanıldı, diğer kanser hücre serileri ile de çalışmalar planlanmaktadır.

6-Propolis ekstraktlarının polimorfonükleer lökositlerin PMA (phorbol myristate acetate) indüklü solunumsal patlamasını ve buna bağlı olarak PMN elastaz salgılamasını azalttığı bulundu. Bu sonuç propolis ekstraktlarının anti-inflamatuvar gücünü yansıtmaktadır.

KAYNAKLAR

Mizrahi A, Lensky Y: Bee Products. Properties, Applications and Apitherapy. Plenum Press,New York, 1997.

Burdock GA: Review of the biological properties and toxicity of Bee propolis. Food Chem Toxicol 36:347-363,1998.

Ayvaz MT, Değer O: The effects of pollen and propolis extracts on erythrocyte lipid peroxidation.First International Congress on the Chemistry of Natural Products, 16-19 October 2002,Trabzon. Program &Abstracts,p.121.

Değer O, Çolak M, Barlak Y, Tekelioğlu Y, Uçar F: Effect of pollen and propolis extracts on elastase secretion from KML-62 cell lines. 13 th Balkan Biochemical Biophysical Days, 12-15 October 2003, Kuşadası. Türk Biyokimya Dergisi 28:119,2003.