

Sağlıklı Beslenme ve Apiterapi İçin Değerli Bir Arı Ürünü: Perga (*Bee Bread*)

Mehmet Rüştü Karaman*¹, Nevzat Artık², Kemal Küçükersan³,
Zekai Halıcı⁴, Murat Çelik⁵

¹*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü, Afyon*
E-posta: rkaraman2000@hotmail.com

²*Ankara Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü –Ankara Üniv.Gıda Güvenliği Enstitüsü, Ankara*

³*Ankara Üniv. Veteriner Fak., Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara*

⁴*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Bölümü, Erzurum*

⁵*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Organik Kimya Anabilim Dalı, Erzurum*

Giriş

Bal ve diğer arı ürünleri sadece gıda maddesi değil, aynı zamanda eşsiz bir şifa kaynağı ve doğal yaşam iksiridir. Yapılan sayısız bilimsel çalışmalarda, bal ve diğer arı ürünlerinin bileşiminde bulunan vitaminler/mineraller ile biyokimyasal yapısal özellikleri sebebiyle insanlar için tam bir şifa kaynağı olduğu, yaklaşık 500 farklı hastalığa iyi geldiği açık olarak ortaya konmuştur. M.Ö. 3000’li yıllarda tedavi edici özelliklerinden yararlanıldığına dair pek çok kaynak söz konusudur. Arı ürünlerinin bileşimi, kalitesi, şeker dengesi ve tadındaki farklılıklar ise tamamen toplanan çiçek nektarlarından kaynaklanmaktadır (Resim 1).



Resim 1. Polen-nektar kaynağı doğal çiçek florasından bir görünüm

Son yıllarda dünyada 'Apiterapi' adı verilen 'Arı Ürünleri ile Tedavi' yöntemi hızlı bir gelişme göstermeye başlamıştır. Nitekim arıcılık faaliyetlerinden elde edilen bal ve bal dışındaki polen, arı sütü, propolis, arı zehirigibi ürünler halk arasında binlerce yıldır birçok hastalıklara karşı tedavi amacıyla da kullanılmaktadır. Arı ürünleri dengeli beslenme, vücut direncinin artırılması ve sağlıklı yaşam için son

derece önemli bir kaynaktır. Bu ürünler aynı zamanda yüksek bir ANTIÖKSİDAN kaynağı ve doğal ANTİBİYOTİK özelliğine sahiptir. Söz konusu arı ürünleri içerisinde Perga'nın çok özel bir yeri bulunmaktadır.

“Perga” aslında çok bilinmeyen, ya da polen ile karıştırılan bir arı ürünüdür. Temel maddesi polen olan bu değerli arı ürünü arı ekmeği (*bee bread*) olarak ta bilinir. İçeriğindeki benzersiz ve çok miktardaki yararlı bakteri ve tortu sayesinde normal polene göre çok daha değerli ve faydalıdır (Resim 2).



Resim 2. Arı peteğinde bal ve perganın birlikte görünümü

Arı tarafından özel olarak fermente edilmiş bir polendir. Türkiye'deki ismi arı ekmeği olan bu çok zengin besin deposu, yurtdışında "perga" olarak bilinmektedir. Perga; işçi arıların toplamış oldukları polenleri nektar ve kendi salgıladıkları özel enzimler ile karıştırarak özümlediği ve sonra bal petekleri içerisinde paketleyerek muhafazaya aldıkları üstün bir gıda maddesidir (Resim 3).



Resim 3. Petekte perga yığınlarının genel görünümü

Perga, yavru arıların ve kraliçe arının en temel gıda maddesidir (Karaman ve ark., 2016). Pupadan çıkan yavru arılar 5 gün boyunca bu arı ekmeğini yemektedir. Arının ilk besini olduğu için bu ürüne "arı bebek maması" da denilmektedir (Resim 4-5).



Resim 4-5. Petekte perga yığınlarının yakından görünümü

Günümüzde perganın petekten ayrılması için farklı yöntemler geliştirilmiştir. Kimi ülkelerde bu iş için özel aparatlar da mevcuttur (Resim6-7).



Resim 6-7. Perga'nın özel aparatlar ile petekten alınması

Perga'nın petekten ayrılması ciddi bir tecrübe gerektirir. Aksi takdirde petek içerisinde yer alan polen, mum, reçine ve diğer çok sayıda materyal de perga ile karışır ve perga saflığı bozulmuş olur. Özel yöntemler sayesinde perganın petekten saf halde çıkartılması mümkündür (Resim 8-9).



Resim 8-9. Petekten çıkartılan saf halde çıkartılan perga (arı ekmeği)

Perga piyasada yaygın olarak bulunmaz. Bunun temel nedeni; çok değerli olması ve peteğin içine gömülü olması nedeni ile buradan alınmasının çok zahmetli olmasıdır. Birçok arıcı arılarını güçlü tutmak ve çoğaltmak için pergayı arılarından almazlar. Ancak takip edilecek özel yöntemler ile arı kolonisine zarar verilmeden bu çok değerli ürünün alınması ve gıda-sağlık sektörüne kazandırılması mümkündür.

Perga'nın Besleyici Değeri ve Gıda Olarak Önemi

Dışarıdan alınmış olan çiçek tozunun (polenin) etrafındaki dış kabuk nedeniyle midede sindirimi ancak % 60 düzeyinde olurken, arının özel enzimleriyle bekletilmiş ve sindirilemeyen bu kabuğun eritilmiş hali olan perga ise midede % 100 sindirilmektedir (Pascoalve ark., 2014).

Perga, polenin içerdiği tüm mineralleri ve değerli besinleri içerisinde aynen barındırmasının yanında, polene göre en az üç kat daha yüksek biyo aktif özelliğe sahiptir. Bunun temel nedeni, perganın polenden farklı olarak arının özel enzimleri ile fermente edilmesi ve içerisindeki minerallerin yararlı hale gelmesidir (Gilliam, ve ark., 1989).

Perga yapısında temel olarak amino asitler, basit şekerler, çok miktarda ve türde vitamin ve mineraller (kobalt, fosfor, demir, kalsiyum) ile enzimlerle fitohormonlar içerir. Perga yaklaşık % 20-22 protein, % 24-35 karbonhidrat, % 1.6 lipid, % 2.43 mineral, % 3.5 laktik asit, % 35 şeker ve % 1.6 yağ içeriğine sahiptir (Çeksterytve ark., 2008; Vásquez ve Olofsson, 2009). Perganın sahip olduğu amino asit içeriği ve çeşitli polene göre çok daha zengindir (Human ve Nicolson, 2006; Hoffman ve ark., 2013).

Perga'nın kimyasal özellikleri, besinsel değeri ve biyoaktif karakteri üzerine yapılan bir çalışmanın sonuçları Çizelge 1 ve 2'de sunulmuştur (Zuluaga ve ark., 2015).

Çizelge 1. Perganın kimyasal özellikleri ve besinsel değeri (kuru maddede)

Nem (%)		Kül (%)		Lipidler (%)		Protein (%)	
Ort. ±	Min.- Max.	Ort. ±	Min.- Max.	Ort. ±	Min.- Max.	Ort. ±	Min.- Max.
15.6 ± 3.6	7.8 - 19.1	2.45 ± 0.18	2.19 - 2.60	3.40 ± 1.08	1.65-5.50	23.1 ± 2.9	19.1-27.3

Çizelge 2. Perganın biyoaktif bileşeni ve antioksidan kapasitesi (kuru maddede)

Toplam flavonoidler (mg eq-quercetine/ g perga)		Toplam fenolikler (mg eq-gallic acid / g perga)		İndirgeme kapasitesi (µmol trolox / g perga)		Antioksidan aktivitesi (µmol trolox / g perga)	
Ort. ±	Min.- Max.	Ort. ±	Min.- Max.	Ort. ±	Min.- Max.	Ort. ±	Min.- Max.
15.6 ± 3.6	7.8 - 19.1	2.45 ± 0.18	2.19 - 2.60	3.40 ± 1.08	1.65-5.50	23.1 ± 2.9	19.1-27.3

İçerdiği amino asitler yüksek düzeyde biyoaktif olup, insan vücudu tarafından kolayca sindirilmektedir (www.beepharm.com). Arı ürünlerini değerli hale getiren diğer en önemli özellikleri antioksidan kapasiteleridir (Nakajima ve ark., 2009).

Perga son derece yüksek antioksidan özelliği ile bu alanda rakipsizdir. Antioksidan veya yükseltgeme önleyici, yağların oksidasyonunu yavaşlatan maddedir. Canlılarda, kimyasal süreçler (prosesler), özellikle oksitlenme, serbest radikallerin oluşmasına neden olur. Yüksek derecede reaktif olan serbest radikaller farklı moleküller ile kolayca reaksiyona girerek hücrelere ve canlıya zarar verebilir. Antioksidanlar serbest radikallerle reaksiyona girerek (onlarla bağ kurarak) hücrelere zarar vermelerini önler. Bu özellikleriyle hücrelerin anormalleşme ve sonuç olarak tümör oluşturma risklerini azalttıkları gibi, hücre yıkımını da önlediği için, daha sağlıklı ve yaşlılık etkilerinin minimum olduğu bir hayat yaşama şansını yükseltir (Belitz ve Grosch, 1987).

Perga selenyum (Se) içeren en zengin gıdalardan birisidir. Yapısındaki çok sayıda vitamin kompleksleri sayesinde vücudun immün sistemi için son derece faydalıdır. Yapısındaki temel vitaminler: A, B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, C, PP, E, D, K, H, mineraller: P, S, Cl, K, Ca, Na, Mg, Fe, Cu, Zn, Co, Mo, Se, Cr, Ni, Si, amino asitler: fenilalanin, löysin, valin, izolöysin, arginin, histidin, lisin, methionin, threonin ve triptofan'dır (Sidorovve ark., 2009).

Perga ve Apiterapi

Perganın sağlık endüstrisinde geniş bir kullanım alanı olmakla birlikte, özellikle metabolizma sorunları, diyet düzenlemesi ve alerjilere karşı değerlendirilebilecek çok önemli bir arı ürünüdür (Resim 10).



Resim 10. Perga ve sağlık alışmaları

Tıp dünyası, ilaç tedavisinin olabildiğince azaltılmasından ve bu sayede hastalık yapan mikroorganizmaların daha az direnç geliştirebilmesinden yanadır. Bu bağlamda önümüze en iyi seçeneklerden birisi olarak doğal olan ancak bu mikroorganizmaların yaşamını tehdit eden maddeleri bünyesinde taşıyan besinler çıkmaktadır. Bunlardan birisi de halen değeri yeterince bilinmeyen arı ekmeği / perga (*bee bread*)'dir (Karaman ve ark., 2016).

Pergaapiterapide özellikle çocukların beslenmesinde ve çeşitli sağlık uygulamalarında kullanılmaktadır. Doğal ya da yapay olarak hazırlanan arı ekmeğinin bozulmadan uzun süre saklanabilmesi özelliği de önemlidir (Krell, 1996).

Perga son derece yüksek antioksidan ve antibakteriyel özelliğe sahiptir. Yapılan bilimsel çalışmalar, perganın oldukça yüksek antimikrobiyal özelliğe sahip olduğunu ve özellikle zararlı patojenlere karşı son derece etkili olduğunu ortaya koymuştur (Abouda ve ark., 2011).

Perganın günümüze kadar çeşitli kaynaklarda bildirilen diğer başlıca faydaları aşağıda sıralanmıştır:

- Zihin yorgunluğu ve dikkat bozukluğunu azaltır.
- İçerdiği yüksek düzeydeki B vitamini ve diğer vitaminler ile vücuda destek olur.
- En başta kanser olmak üzere birçok hastalığa karşı bağışıklık sistemini güçlendirir. Hastalıklara karşı vücudun direncini önemli ölçüde artırır.
- Vücut yorgunluğunu azaltıcı etkisi ile enerji verir, vücut performansını artırır, zinde tutar ve yaşlanmayı geciktirir.
- Prostat rahatsızlığı olan erkeklerin tedavisinde oldukça faydalıdır.
- Bağırsak ve mide rahatsızlıklarının giderilmesine yardımcı olur.
- Kalp damar tıkanıklarını önleyici bir madde olan rutenyumu içerisinde barındırdığı için, kılcal damarların duvarlarını güçlendirerek bu hastalıklara karşı insan bedenini korur.

• Perga, içerdiği yüksek orandaki asetil-kolin ile tansiyon ve kabızlık tedavilerinde yardımcı bir üründür.

• Aşırı sıklıkta antibiyotik içeren ilaçlar kullanan hastaların midelerinde meydana gelen sindirim sorunlarını ve bu kişilerin bağırsak tembelliğini tedavi ederek ortadan kaldırır.

• Vücuttaki kan hücrelerinin sayılarını çok hızlı artırmaya yarayan bu besin maddesi, kansızlığı büyük ölçüde önler. Bir çay kaşığı perganın bir ay içerisinde yaklaşık 800.000 adet kırmızı kan hücresi artırdığı bildirilmiştir.

• Radyoterapi hastalarında yaygın görülen kusma, halsizlik, iştahsızlık ve kansızlık sorunlarını önemli derecede azaltır.

• Perganın antiseptik ve mikrop öldürücü özelliği de bulunmaktadır.

• Kanamalı diş eti koruma tedavisinde de faydalıdır.

• Üreme hormonlarına katkısı ile erkeklerin cinsel yaşamını geliştirmede yardımcı etkindir.

• Derileri yenileyici (*anti-aging*) ve hücre besleyici olarak da kullanılmaktadır.

Perga'dan beklenen yararın elde edilebilmesi için tazeliği ve kalitesi son derece önemlidir. Özellikle apiterapi amacıyla kullanılacak olan perganın başta ağır metal, pestisit olmak üzere her türlü kirlilik unsurlarından arındırılmış olması gerekir. Nitekim perga, bu tür kirlilik ve toksite unsurlarını yapısında yoğun olarak barındırabilecek bir özelliğe sahiptir (Majewska ve Jasinski, 2005).

Diğer taraftan, uygun olmayan koşullarda muhafaza edilen ya da uzun süre bekletilen (bir yıldan fazla) perganın biyo etkinliği son derece azalmakta ve hatta belli bir süre sonra tamamen kaybolmaktadır. Muhafaza koşullarına bağlı olarak perganın kalite ve mikrobiyal içerik özelliklerinin de önemli düzeyde değiştiği bildirilmiştir (Combey, 2017). Bu nedenle, perganın mümkün olduğu kadar uygun koşullarda (serin, gün ışığı almayan, rutubetsiz ve kuru ortamda) iyi muhafaza edilmesi ve bekletilmeden tüketilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak perga; gerek son derece zengin bileşimi ve gerekse yüksek biyoaktif yarayışlılığı nedeniyle üstün bir gıda olmasının yanı sıra, aynı zamanda eşsiz bir şifa kaynağıdır. Bu çok değerli arı ürününden gereği gibi yararlanılabilmesi, apiterapi ve sağlıklı beslenme için önemli bir alternatif olması ile birlikte, arıcılık sektörü için de çok önemli bir katma değer oluşturacaktır.

Kaynakça

- Abouda, Z., Zerdani, I., Kalalou, I., Faid, M., Ahami, M.T. 2011. The antibacterial activity of Moroccan bee bread and bee-pollen (fresh and dried) against pathogenic bacteria. *Research Journal of Microbiology* 6(4):376-384.
- Audisio, M.C., Terzolo, H.R. and Apella, M.C. 2005. Bacteriocin from honeybee beebread *Enterococcus avium*, active against *Listeria monocytogenes*. *Applied and Environmental Microbiology* 71(6): 3373- 3375.
- Baltrušaitytė, V., Venskutonis, P.R. and Čeksterytė, V. 2007. Antibacterial activity of honey and beebread of different origin against *S. aureus* and *S. epidermidis*. *Food Technology and Biotechnology* 45(2): 201-208.
- Belitz, H.D. and Grosch, W. 1987. *Food Chemistry*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Paris, Londra, Tokyo.

- Čeksterytė, V., Račys, J., Kaškonienė, V. and Venskutonis, P.R. 2008. Fatty acid composition in beebread. *Biologija (Vilnius)*54:253-7.
- Combey, R. 2017. Microbial and qualitative analyses of stingless bee bread using dry preservation methods. *European Journal of Zoological Research*, 5 (1):45-50.
- Detroy, B.F. 2016. Pollen Traps. Trapping Pollen From Honey Bee Colonies, Beesource.com: Production Research Report No. 163.
- Gilliam, M., Prest, D.B. and Lorenz, B.J. 1989. Microbiology of pollen and bee bread: taxonomy and enzymology of moulds. *Apidologie* 20:53-68.
- Hoffman, G.D., Eckholm, B.J. and Huang, M.H. 2013. A comparison of bee bread made by Africanized and European honey bees (*Apis mellifera*) and its effects on hemolymph protein titers. *Apidologie* 44:52-63.
- Human, H. and Nicolson, S.W. 2006. Nutritional content of fresh, bee-collected and stored pollen of *Aloe greatheadii* var. *davyana* (*Asphodelaceae*). *Phytochemistry* 67:1486-1492.
- Isidorov, V.A., Isidorova, A.G., Szczepaniak, L. and Czyżewska, U. 2009. Gas chromatographic-mass spectrometric investigation of the chemical composition of beebread. *Food Chem.* 115:1056-63.
- Ivanisova, E., Kacaniova, M., Francakova, H., Petrova, J. and Hutkova, J. 2015. Bee Bread- Perspective Source of Bioactive Compounds For Future. *Potravinarstvo Scientific Journal for Food Industry* 9 (1):592-598.
- Karaman, M.R., Artık, N. and Küçükersan, K. 2016. Perga (*Bee Bread*) Composition and Health Benefit. The 2nd International Turkic World Conference on Chemical Sciences and Technologies, Skopje, Macedonia on October 26-30.
- Krell, R. 1996. Value-Added Products From Beekeeping. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, FAO Agricultural Services Bulletin No. 124.
- Majewska, B.M. and Jasinski, Z. 2005. The Content of Mercury in Bee Bread Originating From Different Region of Poland. *Journal of Apicultural Sci.* 49 (2):69-73.
- Mutsaers M., van Blitterswijk H., van 't Leven L., Kerkvliet J., van de Waerdt J. 2005. Bee bread. In: Mutsaers M. (Ed.), *Bee products properties, processing and marketing*. Agromisa Foundation. Wageningen. pp. 34-35.
- Nakajima, Y., Tsuruma, K., Shimazawa, M., Mishima, S. and Hara, H. 2009. Comparison of bee products based on assays of antioxidant capacities. *BMC Complement Alter. Med.* 9:4-10.
- Pascoal, A., Rodrigues, S., Teixeira, A., Feás, X. and Estevinho, L.M. 2014. Biological activities of commercial bee pollens: antimicrobial, antimutagenic, antioxidant, anti-inflammatory. *Food Chem. Toxicol.* 63:233-9.
- Vásquez, A. and Olofsson T.C. 2009. The lactic acid bacteria involved in the production of bee pollen and bee bread. *J. Apic. Res.* 48:189-95.
- Zuluaga, C.M., Serrato, J.C. and Quicazan, M.C. 2015. Chemical, nutritional and bioactive characterization of colombian bee-bread. *Chemical Engineering Transactions* 43:175-180.