

Apiterapi Ürünlerinden Balın Koruyucu Hekimlikte Bilinen Kullanımları

Known Uses of Honey from Apitherapy Products in Protective Medicine

 Ercan MERT^a

^aLokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET Apiterapi ülkemizde arı ve arı ürünlerinin genel sağlığı koruyucu ve bazı hastalıkların tedavisinde destek olarak kullanılması anlamında tanımlanmıştır. Söz konusu arı ürünlerinin başlıcaları bal, bal mumu, arı poleni, propolis, arı sütü, arı zehiri ve bunların türevleridir. Bal, propolis, arı sütü, polen vb. arı ürünleri antioksidan değeri yüksek ürünlerdir ve özellikle bağışıklık sistemini düzenleyici ve destekleyici olarak kullanılmaktadır. Mevcut veriler, bu ürünlerin özellikle koruyucu tıp alanında etkili olabileceklerini göstermektedir. Aynı zamanda bal, arıların enzimleri ve onların probiyotik simbiyotları tarafından kısmen sindirilen bir nektar olan fermente edilmiş bir gıda ürünüdür. Taze balda prebiyotik maddelerin ve probiyotik mikroorganizmaların varlığı, balın bir sinbiyotik besin olduğunu gösterir. Bununla birlikte, uygun sinbiyotik kombinasyonlar, konakçıya fayda sağlamada, probiyotik ve prebiyotiklerin bireysel olarak uygulanmasından daha etkili olabilir. Bal, patojenlere karşı probiyotik etkinliğini sinerjistik olarak artırabilen potansiyel olarak prebiyotik oligosakkaritler ve antibakteriyel bileşenler içerir. Faydaları arasında gastro-intestinal sistem içerisinde artan probiyotik kalıcılığı, yüksek seviyede kısa zincirli yağ asitleri ve patojenlere karşı artan direnç yer alır. Bu derlemede yer alan konu başlıkları arı ürünlerinden olan balın antioksidan faaliyetleri ve içerdikleri prebiyotikler-probiyotikler sayesinde, koruyucu hekimlikte kullanımı hakkında fikir vermektedir.

Anahtar Kelimeler:Tamamlayıcı tıp; apiterapi; bal; koruyucu hekimlik

ABSTRACT Apitherapy is defined as the use of bees and bee products to protect general health and to support the treatment of some diseases in our country. The main bee products in question are honey, beeswax, bee pollen, propolis, royal jelly, bee venom and their derivatives. Bee products (honey, propolis, royal jelly, pollen etc.) are products with high antioxidant value and are used especially as a regulator and supporter of the immune system. Available data show that these products can be particularly effective in the field of preventive medicine. At the same time, honey is a fermented food product, which is nectar that is partially digested by bees' enzymes and their probiotic symbionts. Presence of prebiotic substances and probiotic microorganisms in fresh honey indicates that honey is a synbiotic food. However, appropriate synbiotic combinations may be more effective in benefiting the host than individual administration of probiotics and prebiotics. Honey contains potentially prebiotic oligosaccharides and antibacterial components that can synergistically enhance probiotic efficacy against pathogens. Benefits include increased probiotic persistence within the gastrointestinal tract, high levels of short-chain fatty acids, and increased resistance to pathogens. The topics in this review give an idea about the antioxidant activities of honey, which is one of the bee products, and its use in preventive medicine, thanks to the prebiotics-probiotics they contain.

Keywords: Complementary medicine; apitherapy; honey; preventive medicine

BALIN BAĞIRSAK MİKROBİYAL DENGESİNİ İYİLEŞTİRMEDEKİ ETKİSİ

Tüketicilerin gıdaların sağlık yararları üzerindeki artan dikkatleri, araştırmaların probiyotikler, prebi-

yotikler ve sinbiyotikler gibi sağlığı teşvik eden unsurlara odaklanmasını artırmıştır. Çeşitli gıda sistemlerine dahil edilen canlı probiyotik bakteri suşları, insan bağırsağında istenen fizyolojik tepkileri vermek için mide ve elverişsiz ortamlarda hayatta kalmalıdır.

Correspondence: Ercan MERT

Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Bölümü, Ankara, Türkiye

E-mail: ercanmert@yahoo.com



Peer review under responsibility of Academic Journal of Homeopathy and Integrative Medicine.

Received: 05 Sep 2022

Received in revised form: 12 Nov 2022

Accepted: 11 Jan 2023

Available online: 13 Jan 2023

2980-082X / Copyright © 2023 Society of Homeopathy and Integrative Medicine. Production and hosting by Türkiye Klinikleri.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Bal, içerdiği oligosakkaritler ile prebiyotik etkinliğe sahiptir. Balın antimikrobiyal bileşenleri ve sağlık üzerindeki etkileri hakkında çok sayıda çalışma vardır ve birçoğu Manuka balı gibi bal çeşitlerinin benzersiz antibakteriyel aktivitesine odaklanmıştır. Bununla birlikte, baldaki bakterisidal ve bakteriyo-statik faktörlerin probiyotiklerle sinerjik olarak çalışma olasılığı literatürde henüz yeterince araştırılmamıştır. Bildirilen araştırmaların çoğunda elde edilen sonuçlar, optimal bal konsantrasyonlarında cesaret vericidir ve prebiyotik işlevselliğin onaylanması için gerekli kriterlere uygun daha fazla araştırma yapılması önerilir.¹

BALIN PREBİYOTİK VE PROBİYOTİK ÖZELLİKLERİ

Laboratuvar çalışmaları balın prebiyotik özellikler gösteren oligosakkaritler ve düşük moleküler ağırlıklı polisakkaritler içerdiğini göstermiştir. Bilinen ticari prebiyotikler gibi bal oligosakkaritleri de gastrointestinal sistemin üst kısmında sindirilmez, ancak insan ve hayvanların kalın bağırsağında faydalı mikroflora tarafından fermente edilir, flora üzerindeki probiyotiklerin büyümesini ve hayati aktivitesini uyarır. Balın prebiyotik özelliklerinin bitki kökenine bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Taze balın ayrıca probiyotikler de içerdiği gösterilmiştir. Patojenik ve koşullu patojenik mikrofloranın büyümesini ve gelişmesini engelleyen insan ve hayvanlar için faydalı mikroorganizmalar ve ayrıca antimikrobiyal aktiviteye sahip biyolojik olarak aktif maddelerin bir kaynağı olabilir. Arıların bal midesinde barınan *bifidobakterium* ve *laktobasillus*, hasattan sonraki 2-3 ay içinde balda yaşayabilirler. Arıların bal midesi içeriği ve taze balın mikroflora bileşimi, balın botanik kökenine ve ayrıca bal arılarının habitatına ve alt türlerine bağlı olabilir. Probiyotik mikroorganizmalar, patojenlerin büyümesini doğrudan engelleyen ve bağırsıklık sisteminin bileşenlerini uyaran olumsuz çevresel faktörlere karşı bal arısı direncinin geliştirilmesinde rol oynar. Probiyotik bakterilerin geniş bir patojenik mikroorganizma yelpazesine karşı antagonistik aktivitesi, balın hastalıkların profilaksisi ve tedavisi ile ilgili olarak tıp alanında uygulanmalarını sağlar.²

BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI ARAŞTIRMALARINDA BİR MODEL OLAN BAL ARILARI

Bal arısının (*Apis mellifera*) bağırsak mikrobiyotası, mikrobiyotaların konakçıları nasıl etkilediğini ele almak ve mikrobiyota bileşimini ve dinamiklerini belirleyen süreçleri keşfetmek için deneysel bir sistem olarak yapılan çalışmada, bal arısının mikrobiyotasına az sayıda bakteri türünün hakim olduğu görüldü.³ Bu türler arı bağırsaklarıyla sınırlıdır. Çok sayıda mikrobiyotadan arı konak ekonomik olarak yetiştirilebilir ve daha sonra kolonizasyon paternlerini ve konak fenotipleri üzerindeki etkilerini incelemek için tek izolatlar veya tanımlanmış topluluklarla aşılabilir. Bal arıları, tarımsal tozlayıcı olarak ve sosyallik için model olarak önemlerinden dolayı kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Arı araştırmalarında, bal arılarının fizyolojisi, gelişimi ve davranışı nispeten iyi anlaşılmıştır ve yerleşik davranışsal ve fenotipik tahliller mevcuttur. Bugüne kadar, bal arısı bağırsağı mikrobiyotası üzerine yapılan çalışmalar, konağın beslenmesini, kilo alımını, endokrin sinyalleşmesini, bağırsıklık fonksiyonunu ve patojen direncini etkilediğini, mikrobiyotadaki bozulmanın ise konak zindeliğinin azalmasına yol açabileceğini göstermektedir. İnsanlarda olduğu gibi, mikrobiyota, bitki hücre duvarı bileşenlerinin sindirime ve fermantasyonuna katkıda bulunduğu bağırsağın distal kısmında yoğunlaşmıştır. İnsan bağırsağı mikrobiyotasına çok benzer şekilde, birçok arı bağırsağı bakterisi arı bağırsağına özgüdür ve bireyler arasında sosyal etkileşim yoluyla doğrudan bulaşabilir. Arı bağırsak mikrobiyotası, insan bağırsak mikrobiyotasından daha basit olmasına rağmen, özel bağırsak topluluklarının bir araya getirilmesini yöneten süreçleri ve bağırsak mikrobiyotasının konakçı biyolojiji etkilediği yolları anlama fırsatı sunar.³

FARKLI ÇİÇEK VE COĞRAFİ KAYNAKLARDAN ELDE EDİLEN TİCARİ BALIN FENOLİK ASİT VE FLAVONOİD PROFİLLERİ

Bal, bal arıları tarafından bitkilerin salgularından üretilen doğal bir tatlandırıcıdır. Bal, tarih öncesi çağlardan beri besleyici ve tıbbi değerleri ile ünlüdür.

Yapılan bir çalışmada Çin'deki süpermarketlerden 40 bal örneği toplanmıştır. Bu numuneler Çin'de üretilmiş aynı zamanda diğer ülkelerden de ithal edilmiş olup, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) kullanılarak 16 fenolik asit ve 14 flavonoidin tespiti için araştırılmıştır. Araştırılan fenolik bileşikler arasında gallik asit (fenolik asit) ve chrysin (flavonoid) en baskın fenolik bileşikler olarak bulunmuştur. Bal örneklerinin fenolik profili, coğrafi konum ve çiçek kaynaklarından büyük ölçüde etkilenmiştir. Çeşitli bölgelerden ve floral kaynaklardan (unifloral ve multi-floral) toplanan bal örneklerinin sınıflandırılması lineer diskriminant analizi (LDA) kullanılarak gerçekleştirilmiş ve çeşitli coğrafi orijinlerden toplanan bal örneklerinin sınıflandırılmasında bazı fenolik bileşiklerin önemli katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle, yapılan sistematik çalışma, terapötik ürün geliştirme için bal kalitesi hakkında temel bir bilgi sağlamaktadır.⁴

BALDAKİ FENOLİK BİLEŞİKLER VE SAĞLIK ÜZERİNE FAYDALARI

Bal, eski zamanlardan beri tedavi edici özellikleri nedeniyle çok değer verilen doğal bir maddedir. İçeriğindeki flavonoidler ve fenolik asitler, yüksek antioksidan ve antiinflamatuvar özellikler sayesinde insan sağlığı üzerinde önemli bir rol oynar. Bal, antimikrobiyal kapasitesi yanında farklı türdeki tümörlere karşı antikanser aktiviteye de sahiptir. Ek olarak balın, glikoz, fruktozamin ve glikozile hemoglobin serum konsantrasyonunun azalmasıyla birlikte bir antidiyabetik aktivitesinden de söz edilebilir. Bal ayrıca düşük yoğunluklu lipoproteinlerin oksidasyonunu önlediğinden kardiyovasküler sistemde, sinir sisteminde, astım ve bakteriyel enfeksiyonlara karşı solunum sisteminde ve gastrointestinal sistemde koruyucu bir etki gösterir. Balın bu etkisinin sporcular için de oldukça faydalı olacağı düşünülebilir.⁵

BAL BİLEŞENLERİNDEN BİYOAKTİF FENOLÜN ÇOK BOYUTLU KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Bal, sağlığa faydalarını sayısız biyoaktif içeriğine borçlu olan doğal bir üründür. Balın bileşimi oldukça çeşitlidir ve balın türüne ve onun kökenine göre bile-

şim ve miktarı değişebilir. Antioksidan kapasitesi için esas olarak polifenollerin toplam içeriğinden ve bunların kompozisyonlarından bahsetmek gerekir. Özellikle çeşitli kökenlerden olan balların fenolik bileşiklerini karşılaştırmak gerekir. Honeydew, Karabuğday, Manuka, Malezya ve Altın Başak balları en yüksek antioksidan kapasiteye sahiptir. Bu ballar ayrıca en yüksek toplam polifenol içeriği ile karakterize edilmiştir. Diğer ballar çok daha düşük antioksidan özelliklere sahiptir. Fenolik bileşiklerin profillerinin analizi balların homojen olmayan bir yapı oluşturduğunu göstermiştir. Ultra yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (UHPLC) analizi sonrası ballardaki polifenoller oldukça çeşitli çıkmıştır. Kafeik asit, datsicetin ve rhamnetin manuka balı için karakteristik bileşiklerden olup, tüm ballarda quercetin, kempferol ve apigenin mevcut bulunmuştur (Malezya balı hariç). En zengin polifenol kaynakları Manuka ve Malezya ballarının yanında yerel karabuğday balı ve honeydew de olduğu gözlenmiştir. Bu balların önemli hastalıkların önlenmesine yardımcı olan insan beslenmesindeki maddeleri içerdiği gözlenmiştir.⁶

TÜRKİYE'DE KARADENİZ BÖLGESİ İÇERİSİNDE ÜRETİLEN ANZER BALININ FENOLİK BİLEŞİMİ VE ANTIOKSİDAN ÖZELLİKLERİ

Anzer balı, Türkiye'nin zengin bitki örtüsüne sahip ünlü Anzer Yaylası'nda Doğu Karadeniz Bölgesinde üretilmektedir. Anzer balının biyoaktif özelliklerini ortaya koyabilmek için kapsamlı araştırmalar yapılmıştır. Bu amaçla balın melissopalınolojik analizleri, toplam fenolik ve flavonoid maddeleri, polifenolik profili ve toplam antioksidan kapasitesi, ferrik indirgeyici antioksidan güç testi (FRAP) ve örneklerin serbest radikal temizleme kapasitesi pikryhidrazil (DPPH) yöntemi ile ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre Anzer balının toplam fenolik içeriği 26.92 GAE/100 g ve toplam flavonoid madde miktarı 2.79 mg QE/100 g olarak tespit edilmiştir. Anzer ballarının fenolik bileşiklerinin analizinde daidzein ve siringik asit tespit edilmemiştir. Baldaki başlıca fenolik bileşikler, azalan sırada pinocembrin, hesperidin, chrysin, protocatechuic asit, p-kumarik asit, kateşin, kafeik asit fenil asit (CAPE), p-OH benzoik asit, ka-

feik asit ve minör seviyelerde mirisetin, luteolin, rutin, resveratrol, epikateşin, t-sinamik asit, ferulik asit ve gallik asit olarak belirlenmiştir. Anzer ballarının ortalama FRAP ve DPPH değerleri sırasıyla 110.11 µmolTrolox/100 g ve 49.12 mg/ml olarak bulunmuştur. Sonuç olarak Anzer balı fenolik içerik bakımından zengin olmasa da fenolik bileşikler açısından ilgi çekici bulunmuştur.⁷

TAMAMLAYICI TIP İÇERİSİNDE BAL

Balın insan sağlığı üzerindeki faydalı etkileri uzun zamandır bilinmektedir. Bugün, bu olumlu etkilerin birçoğu, etki tarzını aydınlatmak için incelenmiştir. Çalışmalarda balın, antioksidan, immünomodülatör, anti-inflamatuar, antikanser, antiviral etkilerinin yanında kardiyovasküler sistem üzerine olan faydalarından, prebiyotik özelliklerine kadar bir çok sağlık adına yararlı özelliğine değinilmektedir. Bu çalışmalar ayrıca balın biyolojik aktivitesinin esas olarak çiçek veya coğrafi kökenine bağlı olduğunu desteklemektedir. Ek olarak, bal ve antibiyotikler arasında umut verici bazı sinerjilerin yanı sıra daha fazla araştırma gerektiren bazı antiviral özellikler bulunmuştur. Toplamda, bu çalışmalar balın etkili bir şekilde nutrasötik bir gıda maddesi olduğunu göstermektedir.⁸

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yukarıda özet olarak anlatılan konu başlıklarından da anlaşılacağı üzere son yıllarda arı ürünlerinin koruyucu hekimlikte kullanılması ile ilgili yapılmış çalışmalar mevcuttur ancak yetersizdir. Ülkemizde 'Apiterapi' tedavi yönteminin geleneksel ve tamamlayıcı tıp branşları içerisinde sayılmasının temel sebebi de zaten klinik çalışma sayısının yetersiz sayıda olmasıdır. Ancak unutulmaması gerekir ki geleneksel ve tamamlayıcı tıp içerisindeki tüm tedavi yöntemleri, yıllarca tecrübe edilmiş ve olumlu sonuçlar alınmış olmalarından dolayı sağlık bilimleri açısından oldukça değerlidirler. Elbette ki ülkemizde geleneksel ve tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olarak kabul edilen apiterapi ile ilgili yapılmış olan çalışmaların sayıları önümüzdeki günlerde hızla artırılmalıdır ki modern tıp ile entegrasyonu hızlıca gerçekleşebilsin.

Koruyucu hekimlikte apiterapi özellikle iki unsur ile öne çıkmaktadır. Bunlardan bir tanesi arı ürünlerinin antioksidan özellikte olması diğeri ise arı ürünlerinin içermiş oldukları prebiyotikler ve probiyotiklerdir. Burada özellikle dikkat çekilmesi gereken nokta prebiyotik içeriğin koruyucu hekimlikte çok önemli bir yere sahip olmasıdır. Bu noktadan hareketle klinik çalışmaların özellikle prebiyotik içeriği fazla olan arı ürünlerine kayması gerektiği kanaati oluşmaktadır. Probiyotik içeriğin fazla olması, fermente arı ürünlerini akla getirmektedir. Bal kısmen fermente bir ürün olmakla beraber örneğin arı ekmeği veya diğeri adı ile Perga, daha fermente ve amino asit içeriği ile ön plana çıkan polen açısından da daha zengin olduğu için, koruyucu hekimlikte diğeri arı ürünlerine oranla klinik çalışmalar neticesinde çok daha değerli olabilir.

Bir başka dikkat çekilmesi gereken nokta ise salgı balları ve özellikle Türkiye'ye özgü salgı balları ile ilgili daha fazla klinik çalışmanın yapılması gerekliliğidir. Bu çalışmalarda olumlu sonuçlar çıkması halinde bu balların koruyucu hekimlikte, sağlığın korunması adına kullanımları hızla artacaktır. Bu öngörüdeki çıkış noktamız prebiyotik açıdan bir balın kıymetli hale gelmesi, içermiş olduğu oligosakkarit miktarının fazla olması ile açıklanabilmektedir ki salgı ballarının çiçek ballarına göre içerdikleri oligosakkaritler açısından daha zengin oldukları bilinmektedir. Aynı zamanda salgı ballarının elektrik iletkenliklerinin fazla olması da içerdikleri minerallerin miktar ve çeşitliliğinin çiçek ballarına göre daha fazla olduğunu ispatlar niteliktedir. Salgı balları içerisinde ise ülkemize özgü olan çam balı hem yurdumuzda hem de dünyada çok önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde bu alanda yapılacak bilimsel çalışmaların ürün seçiminde bu kriterler göz önünde bulundurulursa, çam balının manuka balı gibi dünyada çok talep gören bir bal olmasının önu açılacaktır.

Teşekkür

Makalemin konusunun olgunlaşması sırasında bana katkı sunan değerli hocam Dr. Ali Timuçin ATAYOĞLU'na şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi

alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite

üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Bu çalışma tamamen yazarın kendi eseri olup başka hiçbir yazar katkısı alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Mohan A, Quek S-Y, Gutierrez-Maddox N, Gao Y, Shu Q, 'Effect of honey in improving the gut microbial balance'. Food Quality and Safety. 2017;1(2):107-15. [[Crossref](#)]
2. Gaifullina LR, Saltykova EŞ, Nikolenko AG. Prebiotic and probiotic properties of honey. Ufa: Nova Science Publishers; 2016. p. 53-79.
3. Zheng H, Steele MI, Leonard SP, Motta EVS, Moran NA. Honey bees as models for gut microbiota research. Lab Anim (NY). 2018;47(11):317-25. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
4. Cheung Y, Meenu M, Yu X, Xu B. Phenolic acids and flavonoids profiles of commercial honey from different floral sources and geographic sources. International Journal of Food Properties. 2019;22(1):290-308. [[Crossref](#)]
5. Cianciosi D, Forbes-Hernández TY, Afrin S, Gasparrini M, Reboredo-Rodriguez P, Manna PP, et al. Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. Molecules. 2018;23(9):2322. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
6. Gośliński M, Nowak D, Szwengiel A. Multidimensional Comparative Analysis of Bioactive Phenolic Compounds of Honeys of Various Origin. Antioxidants (Basel). 2021;10(4):530. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
7. Malkoç M, Çakır H, Kara Y, Can Z, Kolaylı S. Phenolic Composition and Antioxidant Properties of Anzer Honey from Black Sea Region of Turkey. Uludağ arıcılık dergisi. 2019;19(2):143-51. [[Crossref](#)]
8. Miguel MG, Antunes MD, Faleiro ML. Honey as a Complementary Medicine. Integr Med Insights. 2017;12:1178633717702869. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]