

BAL VE APİTERAPİ

Honey and Apiteraphy

(Extended Abstract in english can be found at the end of this article)

Esra ULUSOY

K.T.Ü Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon

ÖZET

Apiterapi, bal arısı (*Apis mellifera* L.) ürünleri olan bal, polen, propolis, arı ekmeği (bee bread), arı sütü ve arı zehirinin hastalıkların tedavisinde veya önlenmesinde kullanılması olarak tanımlanabilir. Bal, yüksek enerjili ve karbonhidratlı bir madde olması, tadı, aroması ve diğer üstün özellikleri nedeniyle insanlar tarafından besin ve enerji kaynağı olarak en iyi bilinen ve tüketilen arı ürünüdür. Çeşitli bal türleri halk arasında birçok hastalığa karşı tedavi amacıyla da kullanılmaktadır. Balın kimyasal içeriği ve geleneksel tıpta kullanımı konusundaki çalışmalara giderek artan bir ilgi oluşmaktadır. Her geçen gün sonuçlanan araştırmalar balın insan sağlığı açısından faydalarını doğrulamakta ve apiterapik önemini artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bal, apiterapi, tıp, tedavi

GİRİŞ

Türk Standartları Enstitüsü'ne göre bal, bitkilerin çiçeklerinden ya da diğer canlı kısımlarında bulunan nektar bezlerinden salgılanan nektarın ve bitki üzerinde yaşayan bazı böceklerin, bitkilerin canlı kısımlarından yararlanarak salgıladığı tali maddelerin, bal arıları (*Apis mellifera*) tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucunda meydana gelen tatlı bir üründür.

Balın özellikleri ve üretimiyle ilgili bilinen ilk kitap, Sir John Hill tarafından yazılmış 1759'da Londra'da basılmıştır. Arı ve balın tarihçesi incelendiğinde, nektar ve polen üreten çiçekli bitkiler ile bunlardan faydalanan böceklerin 100-150 milyon yıl önce, ilk memelilerin de mevcut olduğu Jurassic/Cretaceous devresinde ortaya çıktığı öne sürülmektedir (Url, 1). Yaklaşık 80-100 milyon yıllık arı fosiline (*Trigona prisca*, Apida; Meliponinae) rastlanmıştır (Charles ve ark. 1988) ve Cretaceous döneminden amber içinde muhafaza edilmektedir. Arılar tahminen 20-30 milyon yıl önce de sosyal davranış geliştirmişlerdir ve yapı olarak hemen hemen bugün bildiğimiz arılarla aynı hale gelmişlerdir. Bal ile ilgili ilk resmi dokümanlar Anadolu'da Çatalhöyük'te bulunmuştur. M.Ö. 5000 yıllarında Sümerlerin yazılı

belgelerinde bal üzerine bilgiler mevcuttur. Benzeri bilgiler Anadolu'daki başka bir uygarlık olan Hititlerin yazıtlarında da bulunmuştur. M.Ö. 3200'de Aşağı Mısır Kralı I. Dynasty, krallık sembolü olarak arıyı seçmiş ve krallığında bununla ilgili figürlere yer vermiştir. Musevi topluluklarında ise Tevrat ve Talmut'ta yazıldığı gibi Kur'anı Kerim'de de balın yararlarından söz edilmektedir. Roma İmparatorluğu'na ait bazı yazıtlarda da bal ve arıcılık üzerine çeşitli bilgiler bulunmaktadır (Ötles 1995). Yazıtlar, resimler ve tarihi kayıtlar arı yetiştiriciliğinin eski Mısır'da başladığını, Mezopotamya, Anadolu ve Avrupa'nın da gelişiminde önemli yer tuttuğunu göstermektedir. 17. yy'da ise göçmenlerle Yeni Dünya ülkelerine taşınmıştır.

Arıcılık faaliyetleri sonucu elde edilen ürünler; bal, bal mumu, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri gibi ürünlerdir. Bu ürünler halk arasında birçok hastalıklara karşı tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Son yıllarda dünyada "Apiterapi" adı verilen arı ürünleri ile tedavi yöntemleri hızlı bir gelişme göstermiştir. Ülkemizde henüz apiterapi merkezleri oluşturulup bu konu ile ilgili bilimsel çalışmalara başlanmamıştır. Ayrıca ülkemizde arı ürünlerinin sağlığa faydalı olduğu bilinmekle birlikte bu ürünlerin tıbbi özellikleriyle ilgili yeterli bilimsel

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

çalışma yapılmamıştır. Fakat ülkemiz çok zengin ekolojik kaynaklara sahip olduğu için, bal ve diğer arı ürünleri konusunda büyük bir potansiyele sahiptir.

Enerji değeri çok yüksek ve sindirimi kolay bir besin olan bal başta çocuklar, sporcular ve yaşlılar olmak üzere tüm insanların beslenmesinde kullanılır. Özellikle çabuk enerjiye dönüşen hazır bir gıda olması nedeniyle yüzme, dağcılık, atletizm, basketbol, futbol, bisiklet yarışı gibi sporlarla meşgul olan kimselere güç vermek ve yorgunluklarını hafifletmek için kullanılabilir. Bal, bir besin ve enerji kaynağı olması yanında çeşitli hamur işlerinde ve pastalarda da kullanılmaktadır. Katıldığı hoş tat ve aromasının yanı sıra, özellikle levüloz (fruktoz) şekerinin su tutma yeteneğinden dolayı, bu yiyeceklerin uzun süre bayatlamadan taze kalmasını sağlar.

Balın önemli özelliklerinden biri uzun süre bozulmadan kalmasını sağlayan antibiyotik özellikleridir. Balın antimikrobiyal özelliklerinden dolayı, doğal bir besin koruyucusu olarak kullanılabilir (Mundo ve ark. 2004). Buna ek olarak bal mikroorganizmalar nedeniyle bozulma direncini artıran yüksek osmatik basınca sahiptir (White 1979). Ek olarak balın antimikrobiyal aktivitesi balın doğasında bulunan glukoz oksidaz tarafından üretilen hidrojen peroksitle ve fenolik bileşiklerle ilişkilidir (Küçük ve ark. 2007; Silici ve ark. 2010; Alvarez-Suarez ve ark. 2010; Al-Waili ve ark. 2011).

Yenen balın iyileşmeyi desteklediği ve prostaglandin seviyesini düşürerek antibakteriyel etki gösterdiği ve prebiyotik etkiler gösterdiği görülmüştür (Al-Waili ve ark. 2011a; Al-Waili ve ark. 2011b).

Bal binlerce yıldan beri özellikle yara ve yanıkların tedavisinde, cilt rahatsızlıklarında ve mide rahatsızlıklarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Yapılan birçok çalışma balın mide ve bağırsakla ilgili bozukluklarda (Haffeejee ve ark. 1985; Ladas ve ark. 1995), yara ve yanıkların iyileşmesinde (Efem 1988; Subrahmanyam 1991; Syazana ve ark. 2011) antimikrobiyal bir ajan olarak etkili olduğunu (Ali ve ark. 1991; Ladas ve ark. 1995), akut ve kronik mide lezyonlarına karşı gastrik koruma sağladığını kanıtlamaktadır (Ali 1991; Ali 1995; Biglari ve ark. 2012). Bal ayrıca enfeksiyonların çabuk temizlenmesi, yaralardan ölü dokuların ve yabancı maddelerin çabuk uzaklaştırılması, inflamasyonun hızlı baskılanması,

yara ve yara izinin hızlı azalması, yeni damar oluşumu, doku granülasyonu ve epitelyum gelişmesinin uyarılmasını sağlamaktadır (Molan ve Betts 2004). Yapılan bir çalışma balın karaciğer rahatsızlıklarında da tedavi edici olabileceğini ortaya koymuştur (El Denshary ve ark. 2011).

Balın şeker hastaları için uygun olduğu bilinir ancak bal yüksek şeker içeriğine sahiptir. Bununla birlikte şeker hastaları için ise şekerli bir üründen daha iyi olduğu belirtilmektedir. Bal ve aynı miktarda sakkaroz tüketimi karşılaştırıldığında kan şeker oranının bal tüketimiyle daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. 20 çocuk ve adolesanla yapılan bir çalışmada tip I diabet hastalarında sakkarozla karşılaştırıldığında balın şeker yerine kullanılabilirliği rapor edilmiştir (Nemoseck ve ark. 2010; Abdulrahman ve ark. 2011). Balın diş hekimliğinde kullanımına dair araştırmalar da yaygınlaşmaktadır. Balın oral patojenleri azaltarak diş plağı oluşumunu azalttığı ve diş biyofilm birikmelerini kontrol altına alabileceği bildirilmiştir (Badet ve Quero 2011). Başka bir araştırmada da AIDS hastalarının oral kavitesinden izole edilen *Candida* türlerine karşı balın antifungal aktivite gösterdiği ve böylece oral lezyonları tedavi etmede kullanılabilirliği öngörülmüştür (Mulu ve ark. 2010). Özellikle son yıllarda Avrupa'da ve Amerika'da yanık merkezlerinde tedavi amacıyla bal kullanılmaktadır. Klinik gözlemler balın kronik yaralarda iyileşmeyi başlattığını veya hızlandırdığını ve deri ülserleri tedavisi üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir (Tonks ve ark. 2003). Bir grup araştırmacı bal ve mefanide asetatin yara tedavisinde kullanımını karşılaştırmış ve balın 21 gün sonunda %100 iyileşme sağlarken mefanide asetatin %84 iyileşme sağladığını bildirmişlerdir (Maghsoudi ve ark. 2011). 108 hasta üzerinde yapılan bir incelemede balın yanık tedavisinde kullanılan gümüş sülfadiazene üstünlük sağladığı ve ortalama iyileşme sürelerinin bal ve gümüş sülfadiazene için sırasıyla 18.16 ve 32.68 gün olduğu bildirilmiştir (Gupta ve ark. 2011). Suudi Arabistan'da yapılan geniş çaplı bir araştırmaya göre diyabetli hastaların açık yara, kronik ülser ve deri çatlakları gibi ayak rahatsızlıklarında olduğunu bildirmişlerdir. 1634 hastanın yaklaşık üçte ikisinin ayaklarında bu tür rahatsızlıklar olduğu ve bu hastaların da 653 tanesinin tamamlamayı veya alternatif tedavi denediği ve % 56,6 oranla balın en çok kullanılan alternatif tedavi yöntemi olduğu bildirilmiştir (Bakhotmah ve Alzahrani 2010). Topikal bal uygulamasının halk arasında akne tedavisinde

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

kullanılmasının yanı sıra bazen zorlu bir akne türü olarak da tanımlanan Hidradenitis Suppurativa'nın iyileşmesini desteklediği bildirilmiştir (Reyna 2010).

Balın topikal olarak kullanımı sonucu pilonidal sinüs (kıl dönmesi) dolayısıyla cerrahi müdahale görmüş veya hastalığın tekrar etmiş olduğu hastalarda iyileşme olduğu gözlenmiştir (Thomas ve ark. 2011). Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada göğüs kanseri hastalarının, radyasyona maruz kalmaları sebebiyle oluşan dermatitisin tedavisinde balın etkili olduğu bulunmuştur (Naidoo ve ark. 2011).

Yine balın topikal kullanımına dair bir araştırma da dudak ve genital herpesler (uçuk) üzerine yapılmıştır. (Al-Waili 2004). Araştırma 8'i dudak bölgesinde ve 8'i genital bölgede olmak üzere tekrarlayan herpes lezyonlarına sahip toplam 16 yetişkin ile gerçekleştirilmiştir. Dudakla ilgili herpesler için; ortalama uçuğa yakalanma süresi ve acı, kabuk oluşumu ve ortalama iyileşme süresi açısından topikal olarak kullanılan balın acyclovire göre, sırasıyla % 35, % 39, % 28 ve % 43 daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir. Genital herpesler için ise; ortalama uçuğa yakalanma süresi ve acı, kabuk oluşumu ve ortalama iyileşme süresi açısından topikal bal tedavisinin acyclovire oranla, sırasıyla % 53, % 50, % 49 ve % 59 daha iyi etki gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca iki dudak uçuğu vakası ile bir genital uçuk vakasının bal kullanımıyla tamamen geçtiği görülmüştür. Bal kullanımının güvenli ve etkili olduğu ve balla tedavi esnasında hiçbir yan etki görülmediği fakat acyclovir kullanan 3 hastada lokal kaşıntı geliştiği belirtilmiştir.

Son yıllarda balın veterinerlikte de apiterapik ürün olarak kullanımı ve bu konudaki araştırmalar hız kazanmıştır. Balın sığırlarda ayak ve ağız yaralarının tedavisinde (Gakuya ve ark. 2011), tavşanlarda gözde oluşturulan kimyasal hasarların tedavisinde (Bashkaran ve ark. 2011), atlarda yaraların tedavisinde (Bischofberger ve ark. 2011) etkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.

Balın bakteri, maya, mantar ve virüsler üzerine inhibitör etkisi bulunduğu, topikal bal uygulanmasının bakteriyel enfeksiyonları yok etmede ve deri hücreleri tarafından sitokin yapımında etkili olduğu bildirilmiştir (Al-Waili 2004). Balın antibakteriyel özelliği; asidik yapıda oluşuna, büyük oranda kuru madde (şeker) ve ayrıca enzimlerle glukozun parçalanması sonucunda oluşan antiseptik bir madde olan hidrojen peroksit içermesine bağlıdır. Yeni Zelanda'da üretilen

Manuka balı bir firma tarafından teknolojik yöntemlerle bazı şifalı bitkilerle kombine edilerek piyasaya sürülmeye hazırlanmaktadır. Böylece balın bu yeni formunun hem antibakteriyel özellikleri hem de teröpatik ve ekonomik değeri balın saf haline göre daha da artacaktır.

Balın antioksidan özelliği yapısında bulunan askorbik asit, α -tokoferoller, β -karotenler gibi bileşikler yanında çok sayıda polifenolik bileşiklerden kaynaklanmaktadır. Farklı botanik orijinli ballarda birçok fenolik bileşik tanımlanmaktadır (Frankel ve ark. 1998). Balda bulunan bir flavonoid olan krisin'in (5,7-dihidroksiflavon) potansiyel antiinflamatuvar ve antioksidan özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (Kolankaya 2001; Weng ve ark. 2005). Ayrıca balın antioksidan aktivitesi ile prolin içeriği arasında korelasyon olduğu bulunmuştur. Yüksek oranda pirolin amino asiti içeren bazı balların diğer ballara göre daha yüksek düzeyde antioksidan kapasiteye sahip olduğu tespit edilmiştir (Meda ve ark. 2005). Balın içerdiği çeşitli flavonoidlerden apigenin, pinosembirin, kampferol, kuersetin, galangin, krisin, hesperitin ve fenolik asitlerden ellagik, kafeik, p-kumarik ve ferulik asitin antioksidan özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Türkmen ve ark. 2006). Farklı orijinlerden birçok balın ayrıca radikal temizleme aktivitesine sahip olduğu da literatürde sıkça yer bulmuştur (Küçük ve ark. 2007; Baltrušaitytė ve ark. 2007; Zalibera ve ark. 2008).

Son zamanlarda bakteri ve rotavirüslerin neden olduğu gastrointestinal enfeksiyonlardan gastritis, duodenitis ve gastrik ülserde balın oral olarak kullanımının tedavi edici ve koruyucu olduğu rapor edilmiştir (Alnaqdy ve ark. 2005).

Bal flavonoidlerinin botaniksel, coğrafi ve entomolojik orijinleri ile onların antikatarakt aktiviteleri arasındaki ilişki araştırılmıştır ve katarakt tedavisinde flavonoid içeriğinin önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (Vit ve Tomás-Barberán 1998; Aljadi ve Kamaruddin 2004). Yapılan çalışmalar sıçan ve fare tümörlerinde balın antitümör etkinliği ve antimetastatik etkilerinin olduğunu göstermektedir (Swellam ve ark. 2003).

Balın kanser de dahil olmak üzere bir çok hastalıkta enerji ve şifa kaynağı olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Dustmann 1993; FAO 1996; Mundo ve ark. 2004). Samarghandian ve ark. (2011a) balın prostat kanser hücreleri üzerinde çoğalmayı önleyici etki gösterdiğini ve bu etkinin balın krisin içeriğiyle ilişkili olabileceğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmanın

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

sonuçlarına göre hem bal hem de tek başına krisin prostat kanserli hücrelerde sitotoksiteyi ve apoptozisi teşvik etmekte, fakat bal daha etkili olmaktadır. Bunun sebebi de balın çeşitli polifenolik bileşiklerinin, tek başına krisinden daha güçlü çoğalmayı engelleyici etki göstermesi olabilir. Ayrıca balın renal hücre kanserlerinde de apoptozisi tetiklediği ve bu nedenle balın böbrek kanseri tedavilerinde gelecek vaat eden bir kemoterapik ajan olarak değerlendirilebileceği bildirilmiştir (Samarghandian ve ark., 2011b). Fauzi ve ark. (2011) göğüs kanseri ve servikal kanser hücrelerinin balla öldürülebildiğini ve balın antikanser özellik gösterdiğini bildirmişlerdir. Balın bileşenlerinden biri olan eugenolun kolon kanserinde apoptozisi uyardığı ve eugenol içeren ajanların kolon kanserine karşı kemo-koruyucu olabileceğini ileri sürmüşlerdir (Jaganathan ve Mandal 2010; Jaganathan ve ark. 2011).

Mevcut bazı çalışmalar balın aterosklerotik hastalık oluşumundaki bazı basamakları engelleyebileceğini ve bunun da kardiyovasküler ve serebrovasküler bozukluklar gibi vasküler bozuklukların engellenmesinde etkili olabileceğini göstermiştir (Ahmed ve ark. 2011).

Farelerle yapılan bir araştırmaya göre topikal bal uygulaması iltihaplı veya hasarlı korneada hızlı epitel iyileşmeyle sonuçlanmıştır. Ayrıca balın katarakt ve kojuktivit ile bazı kornea rahatsızlıklarında başarı ile kullanıldığı bildirilmektedir (Uwaydat ve ark. 2011; Vit 1994; Shimizu ve ark. 1984).

Son zamanlarda yapılan bir araştırmada Küba ballarından elde edilen fenolik ekstraktların insan eritrosit membranlarını oksidatif hasardan koruduğu ve eritrositlerde hücre fonksiyonlarını teşvik ettiği rapor edilmiştir (Alvarez-Suarez ve ark. 2012). Malezya'daki bir araştırmacının sonucu olarak bal tüketiminin hipertansif ratlarda sistolik kan basıncını düşürdüğü bildirilmiştir (Erejuwa ve ark. 2012). Yine birçok araştırmacı tarafından balın antifungal özelliğe sahip olduğu bildirilmiştir (Ijaz ve ark. 2008; Ahmed ve ark. 2010; Feás ve Estevinho 2011). Hamilelik esnasında sıkça karşılaşılan kandidiyazisin bal ve yoğurt karışımı ile tedavi edilebildiği ve bu karışımın kandida enfeksiyonlarında, özellikle hamilelerde antifungal ajanlara alternatif olarak veya onlarla birlikte kullanılabilirliği görülmüştür. (Abdelmonem ve ark. 2012). Bal ve diğer arı ürünlerinin karışımından üretilen bir tür formülasyonun çocuk sahibi olmada

sıkıntı çeken çiftlerin çocuk sahibi olma şansını artırmada kullanıldığı bildirilmiştir. Bal ve diğer arı ürünlerinden elde edilen karışım hem erkek hem de kadınlar için üretilmektedir ve bu ticari formülasyonun tamamen doğal ve güvenli olduğu söylenmektedir. Yetişkin ratlarla yapılan bir çalışmada da 1.2 g/kg dozundaki Malezya balının 4 hafta boyunca günlük olarak tüketilmesi sonucu epididimal sperm sayısında belirgin bir artış olduğu bulunmuştur (Mohamed ve ark., 2010).

102 postmenopozal kadınla yapılan bir çalışmada hastalarda 16 haftalık bal terapisi sonunda mevcut hafızanın güçlendiği fark edilmiştir (Othman ve ark. 2011). *In vitro* yapılan bir çalışmada balın, kalıtsal kemik iliği hastalıklarından biri olan fanconi anemisinde kullanılan mitomycin C'nin oluşturduğu kromozomal yıkımları engellediği bulunmuştur (El-Dahtory ve Yahia 2011).

Doğal balın anksiyeteyi hafifletmede yardımcı olabileceği bildirilmiştir (Oyekunle ve ark. 2011). Protein-enerji malnutrisyonlu (PEM) hastalarla yapılan bir araştırmada PEM hastalarının besin rehabilitasyon programlarına bal ilavesinin fagositik fonksiyonlarında daha hızlı bir iyileşme sağladığı rapor edilmiştir (Shaabanve ark. 2012).

Allerjik rinokonjunktivitinin bazı belirtileri burun akıntısı, burun tıkanıklığı, hapşırma, burunda kaşıntı ve konjunktivite ilişkin belirtiler olup, toplumda sık görülen ve sıklığı giderek artan kronik bir hastalıktır. Bu hastalık sonucu ortaya çıkan semptomların hastaya verdiği sıkıntılar, sosyal ve fiziksel kısıtlanmalar, emosyonel ve mental sağlık durumunun bozulması ile yaşam kalitesini oldukça etkilemektedir (Dykewicz ve ark. 1998; Bousquet ve ark. 2001). Münstedt ve Kalder (2010) bu hastalığın belirtilerini kontrol altına almada bal tüketiminin faydalı olabileceğini bildirmişlerdir.

Üst solunum yolu enfeksiyonları (ÜSYE) sonucu oluşan öksürük, pediyatristlerin en sık karşı karşıya geldiği ve ailelerin ve çocukların en çok sıkıntı çektiği şikâyetlerden biridir ve aynı zamanda uyku kalitesini de kötü etkilemektedir. Paul ve ark. (2007) ÜSYE sebebiyle öksürük şikâyeti olan 2 yaşındaki 105 çocuğu buckwheat (karabuğday) balı, suni bal-dekstrometorpan karışımı ve hiç tedavi almayan üç grup altında topladılar ve çalışma sonucu, karabuğday balı kullanan grubun diğer gruplara göre belirgin bir şekilde semptomatik rahatlamaya sebep olduğunu gördüler. İranlı bir grup tarafından yapılan benzer bir çalışmada ÜSYE'li 2-5 yaş aralığındaki 139 çocukla çalışıldı. Araştırmacılar

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

yerel bal, dekstrometorpan, difenhidramin, asetaminofen ve destekleyici tedavi sayılabilecek tuzlu burun damlaları, su buharı, tıkanmış burnun temizlenmesi adı altında 5 tedavi grubu oluşturmuş ve en iyi semptomatik rahatlamının balla çalışılan grupta olduğu bildirilmiştir (Shadkam ve ark. 2010).

SONUÇ

Sonuç olarak bal, içeriğinde yaklaşık %1 oranında bulunan çeşitli sekonder metabolitlerin gösterdiği pek çok biyolojik aktivitelerden (antioksidan, antiradikal, antibakteriyel, antiviral, ant-inflamatuar, antitümoral vs) dolayı yaraların tedavisinden üst solunum yolu enfeksiyonlarına, yaşlanmadan kanser oluşumunun engellenmesine kadar giderek artan sayıda pek çok fitobiyolojik aktiviteden sorumlu doğal bir gıda maddesidir. Balın apiterapi yönünden kullanılması birçok hastalığın tedavisinde veya önlenmesinde, pahalı ve yan etkileri olan diğer ürünlere nazaran alternatif, etkili ve ekonomik bir yoldur.

KAYNAKLAR

- Abdelmonem, A.M., Rasheed, S.M., Mohamed, A.S. 2012. Bee-honey and yogurt: a novel mixture for treating patients with vulvovaginal candidiasis during pregnancy. *Archives of Gynecology and Obstetrics*.
- Abdulrhman, M., El-Hefnawy, M., Hussein, R. ve Abou El-Goud, A. 2011. The glycemic and peak incremental indices of honey, sucrose and glucose in patients with type 1 diabetes mellitus: effects on C-peptide level-a pilot study. *Acta Diabetologica*, Volume 48 (2): 89-94.
- Ahmed, A., Khan, R.A., Azim, M.K., Saeed, A., M., Mesaik, A., Ahmed, S., Imran, I. 2011. Effect of natural honey on human platelets and blood coagulation proteins. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 24 (3): 389-397.
- Ahmed, M., Djebli, N., Hammoudi, S.M., Aissat, S., Akila, B., Hemida, H. 2012. Additive potential of ginger starch on antifungal potency of honey against *Candida albicans*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(4): 253-255.
- Ali, A.T., Chowdhury, M.N., Al-Humayyd, M.S. 1991. Inhibitory Effect of Natural Honey on *Helicobacter pylori*. *Tropical Gastroenterology*, 12: 73-77.
- Aljadi, A.M., Kamaruddin, M.Y. 2004. Evaluation of the Phenolic Contents and Antioxidant Capacities of Two Malaysian Floral Honeys.

Food Chemistry, 85: 513-518.

- Alnaqdy, A., Al-Jabri, A., Mahrooqi, Z.A., Nzeako, B., Nsanze, H. 2005. Inhibition effect of Honey on The Adherence of *Salmonella* to Intestinal Epithelial Cells *in vitro*. *Int. Journal of Food Microbiology*, 103: 347-351.
- Al-Waili, N.S. 2004. Topical honey application vs. acyclovir for the treatment of recurrent herpes simplex lesions. *Medical Science Monitor*, 10(8): 94-8.
- Ali, A.T. 1991. Prevention of Ethanol-Induced Gastric Lesions in Rats by Natural Honey, and Its Possible Mechanism of Action. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 26: 281-288.
- Ali, A.T. 1995. Natural Honey Exerts Its Protective Effects Against Ethanol-Induced Gastric Lesions in Rats by Preventing Depletion of Glandular Nonprotein Sulfhydryls. *Tropical Gastroenterology*, 16: 18-26.
- Al-Waili, N.S., Salom, K., Butler, G., Al Ghamdi, A.A. 2011a. Honey and microbial infections: a review supporting the use of honey for microbial control. *Journal of Medicinal Food*, (10):1079-96.
- Al-Waili, N.S., Salom, K., Al-Ghamdi, A.A. 2011b. Honey for Wound Healing, Ulcers, and Burns; Data Supporting Its Use in Clinical Practice. *The Scientific World Journal*, 11: 766-787.
- Alvarez-Suarez, J.M., Tulipani, S., Díaz, D., Estevez, Y., Romandini, S., Giampieri, F., Damiani, E., Astolfi, P., Bompadre, S., Battino, M. 2010. Antioxidant and antimicrobial capacity of several monofloral Cuban honeys and their correlation with color, polyphenol content and other chemical compounds. *Food and Chemical Toxicology*, 48(8-9): 2490-2499.
- Alvarez-Suarez, J.M., Giampieri, F., González-Paramás, A.M., Damiani, E., Astolfi, P., Martínez-Sánchez, G., Bompadre, S., Quiles, J.L., Santos-Buelga, C., Battino, M. 2012. Phenolics from monofloral honeys protect human erythrocyte membranes against oxidative damage. *Food and Chemical Toxicology*, In Press, Uncorrected Proof.
- Badet, C. ve Quero, F. 2011. The in vitro effect of manuka honeys on growth and adherence of oral bacteria. *Clinical Microbiology*, 17(1): 19-22.
- Bakhotmah, B.A., Alzahrani, H.A. 2010. Self-

- reported use of complementary and alternative medicine (CAM) products in topical treatment of diabetic foot disorders by diabetic patients in Jeddah, Western Saudi Arabia. *BMC Research Notes*, 3: 254.
- Baltrušaitytė, V., Venskutonis, P.R., Čeksterytė, V. 2007. Radical Scavenging Activity of Different Floral Origin Honey and Beebread Phenolic Extracts. *Food Chemistry*, 101(2): 502-514.
- Bashkaran, K., Zunaina, E., Bakiah, S., Sulaiman, S.A., Sirajudeen, K.N.S., Naik, V. 2011. Anti-inflammatory and antioxidant effects of Tualang honey in alkali injury on the eyes of rabbits: Experimental animal study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 11:90.
- Biglari, B., Linden, P.H., Simon, A., Aytac, S., Gerner, H.J. Moghaddam, A. 2012. Use of Medihoney as a non-surgical therapy for chronic pressure ulcers in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 50: 165-169.
- Bischofberger, A.S., Dart, C.M., Perkins, N.R., Dart, A.J. 2011. A Preliminary Study on the Effect of Manuka Honey on Second-Intention Healing of Contaminated Wounds on the Distal Aspect of the Forelimbs of Horses. *Veterinary Surgery Volume*, 40(7): 898-902.
- Bousquet, J., Van Cauwenberge, P., Khaltaev, N. 2001. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 108:148-334.
- Dustmann, J.H. 1993. Honey Quality and Its Control. *American Bee Journal*, 133(9): 648-651.
- Dykewicz, M.S., Fineman, S. 1998. Executive summary of joint task force practice parameters on diagnosis and management of rhinitis. *Annual Allergy Asthma Immunology*, 81:463-8.
- Effem, S.E. 1988. Clinical Observations on the Wound Healing Properties of Honey. *British Journal of Surgery*, 75: 679-681.
- El-Dahtory, F.A.M. ve Yahia, S. 2011. Cytoprotective effect of honey against chromosomal breakage in fanconi anemia patients *in vitro*. *Indian Journal of Human Genetics*, 17(2): 77-81.
- El Denshary, E.S., Al-Gahazali, M.A., Mannaa, F.A., Salem, H.A., Hassan, N.S., Abdel-Wahhab, M.A. 2011. Dietary honey and ginseng protect against carbon tetrachloride-induced hepatonephrotoxicity in rats. *Experimental and Toxicologic Pathology*, In Press, Corrected Proof.
- Erejuwa, O.O., Sulaiman, S.A., Ab Wahab, M.S., Sirajudeen, Salleh, K.N.S., Gurtu, S. 2012. Honey Supplementation in Spontaneously Hypertensive Rats Elicits Antihypertensive Effect via Amelioration of Renal Oxidative Stress. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2012:14.
- Fauzi, A.N., Norazmi, M.N., Yaacob, N.S. 2011. Tualang honey induces apoptosis and disrupts the mitochondrial membrane potential of human breast and cervical cancer cell lines. *Food and Chemical Toxicology*, 49(4): 871-878.
- FAO 1996. Value-Added Products From Beekeeping. *FAO Agricultural Service Bulletin*, Rome, Italy.
- Feás, X. Ve Estevinho, M.L. 2011. A Survey of the In Vitro Antifungal Activity of Heather (*Erica Sp.*) Organic Honey. *Journal of Medicinal Food*, 14(10): 1284-1288.
- Frankel, S., Robinson, G.E., Berenbaum, M.R. 1998. Antioxidant Capacity and Correlated Characteristics of 14 Unifloral Honeys. *Apicultural Research*, 37(1): 27-31.
- Gakuya, D.W., Mulei, C.M., Wekesa, S.B. 2011. Use of ethnoveterinary remedies in the management of foot and mouth disease lesions in a dairy herd. *The African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 2011; 8(2): 165-169.
- Gupta, S.S., Singh, O., Bhagel, P.S., Moses, S., Shukla, S., Mathur, R.K. 2011. Honey dressing versus silver sulfadiazene dressing for wound healing in burn patients: A retrospective study. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 4(3): 183-187.
- Haffeejee, I. E., Moosa, A. 1985. Honey in the Treatment of Infantile Gastroenteritis. *British Medical Journal*, 290: 1886-1887.
- Ijaz, T., Ranjha, F.A., Shahzad, M.K., Khan, M.A., Imran, M., Ijaz, N. Ijaz, S. 2008. Antibacterial and Antifungal Activity of Different Honeys. *International Journal of Infectious Diseases*, 12(1): 403.
- Jaganathan, S.K., Mandal, M. 2010. Involvement of non-protein thiols, mitochondrial dysfunction, reactive oxygen species and p53 in honey-induced apoptosis. *Investigational New Drugs*,

- 28(5):624-33.
- Jaganathan, S.K., Mazumdar, A., Mondhe, D., Mandal, M. 2011. Apoptotic effect of eugenol in human colon cancer cell lines. *Cell Biology International*, 35(6):607-15.
- Kolankaya D. 2001. Antioksidan Etki ve Bal, *Mellifera*, 1.
- Küçük, M., Kolaylı, S., Karaoğlu, Ş., Ulusoy, E., Baltacı, C. ve Candan, F. 2007. Biological Activities and Chemical Composition of Three Honeys of Different Types from Anatolia. *Food Chemistry*, 100: 526-534.
- Ladas, S. P., Haritos, D. N., Raptis, S. A. 1995. Honey May Have a Laxative Effect on Normal Subjects Because of Incomplete Fructose Absorption. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 62: 1212-1215.
- Maghsoudi, H., Salehi, F., Khosrowshahi, M.K., Baghaei, M., Nasirzadeh, M., Shams, R. 2011. Comparison between topical honey and mafenide acetate in treatment of burn wounds. *Annals of Burns and Fire Disasters*, 24(3): 132-137.
- Meda, A., Lamien, C.E., Romito, M., Millogo, J., Nacoulma, O.G. 2005. Determination of Total Phenolic, Flavonoid and Proline Contents in Burkina Fasan Honey, as well as Their Radical Scavenging Activity. *Food Chemistry*, 91: 571-577.
- Michener, C.D., Grimaldi, D.A. 1988. The oldest fossil bee: Apoid history, evolutionary stasis, and antiquity of social behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. 85: 6424-6.
- Mohamed, M., Sulaiman, S.A., Jaafar, H., Sirajudeen, K.N.S. 2010. Effect of different doses of Malaysian honey on reproductive parameters in adult male rats. *Andrologia*, 1-5.
- Molan, P., Betts, J.A. 2004. Clinical usage of honey as a wound dressing: an update. *Journal of Wound Care*, 13(9): 353-356.
- Mulu, A., Diro, E., Tekleselassie, H., Belyhun, Y., Anagaw, B., Alemayehu, M., Gelaw, A., Biadglegne, F., Desalegn, K., Yifiru, S., Tiruneh, M., Kassu, A., Nishikawa, T., Isogai, E. 2010. Effect of Ethiopian multiflora honey on fluconazole-resistant *Candida* species isolated from the oral cavity of AIDS patients. *International Journal of Std & AIDS*. 21 (11): 741-745.
- Mundo, M.A., Padilla-Zakour, O.I., Worobo, R.W. 2004. Growth Inhibition of Foodborne Pathogens and Food Spoilage Organisms by Select Raw Honeys. *International Journal of Food Microbiology*, 97: 1-8.
- Münstedt, K. ve Kalder, M. 2010. Honey as a treatment option for rhinoconjunctivitis. *Journal of ApiProduct & ApiMedical Science*, 2(4):145-148.
- Naidoo, N., Molan, P., Littler, R., Mok, G., Jameson, M., Round, G. 2011. A Phase II Randomized Controlled Trial of Manuka Honey as Prophylaxis Against Radiation-induced Dermatitis in Breast Cancer Patients. *European Multidisciplinary Cancer Congress*, 5124.
- Nemoseck, T., Cholish, D, Petrisko, Y., Kern, M. 2010. Effects of consumption of honey, sucrose and glucose on satiety and postprandial metabolism in healthy subjects. *The FASEB Journal*, 24:553-4.
- Othman, Z., Shafin, N., Zakaria, R., Hussain, N.H., Mohammad, W.M. 2011. Improvement in immediate memory after 16 weeks of tualang honey (Agro Mas) supplement in healthy postmenopausal women. *Menopause*, 18(11): 1219-1224.
- Ötleş, S. 1995. Bal ve bal teknolojisi kimyası ve analizleri, Alaşehir Meslek Yüksek Okulu, Yayın No:2, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Oyekunle, O.A., Ogundeji, T.P., Okojie, A.K. 2011. Behavioral Modifications Related to Consumption of a "Soft" Adaptogen, Bee Honey, by Rats. *Neurophysiology*, 43(1): 38-41.
- Paul, I.M., Beiler, J., McMonagle, A, Shaffer, M.L., Duda L, Berlin, C.M. Jr. 2007. Effect of honey, dextromethorphan, and no treatment on nocturnal cough and sleep quality for coughing children and their parents. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, 161:1140-1146.
- Reyna, R. 2010. Use of Active *Leptospermum* Honey for a Pediatric Patient with Hydradenitis Suppurativa *Ostomy Wound Management*, 56(6): 12-15.
- Samarghandian, S., Afshari, J.T., Davoodi, S. 2011a. Chrysin reduces proliferation and induces apoptosis in the human prostate cancer cell line pc-3. *Clinics*, 66 (6): 1073-1079.
- Samarghandian, S., Afshari, J.T., Davoodi, S.

- 2011b. Honey induces apoptosis in renal cell carcinoma. *Pharmacognosy Magazine*, 7(25): 46-52.
- Shaaban, S.Y., Nassar, M.F., Ezz El-Arab, S.E., Henein, H.H. 2012. Effect of Honey Supplementation on the Phagocytic Function during Nutritional Rehabilitation of Protein Energy Malnutrition Patients. *Journal of Tropical Pediatrics*, 58(2):159-60.
- Shadkam, M.N, Mozaffari-Khosravi, H., Mozayan, M.R. 2010. A comparison of the effect of honey, dextromethorphan, and diphenhydramine on nightly cough and sleep quality in children and their parents. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(7) :787-93.
- Shimizu, M., Ito, T., Terashima, S., Hayashi, T., Arisawa, M., Morita, N., Kurokawa, S., Ito, K., Hashimoto, Y. 1984. Inhibition of lens aldose reductase by flavonoids. *Phytochemistry*, 23(9): 1885-8.
- Silici, S., Sagdic, O., Ekici, L. 2010. Total phenolic content, antiradical, antioxidant and antimicrobial activities of *Rhododendron* honeys. *Food Chemistry*, 121(1): 238-243.
- Subrahmanyam, M. 1991. Topical Application of Honey in the Treatment of Burns. *British Journal of Surgery*, 78: 497-498.
- Swellam, T., Miyagana, N., Onozawa, M., Hattori, K., Kawai, K., Shimazui, T., Akaza, H. 2003. Antineoplastic Activity of Honey in an Experimental Bladder Cancer Implantation Model: *In vivo* and *in vitro* studies. *International Journal of Urology*, 10: 13-219.
- Syazana, M.S.N., Halim, A.S., Gan, S.H., Shamsuddin, S. 2011. Antiproliferative effect of methanolic extraction of tualang honey on human keloid fibroblasts. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 11:82.
- Thomas, M., Hamdan, M., Hailes, S., Walker, M. 2011. Manuka honey as an effective treatment for chronic pilonidal sinus wounds. *Journal of Wound Care*, 20 (11): 528-533.
- Tonks, A. J., Cooper, R. A., Jones, K. P., Blair, S., Patron, J. ve Tonks, A. 2003. Honey Stimulates Inflammatory Cytokine Production from Monocytes. *Cytokine*, 21: 242-247.
- Türkmen, N., Sarı, F., Poyrazoğlu, E. S., Veliöğlu Y. S., 2006. Effects of Prolonged Heating on Antioxidant Activity and Colour of Honey. *Food Chemistry*, 95: 653-657.
- Url1.<http://www.ucmp.berkeley.edu/mesozoic/cretaceous/cretaceous.php>
- Uwaydat, S., Jha, P., Tytarenko, R., Brown, H., Wiggins, M., Bora, P.S., Bora, N.S. 2011. The Use of Topical Honey in the Treatment of Corneal Abrasions and Endotoxin-Induced Keratitis in an Animal Model. *Current Eye Research*, 36(9): 787-796.
- Vit, P. 1994. Las abejas criollas sin aguijón. *Vida Apícola*, 63: 34-42.
- Vit, P., Tomás-Barberán, F. A. 1998. Flavonoids in Meliponinae Honeys from Venezuela Related to Their Botanical, Geographical and Entomological Origin to Assess Their Putative Anticataract Activity. *Z. Lebensm. Forsch. A.*, 206: 288-293.
- Weng, M. S., Ho, Y. S., Lin, J. K. 2005. Chrysin Induces G1 Phase Cell Cycle Arrest in C6 Glioma Cells Through Inducing p21^{Waf1/Cip1} Expression: Involvement of p38 Mitogen-Activated Protein Kinase. *Biochemical Pharmacology*. 69: 1815-1827.
- White, J.W. 1979. Composition of Honey. In: Crane. E. (Ed.) *Honey: A Comprehensive Survey*. Heinemann, London.
- Zalibera, M., Stasko, A., Slebodova, A., Jancovicova, V., Cermakova, T., Brezova, V. 2008. Antioxidant and Radical-Scavenging Activities of Slovak Honeys-An Electron Paramagnetic Resonance Study. *Food Chemistry*, 110: 512-521.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Apitherapy could be termed as the use of honey, pollen, propolis, bea bread, royal jelly, and, bee venom which are the products made by honey bees (*Apis mellifera* L.) to cure or prevent diseases. Various forms of apitherapy have been used by many cultures since ancient times. Honey is the best known and the most consumed bee product by human for being a high energy food and containing carbohydrates, its taste, aroma and having other superior characteristics. Several honey types are utilized in folk medicine for the purpose of cure against many conditions. Studies on chemical composition and usage of honey in traditional medicine have become increasingly interesting.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Researches resulting with each passing day confirm the benefits of honey in terms of human health and also enhance its importance in apitherapy. In our country, with knowing that bee products are useful for health, researches on the medicinal properties of these products have not been made sufficiently. The present study was undertaken to review the use of honey in apitherapy for alternative remedies.

Conclusion

Use of honey in apitherapy and conditions honey would be used have been deliberated. Honey has been reported to have some therapeutic effects as antioxidant, antiradical, antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, antitumoral and, antiviral activities etc. Antimicrobial action of honey is attributed to hydrogen peroxide, pH and osmotic effect. When used topically honey induces quicker healing and better control of infection in wounds, enhances wound healing in burn patients, decreases prostaglandine levels, helps treat candidiasis during pregnancy, provides an effective topical treatment for chronic/recurrent pilonidal sinus disease, treats cataracts and some other eye ailments, improves symptom control in patients with rhinoconjunctivitis, treats herpes outbreaks,

promotes healing in severe form of acne.

In addition, honey intake inhibits erythrocytes oxidative damage, considerably reduces elevated systolic blood pressure, has beneficial effects for gastrointestinal disorders, reduces bothersome cough and improves sleep quality for children due to upper respiratory tract infections, improves immediate memory, may help to prevent and treat various cancers and atherosclerosis, boosts sperm count and would be effective on fertility capacity, may be used as a sugar substitute by diabetes patients and supports help in liver and intestinal disorders.

In conclusion, honey is entirely a natural and organic product in medicine for human that is responsible for numerous phytochemical activities preventing from cancer to aging. Apitherapy continues to be a popular form of alternative therapy and use of honey in apitherapy would be alternative, effective and economic approach in treatment and prevention of many diseases with regard to other products being expensive and having side effects.

Key Words: Honey, apitherapy, medicine, treatment.