

Cevat NİSBET
Peria TABATABAİ
Deniz AKER

Ondokuzmayıs üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı, Samsun

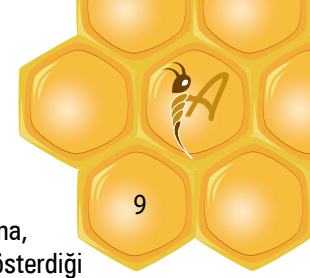
İnsan ve Hayvan Sağlığında Arı Ürünlerinin Kullanılması

İnsanoğlu asırlardır arı ve arı ürünlerini tedavi amacıyla kullanmaktadır. Günümüzde ise apiterapi adı verilen bu yöntem ile modern tıbbı destek olduğu ve bilimsel araştırmaların sonuçlarına dayandığından tıp dünyasında genel kabul görmüştür. Ve hızlı bir gelişme göstermektedir (Nisbet, 2010). Bal arısı ürünlerinden özellikle bal, polen, arı sütü, propolis, arı zehri ve arı ekmeği bileşikleri insan ve hayvan sağlığında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bal, arıların çiçekteki nektar veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların ürettikleri salgılardan topladıkları ve enzimatik olarak değişikliğe uğratıp peteklere depoladıkları tatlı bir maddedir. Doğada saf üretildiği şekliyle besleyici değeri yüksek olan bal, değişik bileşiklerden oluşan yaklaşık 180 madde içermektedir. Saf balın en önemli bileşenlerini yaklaşık %80 düzeyindeki monosakkaritler (fruktoz, galaktoz) ve disakkaritlerden oluşan şekerler teşkil etmektedir, bunu yanı sıra % 18-19'u su, aminoasitler, vitaminler (biotin, nikotinik asit, folik asit, pantotenik asit, piroksidin, tiamin, vs.), enzimler (diyastaz, invertaz, glikoz oksidaz ve katalaz) ve mineral madde (potasyum, demir, magnezyum, fosfor, bakır ve kalsiyum) içermektedir (White, 1978; Şahinler, 2001). Bal, içerdiği glukonik asit, bütirik asit, asetik asit, formik asit, laktik asit, süksinik asit, malik asit, sitrik ve okzalik asitler gibi organik asitler nedeniyle ortalama 3,9 PH (3.4–6.1)'ya sahip olup, asidik bir gıdadır (Özmen, 2006). Bal içeriği oldukça değişkendir ve toplanan nektar botanik kaynağına, mevsim, coğrafyaya ve toprak verimliliğine, yağış ve diğer birçok çevresel faktöre göre değişmektedir (Anklam, 1998; Oddo, 2004; Güler, 2007; Nisbet, 2009; Khalil, 2010). Bu nedenle arı ürünlerinin kimyasal özellikleri çevre kalitesi ile doğrudan ilişkilendirilmiştir (Staniskiensi, 2006; Nisbet, 2009; Şahinler, 2004; Nisbet, 2009). Arılar farklı tür çiçeklerden polenleri topladığı gibi bu bitki bünyesinde bulunan kimyasal maddeleri de bal içeriğine aktarmaktadırlar. Bu durum balın şifalı etkisini de etkilemektedir, diğer bir deyişle tüm ballar tedavide aynı etkiye sahip

değildir (Nisbet, 2010). Balın tedavi edici mekanizması (antioksidan, antibakteriyel ve antiinflamatuvar, antitümör) üzerine pek çok çalışma yapılmıştır (Ahamed, 2007; Bogdanov, 1997). Özellikle bakteri üzerine inhibe edici etkiye sahip olduğu değişik çalışmalar ile ortaya konulmuştur (Subrahmanyam, 2001; Bogdanov, 1997). Bunu yanı sıra insan ve veteriner hekimliğinde iyileşmeyen kontamine ve maddi kayıplı yaraların tedavisinde önerilmiştir (Ghaderi, 2004., Nisbet, 2010., Naemi, 2008; Lusby, 2002;; Molan, 1999). Balın yarayı iyileştirme mekanizması; yangısal ödemin azaltılması, yara bölgesine makrofajların çekilmesi ve buna bağlı yaranın temizlenmesi, ölü dokuların atılımının hızlandırılması, lokal olarak hücresel enerji kaynağı sağlanması, sağlıklı granülasyon dokusu oluşturması ve yara üzerindeki protein tabakasını koruyucu bir etkisinin olması şeklindedir (Çelimli, 2004; Subrahmanyam, 1999;). Balın antimikrobiyal etkisinin, sahip olduğu yüksek ozmolarite, düşük rutubet, düşük PH ve glukoz oksidaz aracılığı ile enzimatik olarak üretilen hidrojen peroksit (H₂O₂) ve flavonoidler ve fenolik asitten gibi bazı kimyasal madde içermesine bağlı olduğu bildirilmektedir (White, 1966; Chirife, 1982; Molan, 2000; Nisbet 2010). Ayrıca içeriğinde benzilalkol, 1,4-dihidroksibenzen, terpenler ve 2-hidroksibenzoikasit gibi maddelerin varlığı, düşük protein içeriği ve düşük redoks potansiyeline sahip olması da balın antimikrobiyal özelliğine katkıda bulunmaktadır. Balın anti bakteriyel özelliği yanı sıra korneal ödem rahatsızlıklarına iyi geldiği bildirilmiştir (Mansour, 2002). Balları antitümör ajan olarak da kullanılmıştır (Gribel, 1990; Biswal, 2003). Balda yüksek seviyede antioksidan mevcuttur ve vücudu üretilen oksijen radikallerinden korurlar. Bu yüzden organizma metabolizması ürünü olarak oluşan serbest radikallere karşı günlük olarak antioksidan besinlerin alınması son derece önemli ve gereklidir. Ballar içerdikleri çeşitli fitokimyasallar (vitaminler, enzimler, organik asitler vs) nedeniyle doğal bir antioksidan kaynağıdır. (kesic, 2009; Frankel, 1998).





Balların ayrıca antioksidan kaynağı olarak glukoz oksidaz, fenolik asitler, flavonoidler, askorbik asitler ve karotenoidler bildirilmiştir (Khalil, 2010; Mamary, 2002). Antioksidanlar çeşitli kanser hastalıklarına, kalp-damar hastalıklarına, sindirim sistemi hastalıklarına, inflamatuvar hastalıklarına ve nörolojik dejeneratif hastalıklarına karşı kullanılmıştır (Khalil, 2010; Kesic, 2009; Molan 2000; Kasianenko, 2002).

Propolis bal arıları tarafından çeşitli bitkilerin yaprak, kozalak, kabuk, tomurcuk ve filizlerinden toplanan, reçineli ve mum kıvamında olan bir maddedir. Arılar bu maddeyi kovanın delik ve çatlaklarını kapatmada, peteklerinin tamirinde, çeşitli arı hastalıklarından koloninin korunmasında, petek gözlerinin dezenfeksiyonunu ve kovana giren yabancı materyallerin etkisiz hale getirilmesinde kullanılmaktadırlar (Kumova, 2002). Propolisin, flavonoidler, hidroksiflavononlar, fenolik asit ve esterleri, terpenoidler, steroidler, benzoik asit ve türevleri, sinamik asit ve türevleri, kafeik asit, apigenin, alifatik ve terpen hidrokarbonlar, aminoasitler, mineralleri, hetero aromatik bileşikler ve inorganik bileşikler gibi 20 den fazla çeşitli kimyasal bileşikler içerdiği belirtilmiştir (Lotfy, 2006; Parolia, 2011; Kumova, 2002). Propolisin bu karmaşık kimyasal yapısı toplandığı bölgenin bitkisel desenine göre değişmektedir. İçerdiği bu yapı propolise kuvvetli antioksidan, anti viral ve anti bakteriyel özellik kazandırmaktadır (Lotfy, 2006; Parolia, 2011; Kumova,2002). Antimikrobiyal ve antiinflamatuvar aktivitesi (Sicili,2005; parolia, 2011; Gardjeva,2007), antifungal (Isla,2012; Gardjeva,2007; Martines,2002; Ozcan,2004), antiviral (Ito,2001;Amoros,1992), antiülser (Barros,2008,leμος,2007), antitümör (Lotfy,2006;Liao,2003; Luo,2001;Kimoto,200; Teerasripreecha, 2012; Borges, 2011) gibi biyolojik yapılar üzerine propolisin etkisi konusunda pek çok çalışma mevcuttur.

Arı sütü larva ve ana arının beslemek için işçi arıların hypofaranging ve mandibuler bezlerinde üretilen bir maddedir (Hashimoto,2005).Arı sütünün yaklaşık %12-15 protein,7.3 mg/g, amino asitler (metionin, lösin, lizin, valin, fenil-alanin, treonin, triptofan, izölösin), panteik asit , asetilkolin,10-HDA (10-Hydroxy-2 Decanoic Acid), sepanin asit, %10-12 karbonhidrat, %3-7 lipid, vitaminler ve çeşitli mineral madde içermektedir (Guo, 2007). Arı sütü sahip olduğu yüksek bileşikli içeriği nedeniyle birçok farmakolojik aktiviteye sahiptir. Bu nedenle pek çok biyolojik aktivite gösterdiği bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda arı sütünün; nörogenik aktivitesi (Zamanı, 2012; Hashimoto, 2005; morita, 2012), anti tümör (Ka radeniz,2011; Tamura,1987;Izuta, 2009), antimikrobiyal (Tseng, 2011; Boukraa, 2009),antihypertensive (Tokunaga, 2004; Takaki-Doi, 2009) aktivite, kan kolesterolü ve şeker düzenleyici (Guo, 2007; Münstedt, 2009) ve anti-inflammatuar etki (Kohno, 2004; Yanagita,

2011), antioksidan (Nakajima, 2009; Silici, 2010; Cemek, 2010), immunmodulator (Okamoto, 2003;şimşek, 2009; Gasic,2007; Sugiyama, 2012) ve östrojenik (Suzuki,2006) aktivite gösterdiği bildirilmiştir.

Arı zehri işçi arıların zehir bezlerinde sentezlenip depolandığı bir maddedir. Komponentlerden hiyaluronidaz ve fosfolipaz, asit fosfomonoesteraz, glukozidaz, fosfolipaz enzimleri, histamin, dopamin, noradrenalin, fosfolipidler, şekerler, amino asitler gibi maddeler içermektedir (Nisbet,2010; Kang2002). Bu kimyasal içeriği apiterapide yaygın olarak kullanılmaktadır. Arı sütünün özellikle immunoterapide (Seppala, 2012), Karciger hastalıkların tedavisinde (Park, 2010), antitümör (Huh, 2010;Son, 2007; Jang, 2003; Moon, 2007), anti inflamatuvar (Kwon,2001; Baek, 2006;Moon, 2007), etkisi, artrit tedavisi (Nisbet, 2010; Lee, 2005; Kang, 2002) ve analjezik (Kim, 2005; Lee, 2004) gibi biyolojik aktiviteleri üzerine yapılan araştırmalar ön plana çıkmaktadır.

Polen çiçekli bitkilerin erkek üreme materyalidir. Değişik renklerde bulunan polen arılar tarafından kovanın gıda ihtiyacını karşılamak için toplanmaktadır. Bitkiden bitkiye değişen bileşim yaklaşık %10-15 su, % 20 protein, % 30-60 Karbonhidrat, amino asitler, % 6 yağ asitleri (39% linolenic, 20% palmitic and 13% linoleic acids;), flavonoid, Karotenoidler , terpenler, 12 den fazla vitamin, mineral ve 10 den fazla enzime sahiptir (Ishikawa, 2009; Maruyama, 2010 Quian,2008; Attia,2011). Arı poleni gıda maddesi olarak kullanılmasının yanı sıra bin yıldır geleneksel tedavide de kullanılmıştır. Günümüzde de geleneksel tıp alanında kullanılmaya devam edilmektedir. Polen taşıdığı flavonoid nedeniyle anti inflamatuvar (Shoskes, 2002., Maruyama, 2010), mast hücrelerin aktivitesini inhibe ederek antialerjik etkiye sahip olduğu (Ishikawa, 2009; Kempuraj, 2005), immunomodulator etki (bogdavov, 1994; Wang, 2005), ovaryum hormon fonksiyon düzenleyicisi(Kloesartova, 2012) büyüme ve gelişme performans artırıcı (Attia, 2011; Turner, 2006), antioksidan etki (Leja, 2007; Saric, 2009),sindirim sistemi gelişimi ve fonksiyon sağlayıcısı (Wang, 2007; Bovera, 2009), anti kanser (Wu, 2007; Yang, 2006), anti fungal (Ozcan, 2004),anti ageing (Liu,1990) etkisi olduğu, yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur.

Arı ve arı ürünlerinin kullanımı tıp ve veteriner hekimliği dışında diş hekimliğinde de kullanılmaktadır. Özellikle ağız ve diş eti enfeksiyonlarına karşı ve dentin hassasiyetinin giderilmesine yönelik pek çok çalışma mevcuttur. Sonuçlar bu ürünlerin periodontal hastalıklara, ağrının azaltılmasına, ağız ülserleri gibi bazı ağız problemlerine iyi geldiği göstermektedir(Yılmaz, 2009; Sonmez, 2005; Ozan,2007; Martines, 2002; Yanagita,2011; Toker, 2008) .

Arı ve arı ürünlerinin şifalı özelliklerini yazdığımız bu yazıda önemli bir hususun göz ardı edilmemesi gerekir. Bu husus da; her arı ürününün şifalı olmadığıdır. Çünkü insan ve hayvan sağlığında kullanılan her bir arı ürünü taşıdığı değişik kimyasal madde nedeniyle farklı özellik kazanmaktadır. Ürünler arasında bu farklılığı yanısıra aynı çeşit ürünler arasında da bu farklılık yaşanmaktadır (Nisbet, 2009). Diğer bir deyişle arı ürününün kimyasal özelliği bitkiden bitkiye, bölgeden bölgeye pek çok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu nedenle arı ürünlerinin kimyasal özellikleri bitki ve çevre kalitesi ile doğrudan ilişkilendirilmektedir (Ardalı, 2009; Staniskiensi, 2006). Bitki kaynağı ile ilişki olarak en iyi örneğini orman güllü balı veya rhododendron balı için verebiliriz. Bu bal taşıdığı Andromedotoxin nedeniyle fazlasıyla zehirleyici ve zararlıdır (Onat, 2011). Çevresel faktör örneği ise arılar; bitkilerin toprak su ve hava kirliliğinden dolayı aldıkları kalıntıyı bala aktarmasıdır (Ardalı, 2009). Yapılan çalışmalarda

cadde kenarlarında yerleştirilen kovanlarda açır metal tespit edilmiştir (Nisbet, 2013). Bu da doğrudan balın gıda kalitesini düşürerek halk sağlığı açısından risk oluşturmaktadır (Güler, 2007). Yani arı ürünlerinin yapımında bitki kaynağı ve yetiştirilen bölgenin çevresel özelliklerinin belirtilmesinin sağlıklı bir ürünün elde edilmesinde zorunlu hale getirilmesi gerektiğini göstermektedir. Arı ürünlerinin kullanılmasına önemli bir husus da bu ürünlerin oluşturabileceği bazı yan etkilerinin olmasıdır. Örneğin arı zehrinin alerjik riski nedeniyle (Celikel, 2006) bazı canlılarda kullanılması anafilaktik şok ve sitotoksik riski taşıyor (Nishikawa, 2011; Rueff, 2008). Alerjik insanlarda özellikle de çocuklarda polen kullanılması ciddi sağlık problemlerini meydana getirdiği bildirilmiştir (Tucak, 2005). Tüm bu risk olasılıkları göz önünde bulundurulduğunda arı ve arı ürünleri ile tedavi işlemlerinin mutlaka deneyimli hekimler tarafından yapılması gerektiği ortaya konulmaktadır.

Kaynaklar:

- Amoros M, Simoes C.M.O., Orre L(1992) Synergistic Effect of Flavonols and Flavonols Against Herpes Simplex Virus Type 1 in Cell Culture. Comparison with the Antiviral Activity of Propolis Journal of Natural Products, 5 (12):1732-1740.
- Ahamed M and Siddiqui MK (2007) Low level lead exposure and oxidative stress: current opinions. Clin Chim Acta, 383(1-2): 57-64.
- Ankäm e. (1998) Review of the Analytical Methods to Determine the Geographical and Botanical Origin of Honey. Food Chemistry, 63, 549-62.
- Ardalı Y., Nisbet C., Güler A., Yarnı GF., Ceneşiz S. (2009) Investigation of the Use of Honey Bees and Honey to Assess Pesticide Residues, 5th Black Sea Basin Conference On Analytical Chemistry, Fatsa-Oduz Turkey, 211-212.
- Atia YA, Al-Hanoun A., El-Din AE., Bovera F., Shevika YE (2011) Effect of Bee Pollen Levels on Reproductive, Productive and Blood Traits of NZW Rabbits. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl), 95(3):294-303.
- Bae YH., Huh J.E., Lee J.D., Choi D.Y., Park D.S. (2006) Anti-nociceptive Effect and the Mechanism of Bee Venom Acupuncture (Apupuncture) on Inflammatory Pain in the Rat Model of Collagen-induced Arthritis. Mediation by Alpha2-adrenoceptors. Brain Res, 1073-1074: 305-310.
- Barros MP., Lemos M., Maistro E.L., Leite MF., Sousa JP., Bastos JK., Andrade SF. (2009) Evaluation of Anticancer Activity of the Main Phenolic Acids Found in Brazilian Green Propolis. J Ethnopharmacol, 120(3):372-7.
- Biswal BM., Zakaria A., Ahmad A. NMI. (2003) Topical Application of Honey in the Management of Radiation Mucositis. Support Care Cancer, 11(4):242-248.
- Bogdanov S. (2006) Contaminants of bee products. Apidologie 37: 1-18.
- Borges KS., Brasseur MS., Scridelli CA., Soares AE., Tone LG. (2011) Antiproliferative Effects of Tuber-Bees Propolis in Glioblastoma Cell Lines. Genet Mol Biol, 34(2):310-4.
- Boubrak L., Meslem A., Benhanifa M., Hammoudi SM. (2009) Synergistic Effect of Starch and Royal Jelly Against Staphylococcus Aureus and Escherichia Coli. J Altern Complement Med, 15(7):755-7.
- Bovera F., Ursio S., Di Meo C., Tudisco R., Nizza A. (2009) A Model to Assess the Use of Caecal and Faecalicolonic to Study Fermentability of Nutrients in Rabbit. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 93:147-156.
- Caliskan S., Karakaya G., Yurtbayrak N., Sorukun K., Kalaycıoğlu AF. (2006) Bee and Bee Products Allergy in Turkish Beekeepers: Determination of Risk Factors for Systemic Reactions. Allergol Immunopathol (Madr), 4(5):180-4.
- Celminli N. (2005) Kedi ve Köpeklerde Yara Şağırtımında Bal Kullanılması. Vet Cer Der 11(1-2-3-4):10-14.
- Cemek M., Aymelek F., Büyükkurtulmuş ME., et al. (2010) Protective Potential of Royal Jelly Against Carbon Tetrachloride Induced-toxicity and Changes in the Serum Sialic Acid Levels. Food and Chemical Toxicology, 48(10):2827-2832.
- Chhrie J., Scarmato GA., Hershlag E. (1982) Scientific Basis For Use of Granulated Sugar in Treatment of Infected Wounds. Lanced, 1, 560-1.
- Gardejeva PA., Dimitrova SZ., Kostadinov ID., Murdjeva MA., Peyche LP., Lukunov LK., Stanimirova IV., Alexandrov AS. (2007) A Study of Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Bulgarian Propolis. Folia Med (Plovdiv), 49(3-4):63-9.
- Gasic S., Vučević D., Vasiljević S., Antunović M., Chirou I., Colic M. (2007) Evaluation of the Immunomodulatory Activities of Royal Jelly Components in vitro. Immunopharmacol Immunotoxicol, 29(3-4):521-36.
- Gribel N., Pashinskiy VG. (1990) The Antitumor Properties of Honey. Voprosi Onkol, 36(3): 704-709.
- Güler A., Bakan A., Nisbet C., Yavaş O. (2007) Determination of important biochemical properties of honey to discriminate pure and adulterated honey with sucrose (Saccharum officinarum L.) syrup. Food Chemistry, 105, 1119-1125.
- Guo H., Saiga A., Sato M., Miyazawa I., Shibata M., Takahata Y., Morimatsu F. (2007) Royal Jelly Supplement Improves Lipoprotein Metabolism in Humans. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo), 53(4):245-8.
- Hashimoto M., Kanda M., Ikeno K., Hayashi Y., Nakamura T., Ogawa Y., et al. (2005) Oral Administration of Royal Jelly Facilitates mRNA expression of glial cell line-derived neurotrophic factor and neurotrophin H in the hippocampus of the adult mouse brain. Biosci Biotechnol Biochem, 69:890-895.
- Huh JE., Bae YH., Lee MH., Choi DY., Park DS., Lee JD. (2010) Bee Venom Inhibits Tumor Angiogenesis and Metastasis by Inhibiting Tyrosine Phosphorylation of VEGFR-2 in LLC-tumor-bearing Mice. Cancer Lett, 292(1):98-110.
- Ishikawa Y., Tokura T., Ushio H., Niyonsaba F., Yamamoto Y., Tadokoro T., Ogawa H., Okamura K. (2009) Lipid-soluble Components of Honeybee-collected Pollen Exert Antiallergic Effect by Inhibiting IgE-mediated Mast Cell Activation in vivo. Phytother Res, 23(11):1581-6.
- İsta M., Dantur Y., Salas A., Daner C., Zampani C., Aires M., Ordóñez R., Maldonado L., Redescarabure E., Nieva Moreno MI. (2012) Effect of Seasonality on Chemical Composition and Antibacterial and Anticandida Activities of Argentine Propolis. Design of A Topical Formulation. Nat Prod Commun, 7(10):1315-8.
- Ito J., Chang FR., Wang HK., et al. (2001) Anti-HIV Activity of Moronic Acid Derivatives and The New Metiferone-Related Triphenolamide Isolated from Brazilian Propolis. J Nat Prod, 64:1278-81.
- Izuta H., Chikarashi Y., Shimazawa M., Mishima S., Hara H. (2009) UV-Hydroxy-2-decanoic Acid, A Major Fatty Acid from Royal Jelly, Inhibits VEGF-induced Angiogenesis in Human Umbilical Vein Endothelial Cells. Evid Based Complement Alternat Med, 6(4):489-94.
- Jang JH., Shin MC., Lim S., Han SM., Park H., Shin I., Lee JS., Kim KA., Kim EH., Kim CJ. (2003) Bee Venom induces Apoptosis and Inhibits Expression of Cyclooxygenase-2 mRNA in Human Lung Cancer Cell Line NCI-H1299. J. Pharmacol. Sci., 91: 95-104.
- Kang SS., Pak SC., Choi SH. (2002) The Effect of Whole Bee Venom on Arthritis. Am J Chin Med, 30(1):73-80.
- Karadeniz A., Simsek M., Karasiz E., Yildirim S., Kara A., Can I., Koca F., Erme H. (2011) Turkiye M. Royal Jelly Modulates Oxidative Stress and Apoptosis in Liver and Kidneys of Rats Treated with Cispaltin. Oid Med Cell Longev, 2011:981-793.
- Kasianenko VI., Selezneva E., Markarova NV. (2002) Effect of Warm and Cold Honey Solutions on Acid-Forming Function of the Stomach. Article in Russian.
- Kempuraj D., Madhappan B., Christodoulou S. et al. (2005) Flavonols Inhibit Prolinflammatory Mediator Release, Intracellular Calcium Ion Levels and Protein Kinase C Theta Phosphorylation in Human Mast Cells. Br J Pharmacol, 145: 934-944.
- Kesic A., Maslović M., Crnkic A., Galovic B., Hadzidelic S. and Dragosic G. (2009) Influence of L-ascorbic acid content on total antioxidant activity of Bee honey. Eur J Sci Res, 32(1):95 – 101.
- Kim HW., Kwon YB., Han JH., Yang JS., Beitz AJ., Lee JH. (2005) Anti-nociceptive Mechanisms Associated with Diluted Bee Venom Acupuncture (Apupuncture) in the Rat Formalin Test: Involvement of Descending Adrenergic and Serotonergic Pathways. Pharmacol. Res. 51: 183-188.
- Kimoto T., Koya-Miyata S., Hino K., et al. (2001) Pulmonary Carcinogenesis Induced by Ferric Nitrite/acetate in Mice and Protection from it by Brazilian Propolis and Artepillin. C. Virchow Arch, 363: 259-70.
- Khalil HM., Subaiman S.A., Boukris A. (2010) Antioxidant Properties of Honey and Its Role in Preventing Health Disorder. The Open Nutraceuticals Journal, 2010, 3, 6-16.
- Kohno K., Okamoto I., Sano O., Arai N., Iwaki K., Ikeda M., Kurimoto M. (2004) Royal Jelly Inhibits the Production of Proinflammatory Cytokines by Activated Macrophages. Biosci Biotechnol Biochem, 68(11):138-145.
- Kolesarova A., Bakova Z., Cappareova M., Galik B., Juracek M., Simko M., Toman R., Sirotnik AV. (2012) Consumption of Bee Pollen Affects Rat Ovarian Functions. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl), 9.
- Kumova U., Korkmaz A., Avcı BC., Ceylan G. (2002) Önemli Bir Arı Ürünü, Propolis. Madde ve Beslenme Dergisi, 10:23.
- Kwon YB., Kang M.S., Han H.J., Beitz AJ., Lee J.H. (2001) Visceral Anti-nociception Produced by Bee Venom Stimulation of the Zhongwan Acupuncture Point in Mice: Role of Alpha(2) adrenoceptors. Neurosci. Lett, 308: 133-137.
- Lee JD., Kim SY., Kim TW., Lee SH., Yang H., Lee DL., Lee YH. (2007) Antinociceptive Effect of Bee Venom on Type II Collagen-induced Arthritis. Am. J. Chin. Med., 32: 361-366.
- Lee JY., Kang SS., Kim JH., Bae CS., Choi SH. (2005) Inhibitory effect of whole bee venom in adjuvant-induced arthritis. 19(4):801-5.
- Leja M., Marczek A., Wyzgolić G., Kepacz-Baniak J., Czakoń ska K. (2007) Antioxidative Properties of Bee Pollen in Calf Acid Phenethyl Ester on Angiogenesis. Nutrition, 23: 240-249.
- Lemos M., de Barros MP., Sousa JP., da Silva Filho AA., Bastos JK., de Andrade SF. (2007) Baccharis Dracunculifolia, The Main Botanical Source of Brazilian Green Propolis, Displays Anticancer Activity. J Pharm Pharmacol, 59(4):603-8.
- Liao HF., Chen YJ., Liu JJ., et al. (2005) Inhibitory Effect of Caffeic Acid Phenethyl Ester on Angiogenesis, Tumor Invasion, and Metastasis. J Agric Food Chem, 51: 7907-12.
- Liu X., Li L. (1990) Morphological Observation of Effect of Bee Pollen on Intercellular Lipofuscin in NIH Mice. Zhongguo Zhong Yao Zhi, 15(9):561-578.
- Luffy PM. (2006) Biological Activity of Bee Propolis in Health and Disease. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 7:23-31.
- Luo J., Soh JW., Xing WD., et al. (2001) FM-3, A Benzogamma-Pyrone Phosphorylation Isolated from Propolis, Inhibits Growth of MCF-7 Human Breast Cancer Cells. Anticancer Res, 21: 1665-71.
- Mamanary MA., Meeri A., Habibi M. (2002) Antioxidant Activities and Total Phenolics of Different Types of Honey. Nutrition Research, 22:1041-1047.
- Mansour MA. (2002) Epithelial Corneal Oedema Treated with Honey. Clinical and Experimental Ophthalmology, 30:141-142.
- Martins RS., Pereira ES Jr., Lima SM., Senna ML., Mesquita RA., Santos VR. (2002) Effect of Commercial Ethanol Propolis Extract on the In Vitro Growth of Candida Albicans Collected from HIV-Seropositive and HIV-Seronegative Brazilian Patients with Oral Candidiasis. J Oral Sci, 44(1):1-8.
- Maruyama H., Sakamoto T., Arai Y., Hara H. (2010) Anti-inflammatory Effect of Bee Pollen Ethanol Extract from Cistus sp. of Spanish on Argeenase-induced Rat Hind Paw Edema. BMC Complement Altern Med, 10:30.
- Molan PC. (1996) Honey as An Antimicrobial Agent. Bee Products, 3:27-37.
- Moore DD., Park SY., Lee K.J., Hao MS., Kim K.C., Kim M.O., Lee D.J., Choi YH., Ko YJ. (2006) Key Regulators in Bee Venom-induced Apoptosis are Bcl-2 and Caspase-3 in Human Leukemia U937 Cells Through Downregulation of ERK and Akt. Int. Immunopharmacol, 6:1796-1807.
- Morita H., Ikeda T., Kajita K., Fujioka K., Mori I., Okada H., Uno Y., Ishizuka T. (2012) Effect of Royal Jelly Ingestion for Six Months on Healthy Volunteers. Nutr J, 21:11-77.
- Münstedt K., Bargele M., Hauenschild A. (2009) Royal Jelly Reduces The Serum Glucose Levels in Healthy Subjects. J Med Food, 12(5):1170-2.
- Nakajima Y., Tsuruma K., Shimazawa M., Mishima S., Hara H. (2009) Comparison of Bee Products Based on Assays of Antioxidant Capacities. BMC Complement Altern Med, 9:4.
- Nisbet O., Nisbet C., Yarnı M., Güler A., Ozak A. (2010) Effects of Three Types of Honey on Cutaneous Wound Healing. WOUNDS, 22(11):275-283.
- Nisbet O., Ozak A., Yardımcı C., Nisbet C., Yarnı M., Bayrak K., Sirm S. (2012) Evaluation of bee venom and hyaluronic acid in the intra-articular treatment of osteoarthritis in an experimental rabbit model. Research in Veterinary Science, 93(2012):488-493.
- Nisbet C., Güler A., Ciftci G., Yarnı GF. (2009) The investigation of protective effect of different botanical origin honey and density saccharose-adulterated honey by SDS-PAGE method. Kafkas Univ. Vet. Fak. Dergisi, 15(3):443-446.
- Nishikawa H., Kitani S. (2011) Gangliosides Inhibit Bee Venom Melittin Cytotoxicity but Not Phospholipase A2-induced Degranulation in Mast Cells. Toxicol Appl Pharmacol, 1:252(3):228-36.
- Okamoto I., Taniguchi Y., Kunikida T., et al. (2003) Major Royal Jelly Protein 3 Modulates Immune Responses in vitro and in vivo. Life Sciences, 73(16):2029-2045.
- Onat FY., Yegen BC., Lawrence R., Oktay A., Oklay S. (2011) Mad Honey Poisoning in man and Rat. Reviews on Environmental Health, 1(1): 3-10.
- Ödöz İ., Bogdanov S. (2004) Determination of Honey Botanical Origin: Problems and Issues. Apidologie, 35, 2-3.
- Ozan F., Polat ZA., Er K., Ozan U., Değir O. (2007) Effect of propolis on survival of periodontal ligament cells: new storage media for avulsed teeth. J Endod, 33(5):570-3.
- Ozcan M., Ünver A., Ceylan DA., Yetisir R. (2004) Inhibitory Effect of Pollen and Propolis Extracts. Nahrung, 48(3):189-94.
- Ozgen M., Alkin E. (2006) The Antimicrobial Features of Honey and the Effects on Human Health. Uludağ Bee Journal, 4, 155-60.
- Park JH., Kim KH., Kim SJ., Lee WR., Lee KG., Park KK. (2010) Bee Venom Protects Hepatocytes from Tumor Necrosis Factor-alpha and Actinomycin D. Arch Pharm Res, 33(2):215-23.
- Ponzo A., Frasca S., Turiddu M., Kandilala M., Mohan M. (2010) Propolis and Its Potential Uses in Health. International Journal of Medicine and Medical Sciences, 2(7): 210-215.
- Qian Wan L., Khan Z., Watson D. G., Feamly J. (2008) Analysis of Sugars in Bee Pollen and Propolis by Ligand Exchange Chromatography in Combination with Pulsed Amperometric Detection and Mass Spectrometry. Journal of Food Composition and Analysis, 21:78-83.
- Rüeff F., Pryzbyla B. (2008) Venom immunotherapy. Side effects and efficacy of treatment. Hautartz, 59(3):200-5.
- Şahiner N., Şahiner S., Gül A. (2001) Hatay yöresi ballarının bileşimi ve fiziksel özellikleri. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi, 6: 93-108.
- Sarić A., Balog T., Soboc' anec S., Kus' ić B., S' verko, V., Rusak G., Likić S., Bubalo, D., Pinto, B., Reak, D., Marotti, T. (2009) Antioxidant Effects of Flavonoid from Croatian Cystus Incanus L. rich Bee Pollen. Food and Chemical Toxicology, 47:547-554.
- Seppälä I., Franssola S., Turjanmaa V., Haahtela K., Chench M., Barber D. (2012) In Situ Imaging of Honeybees (Apis Mellifera) for Components of Aqueous and Aluminum Hydroxide-adSORbed Venom Immunotherapy Preparations. J Allergy Clin Immunol, 129(5):1314-1320.
- Sheskes DA. (2002) Phytotherapy in Chronic Prostatitis. Urology, 60: 35-37.
- Silici S., Ekmekecioglu O., Kanbur M., Deniz K. (2010) The Protective Effect of Royal Jelly Against Cisplatin-induced Renal Oxidative Stress in Rats. World Journal of Urology, 29(1):127-132.
- Silici S., Kog N., Duttu Sargulolu F., Sağdıç O. (2005) Mould Inhibition in Different Fruit Juices by Propolis. Archiv Für Lebensmittelhygiene, 56 (4): 87-90.
- Son DJ., Lee JW., Lee YH., Song HS., Lee CK., Hong JH. (2007) Therapeutic Application of Anti-Arthritis, Pain-relieving, and Anti-cancer Effects of Bee Venom and Its Constituent Compounds. Pharmacol. Ther. 115: 246-270.
- Sonmez S., Kirilmaz L., Uycosun M., Yucel B., Yilmaz B. (2005) The Effect of Bee propolis on Oral Pathogens and Human Gingival Fibroblasts. Journal of Ethnopharmacology, 102: 371-376.
- Staniskiensi B., Matusevicius P., Budreckiene R. (2006) Honey as an Indicator of Environmental Pollution. Environmental Research, Engineering and Management, 2(36):53-58.
- Subrahmanyam MA. (1998)A Prospective Randomized Clinical and Histological Study of Superficial Burn Wound Healing with Honey and Silver Sulfadiazine. Burns, 24(2):157-161.
- Sugiyama T., Takahashi K., Mori H. (2012) Royal Jelly Acid, 10-Hydroxy-trans-2-Decenoic Acid, as a Modulator of the Innate Immune Responses. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets, 12(4):368-76.
- Suzuki KI., Isohama Y., Maruyama H., Yamada Y., Naita Y., Ohta S., Arai Y., Miyata T., Mishima S. (2008) Erogenic Activities of Fatty Acids and A Sterol Isolated from Royal Jelly. Steroid Based Complement Alternat Med, 5(3):295-302.
- Şimşek N., Karadeniz A., Bayraktaroglu AG. (2009) Effects of L-carnitine, Royal Jelly and Pomegranate Seed on Peripheral Blood Cells in Rats. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 15(1):63-69.
- Takaki Doi S., Hashimoto Y., Yamamura M., Kamei C. (2009) Antihypertensive Activities of Royal Jelly Protein Hydrolysate and Its Fractions in Spontaneously Hypertensive Rats. Acta Med Okayama, 63(1):57-64.
- Tamura T., Fujii A., Kuboyama N. (1987) Antitumor Effects of Royal Jelly. Nihon Yakuzaigaku Zasshi, 89(2):73-80.
- Terasapichra D., Phrasprasit P., Puthong S., Kimura K., Okuyama M., Mori H., Kimura A. (2012) Chanchao Chitro Vito Antiproliferative/Cytotoxic Activity on Cancer Cell Lines of A Cardanol and Cardol Enriched from Thai Apis Mellifera Propolis, 30:12-27.
- Tokuwaga KH., Yoshida C., Suzuki KM., Maruyama H., Futamura Y., Arai Y., Mishima S. (2004) Antihypertensive Effect of Peptides from Royal Jelly in Spontaneously Hypertensive Rats. Biol Pharm Bull, 27(2):189-92.
- Tamara U., Huang JY., Huang KH., Tzen JT., Chou WM., Peng CS. (2011) Facilitative Production of An Antimicrobial Peptide Royalin and Its Antibody Via An Artificial ID-body System. Biotechnol Prog, 27(1):153-161.
- Tucak Z., Perisic M. (2005) Effect of Honeybee Broods (Apis mellifera Linnaeus) Moving on Disease Development at Various Beehive Types and Allergy Reaction Cause in Humans. 29(1):337-40.
- Tuner K., Nielsen BD., O'Connor CI., Burton JL. (2006) Bee Pollen Product Supplementation to Horses in Training Seems to Improve Feed Intake: A Pilot Study. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl), 90(9):10:414-20.
- Wang J., Kim GM., Zheng YM., Li SH., Wang H. (2005) Effect of Bee Pollen on Development of Immune Organ of Animal. Zhongguo Zhong Yao Zhi, 30(19):1532-6.
- Wang J., Li S., Wang Q., Xin B., Wang H. (2007) Tropic Effect of Bee Pollen on Small Intestine in Broiler Chickens. J Med Food, 6(2):190-194.
- White JW. (1966) Inhibine and Glucose Oxidase in Honey. A Review. American Bee Journal, 106, 214-6.
- White, J.W. (1978) Honey, Advances in Food Research, 24, 267-374.
- Wu YD., Luo YJ. (2007) A Steroid Fraction of Chloroform Extract from Bee Pollen of Brassica Campestrius Inhibits Apoptosis in Human Prostate Cancer PC-3 Cells. Phytother Res., 21(11):1087-91.
- Yanagita M., Kojima Y., Mori K., Yamada S., Murakami S. (2011) Osteoinductive and Anti-inflammatory Effect of Royal Jelly on Periodontal Ligament Cells. Biomed Res, 32(4):285-91.
- Yilmaz H., Nisbet O., Nisbet C., Ceylan G., Hoggaf F., Dede D. (2009) Biochemical Evaluation of the Therapeutic Effectiveness of Honey in Oral Mucosal Ulcers. Bosnian Journal of Basic Medical Sciences, 9, 290-295.
- Yang XP., Wu MC. (2006) Study on The Antitumor Effect of Rape Bee-pollen Polysaccharide in Tumor Bearing Mice. Acta Nutr Sin, 28(6):160-162.
- Zamani Z., Reisi PI., Alaei H., Pilevarian A. (2012) Effect of Royal Jelly on Spatial Learning and Memory in Rat Model of Streptozotocin-induced Sporadic Alzheimer's Disease. Adv Biomed Res, 1: 26.