

GIDA KATKI MADDESİ OLARAK PROPOLİS

Serdar MEHMETOĞLU¹, Zekai TARAKÇI², Melike DEMİRKOL², Neslihan ÇAKICI¹, Fazıl GÜNEY¹

¹ Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu.

² Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ordu

ÖZET

Propolis, arıların kovan içi delikleri kaplamak için bitkilerin salgılarından toplayıp dönüştürerek kullandıkları reçinemsî bir maddedir. Arı ürünlerinin tedavi amacıyla kullanılması apiterapi adını almaktadır. Propolis apiterapide yaygın olarak kullanılan bir arı ürünüdür. Propolisin antioksidan, antimikrobiyal, antiviral, antiinflamatuar, antiseptik, antitümör, antiülser etkileri bilinmektedir.

Fonksiyonel gıdalar besinsel katkısının yanısıra insan sağlığına da olumlu katkılar yapan gıdalardır. Propolis son yıllarda gıdalara fonksiyonel özellik katma amacıyla ele alınmaya başlanmış ve bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Mısır'a özgü Ras peyniri ve taze sucuk, İtalyan tipi salam, bazı meyve suları ve yogurt gibi gıdalara propolis ilavesine dair yapılan araştırmalar bu çalışmada ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal, Antioksidan, Fonksiyonel gıdalar, Propolis

PROPOLIS AS A FOOD INGREDIENT

ABSTRACT

Propolis is a resinous material using for covering hive holes via collecting from plant secretions and transforming by bees. Use of bee products for the purpose of treatment is called apitherapy. Propolis has a wide usage in apitherapy. Antioxidant, antimicrobial, antiviral, antiinflammatory, antiseptic, antitumor, antiulcer effects of propolis is known.

Functional foods have positive contributions to human health besides nutritional contributions. Propolis is considering for adding functional properties to foods and different studies are performing in recent years. Researches about propolis addition to different foods like Ras cheese and fresh sausage of Egypt, Italian type salami, some fruit juices and yoghurt are discussed in this paper.

Keywords: Antimicrobial, Antioxidant, Functional foods, Propolis

1. Giriş

İnsanlar tarihin en eski dönemlerinden beri başta bal olmak üzere bal arısı (*Apis Mellifera*) tarafından üretilen ürünleri kullanmışlardır. Bal, polen, arı sütü, propolis, arı zehiri gibi ürünler besin olarak kullanımının yanı sıra hastalık ve rahatsızlıkların iyileştirilmesinde de kullanılmıştır. Özellikle propolis; antibakteriyel, antifungal, antiviral, antiinflamatuvar, antioksidan, antitümoral ve sitostatik aktivite gibi birçok biyolojik özellikleri ile ön plana çıkmaktadır (Albayrak ve Albayrak, 2008).

Propolis, arıların kovan içi delikleri kaplamak için bitkilerin salgılarından toplayıp dönüştürerek kullandıkları reçinemsî bir maddedir (Marcucci ve ark., 2001). Antik zamanlardan beri propolis bilinmekte ve kullanılmaktadır. Propolis kelimesi Antik Yunan dilinden gelmektedir. Giriş anlamındaki pro kelimesi ve şehir anlamındaki polis kelimesinin birleşimi kovan savunmasıyla ilgili bir madde anlamındaki propolis kelimesini oluşturmuştur (Kumova ve ark., 2002). Antik Mısırlılar, Yunanlılar ve Romalılar tarafından propolisin medikal özelliklerini bilinmekteydi. Orta çağda Avrupalı ve Arap hekimler propolisi yara tedavisinde ve ağız içi dezenfektanı olarak kullanmışlardır. İnkalar propolisi ateş düşürücü olarak kullanmışlardır. 17. yy Londra ilaç kılavuzlarında propolis resmi ilaç olarak gösterilmiştir. 17. ve 20.yy'lar arasında Avrupa'da bu ilaç oldukça popüler hale gelmiştir. Günümüzde propolis hastalık tedavilerinde çeşitli şekillerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Castaldo ve Capasso, 2002).

2. Propolisin Fizikokimyasal Özellikleri

Propolisin kimyasal bileşimi kaynağına bağlı olarak farklılık göstermektedir ve ham propoliste 300'den fazla bileşen tespit edilmiştir (Graikou ve ark., 2016). Bu maddelerden, büyük oranda polifenoller olmak üzere, 180'den fazla bileşik propolisin bileşeni olarak tanımlanmıştır. Propolisdeki başlıca polifenoller, fenolik asit ve esterleri, fenolik aldehidler, ketonlar ile birlikte

flavonoidlerdir (Castaldo ve Capasso, 2002). Temelde propolis; %50 reçineler, %30 mumlar, %10 esansiyel yağlar, %5 polen ve %5 diğer organik bileşiklerden oluşmaktadır (Gomez-Caravaca ve ark., 2006). Bal arılarının propolis topladığı en az 67 tür olduğu ve önemli propolis kaynağı bitkilerin kavak, kestane, dişbudak, huş, çeşitli erik türleri ve söğüt olduğu bildirilmektedir (Doğan ve Hayoğlu, 2012). Ancak arıların propolis kaynağı olarak kullandıkları bitki türleri bölgeden bölgeye farklılık gösterebilmektedir. Yapılan çalışmalarda farklı orjine sahip propolis örneklerinin farklı biyolojik aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiştir. Propolisin bileşeni; iklim, salgı kaynağı, çevresel faktörler gibi etmenlere bağlı olarak değişmektedir (Chen ve Wong, 1996).

Propoliste Mg, Ca, I, K, Na, Cu, Zn, Mn ve Fe gibi elementlerle B1, B2, B6, C ve E vitaminleri ile çok sayıda yağ asidi tanımlanmıştır (Doğan ve Hayoğlu, 2012). Propolisin yapısında ayrıca glukoz, früktoz ve sukroz gibi şekerler, amino asitler ve çeşitli enzimler de yer almaktadır. Propolisde yer alan bileşikler Çizelge 1'de verilmiştir.

3. Propolisin Medikal ve Fonksiyonel Özellikleri

Arı ürünlerinin sağlık koruyucu ve iyileştirici olarak kullanılması apiterapi adını almaktadır. Son yıllarda apiterapiye olan ilgi dünya genelinde artmakta, bu alanda çalışmalar yapılmaktadır (Ulusoy, 2012). Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı tarafından apiterapi, 2014 yılından itibaren tamamlayıcı tıp uygulamalarından biri olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2014). Propolis apiterapide yaygın olarak kullanılan bir arı ürünüdür.

Kovandan çeşitli yöntemlerle ham olarak elde edilen propolis ekstraksiyon işleminin ardından propolis ekstraktı, propolis kremi, propolis tozu, propolis ağız spreyi, propolis kapsülü, propolis tableti, propolis bal karışımı, propolis jeli, propolis diş macunu, propolis

sabunu gibi çeşitli şekillerde kullanılabilir (Kumova ve ark., 2002).

Medikal olarak çok değerli bir arı ürünü olan propolisin çok yüksek antioksidan etkiye sahip olduğu ve medikal faydalarının çoğunlukla bu antioksidatif etki sayesinde olduğu bildirilmektedir (Graikou ve ark., 2016). Arı ürünlerinin antioksidan aktivitelerinin kıyaslandığı çalışmalarda propolisin diğer ürünlere göre çok yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğu ifade edilmektedir (Tafinine ve ark., 2016; Buratti ve ark., 2007).

Propolis Gram pozitif (Staphylococci ve Streptococci spp.) ve gram negatif (E. coli, K. pneumoniae, P. vulgaris ve P. aeruginosa) bakteri türlerine karşı antimikrobiyal etkiye sahiptir (Anonim, 2014). Propolisin antimikrobiyal özelliği flavonoidler olan pinosebrin, galangin, ve pinobanksin ile sinnamiliden asetik asit ve kafeik asit esterlerine bağlıdır. Propolisin sahip olduğu antimikrobiyal etki; çözücü tipi, bitki çeşidi, coğrafi orijin ve propolisin içerdiği bileşiklere göre değişiklik göstermektedir (Dezmirean ve ark., 2017).

Bileşikler	Tanımlanan Bileşik Sayısı (adet)
Flavanoidler	38
Hidroksiflavonlar	27
Hidroksiflavononlar	11
Kalkonlar	2
Benzoik Asit ve Türevleri	12
Asitler	8
Esterler	4
Benzaldehit Türevleri	2
Sinamil ve Sinamik Asit ile türevleri	14
Alkoller, Ketonlar, Fenoller	8
Heteroaromatik Bileşikler	12
Terpen ve Sekuterpen ve Türevleri, Sekuterpe	7
Alifatik Hidrokarbonlar	6
Sekuterpen ve Triterpen Hidrokarbonlar	11
Steroller Steroid Hidrokarbonlar	6
Mineraller	22
Şeker	7
Aminoasitler	24

Çizelge 1. Propoliste Belirlenen Bileşik Grupları ve Sayıları (Kumova ve ark., 2002)

Propolisin antifungal etkisi de literatürde bildirilmektedir. Propolisin bu özelliğinin özellikle dişlerde karşılaşılan mantar enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılabileceği düşünülmektedir (Siquiera ve ark., 2015). Propolisin güçlü antiviral özellikleri mevcuttur. Tip1 ve tip 2 Herpes Simplex virüsüne karşı

propolis antiviral etki göstermektedir (Yıldırım ve ark., 2016). Ayrıca propolisin antiinflamatuvar, antiseptik, antitumor, çürüme önleyici, antiülser etkiler gibi fonksiyonel özellikleri de literatürde bildirilmektedir (Castaldo ve Capasso, 2002; Anonim, 2014).

Propolisin iyi bilinen biyolojik aktivitelerinden birisi de sitotoksik etkisi ve kanser hücrelerini

engellemesidir (Alday ve ark., 2015). Propolis üzerinde yapılan çalışmalarda krisin, kafeik asit fenil ester ve polifenoller içermesi nedeniyle anti kanser ve iltihap giderici etkisi olduğu bildirilmiştir (Catchpole ve ark., 2015).

Propolisin Beriberi (B1 vitamin eksikliği), deri ülseri, ağız yaraları, diş ağrısı, mide ülseri, böbrek bozuklukları, diyabet, kemik erimesi, nefes darlığı, sedef, iyi huylu tümör, bronşit, Parkinson, ikinci derece yanıklar, uçuklar gibi hastalık ve rahatsızlıkların tedavisinde kullanılabileceği bildirilmiştir (Kumova ve ark., 2002).

Propolisin kulak enfeksiyonları, bronşlar, astım ve solunum yolları iltihaplarının tedavisinde iyileştirici etkisi olduğu görülmüştür. Propolisin ilaç gibi kullanılması ile mide ve onikiparmak bağırsağı ülserlerinde, romatizmal hastalıklarda olumlu sonuçlar alınmıştır. Özellikle başta kafeik asit olmak üzere propolisin sahip olduğu bazı bileşiklerin uçuklar, grip etmeni, bazı virüs türleri ile akciğer kanserine karşı etkili olduğu ifade edilmektedir (Doğan ve Hayoğlu, 2012).

Fonksiyonel gıdalar besinsel katkısının yanısıra insan sağlığına da olumlu katkılar yapan gıdalardır. Eğitim seviyesinin artmasıyla insanların sağlıklı gıdalara olan talebi de artmaktadır (Yücel ve ark., 2017). Yeni fonksiyonel gıdalar üretmek ya da bazı katkılarla gıdalara fonksiyonel özellikler ilave etmek son yılların popüler araştırma konularındandır. Başta propolis olmak üzere arı ürünleri de insan sağlığına olumlu etkilerinden dolayı fonksiyonel gıda olarak değerlendirilmektedir. Propolisin yukarıda bahsedilen olumlu medical özellikleri son yıllarda gıdalara fonksiyonel özellik katma amacıyla propolisin ele alınmasına ve bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmasına sebep olmuştur.

4. Propolisin Gıdalarda Kullanım Alanları

Gıdalarda propolis katkısı üzerine dünya genelinde daha pek çok çalışma yapılmıştır (Çiftçi, 2015; Viera ve ark., 2016; Hong ve ark., 2017). Propolisin

sahip olduğu yüksek antioksidan içeriği nedeniyle gıda sanayisinde oksidasyona karşı etkili olabileceği ve insan beslenmesinde besleyici katkı maddesi olarak kullanılabileceğini belirtilmiştir (Katalinic ve ark., 2004).

İnsan tüketimine uygun gıdaların yanı sıra hayvan yem formülasyonlarında da propolis katkısı üzerine yapılmış araştırmalar mevcuttur. Tavuk ve ördeklerde yapılan araştırmalarda propolis katkılı yemlerin büyümeyi hızlandırdığı, vücut ağırlığını olumlu etkilediği ve yem verimliliğini arttırdığı bildirilmiştir (El-Neney ve ark., 2016; Abdel-Rahman ve Mosaad, 2013).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda propolisin anti mikrobiyal etkisi nedeniyle et ürünlerinde kimyasal koruyucu olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Han ve Park, 1995). Benzer şekilde gıda paketlemede germisit ve insektisit etkisi nedeniyle propolis kullanılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (Mizuno, 1989). Ayrıca propolisin donmuş balıkların raf ömrünü 2-3 kat artırdığı da bildirilmiştir (Donadieu, 1979).

Mısır'da elde edilen propolisin; farklı konsantrasyonlarda (250, 500, 1000 ppm) Ras (Rumi) peyniri yüzeyine uygulanmasının *Aspergillus versicolor* türü küfün gelişimi üzerine etkisi araştırılmıştır. 90 günlük olgunlaşma süreci sonunda düşük konsantrasyonlarda propolisin katkısı küf üremesini durdurucu etki göstermiştir. En yüksek konsantrasyondaki propolis muamelesi küf gelişimi ve toksin üretimini tamamen durdururken kontrol grubunda küf gelişimine orantılı olarak toksin üretildiği belirtilmiştir (Aly ve Elewa, 2007).

Yine Mısır'da yapılan bir çalışmada yöresel bir sucuk tipinde propolis katkısının raf ömrü üzerine etkisi araştırılmıştır. %0,6 propolis ekstraktı katılan örnekler ve kontrol grubu 5°C'de buzdolabında saklanmış ve bozulma başlangıç süresi gözlemlenmiştir. Kontrol grubu örneklerinde bozulma 12.günde başlarken propolis katkılı sucuk örneklerinde bozulma başlangıcı 21.güne kadar uzamıştır (Ali ve ark., 2010).

Propolisin sahip olduğu antioksidan ve antifungal etki nedeniyle sosis ve tereyağı gibi gıdalarda koruyucu olarak kullanılması önerilmiştir (Ali ve ark., 2010). Ayrıca propolis raf ömrünü artırmanın yanı sıra lipid oksidasyonunu önlemekte ve tüketicilerin sağlığını korumaya yardımcı olmaktadır (Cottica ve ark., 2015).

Çin’de yapılan bir çalışmada yoğurda ilave edilen propolisin antimikrobiyal etkisi araştırılmıştır. Çalışmada *S. auerus* ve *E. coli* gibi bakterilerin yanısıra *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* gibi bağırsak florasında da bulunan yararlı bakteriler üzerine propolisin etkisi değerlendirilmiştir. Düşük konsantrasyonda propolis ilavesinin *S. auerus* ve *E. coli* gelişimini yavaşlatıcı etki gösterirken, *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* üzerinde çok düşük düzeyde etki gösterdiği belirtilmiştir (Jian-xin ve ark. 2011).

2013 yılında İtalya’da yapılan bir çalışmada farklı konsantrasyonlarda propolisin İtalyan tipi salamda renk, pH, su aktivitesi, ağırlık kaybı, mikrobiyal bozulma, lipid oksidasyonu ve duyuşal özellikler üzerine etkisi gözlemlenmiştir. Propolisin; örneklerin renk, pH, ağırlık kaybı ve su aktivitesine olumsuz bir etki göstermezken depolama süresince oksidasyonu önlediği, ancak duyuşal testlerde daha düşük sonuçlar elde edildiği ifade edilmiştir (Bernardi ve ark., 2013). Benzer bir çalışma 2016 yılında Brezilya’da yapılmıştır. İtalyan tipi salama katılan yapay antioksidan olan bütül hidroksi toluen ile propolisin antioksidatif etkileri karşılaştırılmıştır. Propolis katılan örneklerde fermantasyon süresi boyunca daha düşük oksidasyon gözlemlendiği bildirilmiştir (Kumrath ve ark., 2017).

Türkiye’de yapılan bir çalışmada meyve suyu örneklerinde propolisin antifungal aktivitesi araştırılmıştır. 4 farklı meyve suyuna (elma, portakal,

beyaz üzüm ve mandalina suyu) yapılan propolis ve Na benzoate ilavesinin farklı küf türleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Tüm küf türlerinde ve meyve suyu örneklerinde propolisin Na benzoata göre çok yüksek antifungal etki gösterdiği ifade edilmiştir (Koç ve ark., 2007).

Elma suyunda *E.coli* ve *E.coli* O157:H7 suşunun gelişimini önlemeyi amaçlayan bir çalışmada propolis kullanılmıştır. 4 farklı grup örnek kontamine edilerek (kontrol, %1, %2 ve % 5 propolis katkı) 4 ve 25°C’de 18., 24., 48. ve 72. saatlerde mikrobiyal gelişim gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda %2 ve %5 propolis konsantrasyonlu elma suyu örneklerinde önemli bir antimikrobiyal aktivite tespit edilmiştir (Sağdıç ve ark., 2007).

Meyve sularının propolisle muamelesine yönelik benzer bir çalışma Çin’de yapılmıştır. Çalışmada portakal suyunda kullanılan sodyum benzoat, potasyum sorbat gibi kimyasal koruyucu maddelerin etkisiyle propolisin koruyucu etkisi kıyaslanmıştır. Yaklaşık olarak aynı miktarlarda propolis, sodyum benzoat ve potasyum sorbat portakal suyu örneklerine ilave edilmiş ve propolis katkılı örneklerde bakteri gelişiminin önemli ölçüde önlediği ifade edilmiştir (Yang ve ark., 2017).

Ordu Üniversitesi’nde yapılan bir yüksek lisans tez çalışmasında farklı dozlarda propolisin meyveli yoğurtlarda doğal bir koruyucu olabilme potansiyeli ele alınmıştır. Çalışmada propolisin meyveli yoğurtlarda antioksidan aktivite, antimikrobiyal aktivite, kimyasal ve duyuşal özelliklere etkisi gözlemlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda yoğurt örneklerinde antioksidan aktivite artarken mikrobiyal gelişim yavaşlamış, kimyasal ve duyuşal özellikler arasında ise propolis

katkısının önemli bir farklılığa sebep olmadığı vurgulanmıştır (Güney, 2016).

5. Sonuç

Propolis, fonksiyonel özellikleri ve insan sağlığı üzerine olumlu etkileri bilimsel çalışmalarla gösterilmiş önemli bir arı ürünüdür. Propolisin gıdalarda kullanımı son yıllarda popüler bir araştırma konusu haline gelmiştir. Başta antimikrobiyal, antioksidan özellikleri olmak üzere propolisin fonksiyonel özelliklerinden farklı gıda türlerinde yapılan çalışmalarda yararlanılmıştır. İnsanların yapay koruyucular ve katkı maddeleri yerine doğal ürünleri tercih ettiği günümüzde propolis katıldığı gıdaların besleyici özelliğini artırması ve doğal bir koruyucu olması sebebiyle gıda katkı maddesi olarak çok güçlü bir potansiyele sahiptir. Bu konuda yapılacak olan çalışmaların artmasıyla gıda sektörü önemli bir doğal katkı maddesine sahip olabilecektir.

6. Literatür

Abdel-Rahman, M, A ., Mosaad, G, M., 2013. Effect of Propolis as Additive on Some Behavioural Patterns, Performance and Blood Parameters in Muscovy Broiler Ducks. *Journal of Advanced Veterinary Research* 3, 64-68.

Albayrak, S., Albayrak, S. 2008. Propolis: Doğal antimikrobiyal madde. *Ankara Ecz. Fak. Derg.*, 37(3):201-215.

Alday, E., Valencia, D., Carreño, A. L., Picerno, P., Piccinelli, A. L., Rastrelli, L., Robles-Zepeda, R., Hernandez, J., Velazquez, C., 2015. Apoptotic induction by pinobanksin and some of its ester derivatives from Sonoran propolis in a B-cell lymphoma cell line. *Chemico-biological interactions*, 242:35-44.

Ali,F,H., Kassem, G, M., Atta-Alla, O, A. 2010. Propolis as a natural decontaminant and antioxidant in fresh oriental sausage. *Veterinari Italiana Apr-Jun;46(2):167-72.*

Aly, S., and Elewa, N., 2007. The effect of Egyptian honeybee propolis on the growth of *Aspergillus versicolor* and sterigmatocystin biosynthesis in Ras cheese. *Journal of Dairy Research*, 74(1), 74-78.

Bernardi, S., Favaro-Trindade, C, S., Trindade, M, A., Balieiro, J, C, C., Cavenaghi, A, D., Contrera-Castillo, C,J., 2013. Italian-type salami with propolis as antioxidant. *Ital. J. Food Sci.*, vol. 25 – 2013.

Buratti, S., Benedetti, S. Cosio, M. S. 2007. Evaluation of the antioxidant power of honey, propolis and royal jelly by amperometric flow injection analysis. *Talanta* 71 1387-1392.

Castaldo, S. and Capasso, F. 2002. Propolis, an old remedy used in modern medicine. *Fitoterapia* 73 Suppl. 1 S1-S6.

Catchpole, O., Mitchell, K., Bloor, S., Davis, P., Suddes, A., 2015. Antiproliferative activity of New Zealand propolis and phenolic compounds vs human colorectal adenocarcinoma cells. *Fitoterapia*, 106:167-174.

Chen P., C, Wong G., 1996. Honey bee propolis: prospects in medicine. *Bee World* 77:8-15.

Cıfci, F. 2015. Propolisin yoğurt üretiminde kullanılması. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Cottica, S. M., Sabik, H., Antoine, C., Fortin, J., Graveline, N., Visentainer, J. V., Britten, M., 2015. Characterization of Canadian propolis fractions obtained from two-step sequential extraction. *LWT - Food Science and Technology*, 60(1):609-614.

Dezmirean, D, S., Marghitaş, L, A., Chirila, F., Copaciu, F., Simonca, V., Bobiş, O., Erler, S., 2017. Influence of geographic origin, plant source and polyphenolic substances on antimicrobial properties of propolis against human and honey bee pathogens. *Journal of Apicultural Research*, Vol. 56, No. 5, 588-597.

Doğan, N. ve Hayoğlu, İ.2012. Propolis ve Kullanım Alanları. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 2012, 16(3): 39-48.

Donadieu, Y. 1979. *La propolis*. Editions Maloine, Paris.

El-Neney, B, A, M., Awadşen, N, B., Eid, Y, Z. 2016. The Use of Bee Propolis as a Source of Natural Additives to Improve the Productive Performance and Immune System of Local Chickens. 9th International Poultry Conference 7 – 10 November 2016, Hurgada, Red Sea – Egypt.

Anonim, 2014. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği. 2014.T.C. Resmi Gazete. 29158. 27 Ekim 2014.

Gomez-Caravaca A., M, Gomez-Romero M., Arraez-Rom ´ an

D., Segura-Carretero A., ´ Fernandez-Guti ´ errez A., 2006. Advances in the analysis of phenolic compounds in ´ products derived from bees. *J Pharmac Bio Anal* 41:1220-34.

Graikou, K., Popova, M., Gortzi, O., Bankova, V., Chinou, I., 2016. Characterization and biological evaluation of selected Mediterranean propolis samples. Is it a new type?. *LWT - Food Science and Technology* 65 261-267.

Güney, F., 2016. Bazı propolis özütlerinin meyveli yoğurtların biyokimyasal, fizikokimyasal ve raf ömrü üzerine etkilerinin araştırılması .Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Han, S. K. and Park, H. K. 1995. A study on the preservation of meat products by natural propolis: effect of EEP on protein change of meat products. *Korean Journal Of Animal Science*, 37(5):551-557.

Hong, S, H., Kim, M., Woo,M., Song,Y,O. 2017. Effects of ingredients of Korean brown rice cookies on attenuation of cholesterol level and oxidative stress in high-fat diet-fed mice. *Nutr Res Pract* 2017 Oct;11(5):365-372.

Jian-xin, G., Hai-ying, C., Zhao-yun, L., 2011. The Influence of Propolis on Bifidobacteria And Lactobacillus in Yogurt. Chinese Journal of Disinfection 2011-02.

Katalinic, V., Radic, S., Ropac, D., Mulic, R., Katalinic, A., 2004. Antioxidative activity of propolis from Dalmatia (Croatia). Acta medica Croatica : casopis Hrvatske akademije medicinskih znanosti, 58(5):373–376.

Koç, A, N., Silici, S., Sarigüzel, F, M., Sağdıç, O. 2007. Antifungal Activity of Propolis in Four Different Fruit Juices. Food Technol. Biotechnol. 45 (1) 57–61

Kumova, U., Korkmaz, A., Avcı, B. C., Ceyran, G.2002. Önemli Bir Arı Ürünü: Propolis. Uludag Bee Journal May 2002.

Kunrath, C, A., Savoldi, D, C., Mileski, J, P, F., Novello, C, R., Alfaro, A, T., Marchi, J, F., Tonial, I, B., 2017. Application and evaluation of propolis, the natural antioxidant in Italian-type salami. Braz. J. Food Technol., v. 20, e2016035.

Marcucci M. C., Ferreres, F., Garca-Viguera, C., Bankova, V. S, De Castro S. L., Dantas, A. P, Valente, P. H. M., Paulino, N., 2001. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. J Ethnopharmacol 74:105–12.

Mizuno, M., 1989. Food packaging materials containing propolis as a preservative. Japanese Patent No. JP 01 243 974 (89 243 974), 5 s.

Sağdıç, O., Silici, S., Yetim, H., 2007. Fate of Escherichia coli and E. coli O157:H7 in apple juice treated with propolis extract. Annals of Microbiology, 57 (3) 345-348.

Siquiera, A, B, S., Peixoto, R, F., Gurgel, B, C, V. 2015. Antifungal activity of propolis against Candida species isolated from cases of chronic periodontitis. Brazilian oral research 29(1):1-6 • July 2015.

Tafinine, Z. M., Ouchemoukh, S., Tamendjari, A., 2016. Antioxydant activity of some algerian honey and propolis. Industrial Crops and Products 88 85–90.

Ulusoy, E., 2012. Bal ve Apiterapi, Uludag Bee Journal August, 12(3): 89-97.

Viera, V, B., Piovesan, N., Moro, K, I, B., Rodrigues, A, S., Scapin, G., Rosa, C, S., Kubota, E, H., 2016. Preparation and microbiological analysis of Tuscan sausage with added propolis extract. Food Science and Technology ISSN 0101-2061.

Yang, W., Wu, Z., Huang, Z, Y., Miao, X., 2017. Preservation of orange juice using propolis. Journal of Food Science and Technology -Mysore- 54(11):1-9.

Yıldırım, A., Duran, G, G., Duran, N., Jenedi, K., Bolgöl, B, S., Miraloğlu, K., Muz, M., 2016. Antiviral Activity of Hatay Propolis Against Replication of Herpes Simplex Virus Type 1 and Type 2. Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research 22:422-430.

Yucel, B., Topal, E., Kosoğlu, M., 2017. Bee Products as Functional Food -An Overview of Their Processing and Utilization, Prof. Naofumi Shiomi (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/65477.