



The Importance and Antioxidant Potential of Chestnut Honey in Gastronomy

Tuba Pehlivan^{1,a,*}

¹Department of Gastronomy and Culinary Arts, Faculty of Tourism, Gaziantep University, 27310 Gaziantep, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 21/10/2022 Accepted : 18/11/2022</p> <p>Keywords: Chestnut honey Gastronomy Functional food Antioxidant Presentation</p>	<p>Honey is one of the important elements of the human diet. Chestnut honey has a special place among other honeys due to its health benefits and is considered a functional food. In this study, the use and importance of chestnut honey, which is a valuable product, in terms of gastronomic aspects in Türkiye and in the world, has been researched by scanning social media and internet resources and critical points that should be considered from the right raw material supply to the product design and presentation with a holistic approach in order to increase the usage areas are mentioned. For this purpose, total antioxidant (TAS), total oxidant (TOS) and oxidative stress indices (OSI) were evaluated in chestnut honey samples obtained from different regions of our country. In the analysis, it was determined that the highest antioxidant potential was found in Bursa-Kurşunlu province, and the lowest antioxidant potential was found in the samples obtained from Kastamonu-Fakaz province. According to the results obtained, it has been observed that the antioxidant effective compounds in honey vary according to geographical regions and the antioxidant potential of chestnut honey is high in general. In addition, it has been determined that the gastronomic use of chestnut honey is limited compared to abroad. It is thought that factors such as product shape, consistency, plate color, presentation style that may affect the sense of taste can be utilized in product design.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 11(1): 88-96, 2023

Kestane Balının Gastronomideki Önemi ve Antioksidan Potansiyeli

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 21/10/2022 Kabul : 18/11/2022</p> <p>Anahtar Kelimeler: Kestane balı Gastronomi Fonksiyonel gıda Antioksidan Sunum</p>	<p>Bal, insan diyetinin önemli elemanlarından biridir. Kestane balı diğer ballar içerisinde sağlığa sunduğu katkılar nedeniyle özel bir yere sahiptir ve fonksiyonel bir gıda olarak kabul edilir. Bu çalışmada değerli bir ürün olan kestane balının gastronomik açıdan Türkiye ve Dünya’da kullanım alanları ve önemi sosyal medya, internet kaynakları taranarak araştırılmış ve kullanım alanlarının artırılması amacıyla bütünsel bir yaklaşımla doğru hammadde temininden ürün tasarımı ve sunumuna değin dikkat edilmesi gereken kritik noktalara değinilmiştir. Bu amaçla ülkemizdeki farklı yörelerden elde edilen kestane balı örneklerinde total antioksidan (TAS), total oksidan (TOS) ve oksidatif stres indeksleri (OSI) değerlendirilmiştir. Yapılan analizlerde en yüksek antioksidan potansiyelinin Bursa/Kurşunlu ilinden, en düşük antioksidan potansiyelinin ise Kastamonu/Fakaz ilinden temin edilen örneklerde bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre balın içerisinde bulunan antioksidan etkili bileşiklerin coğrafik bölgelere göre değişiklik gösterdiği ve genel olarak kestane balının antioksidan potansiyelinin yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca kestane balının gastronomik kullanımının yurt dışına göre kısıtlı kaldığı tespit edilmiştir. Ürün tasarımında tat duygusunu etkileyebilecek ürün şekli, kıvamı, tabak rengi, sunum şekli gibi etkenlerden faydalanılabileceği düşünülmektedir.</p>

tpehlivan1@hotmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-1041-6432>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Gıda olarak balın kullanımı oldukça eskilere dayanmaktadır. Geçmişte balın tatlandırıcı olarak ballı ekmek vb. gıdalarda (Sevin, 2003; Wollstonecroft, 2007; Mary Işın, 2017), şerbet gibi (Işın 2008) bazı içeceklerde kullanımının yaygın olduğu bilinmektedir. Ayrıca balın tedavi amacıyla bazı hastalıklar için kullanıldığını söylemek mümkündür. Bal genel anlamda ülser, yara iyileşmesi, yanıklar, diyabet gibi rahatsızlıklarda terapötik olarak işlev görür ve antienflamatuvar (Sharma ve ark., 2020), antimikrobiyal ve antioksidan (Luchese ve ark., 2017) özelliklerinden faydalanılır. Antioksidanlar, oksidatif stresin baskılanmasında rol oynayan savunma sistemi elemanlarıdır. Oksidatif stres, reaktif oksijen türlerinin yüksek seviyelere ulaşması durumunda antioksidan savunma sisteminin yetersizliğinde ortaya çıkar. Reaktif oksijen türleri canlı organizmalarda metabolik faaliyetler sonucunda üretilmektedir (Poli ve ark., 2004; Valko ve ark., 2006). Bu bileşiklerin yüksek seviyelere erişmesi canlı organizmalara farklı zararlar vermektedir. Yapılan araştırmalar oksidatif stresin inflamasyon, kanser oluşumu, yaşlanma (Di Mascio, 1991), diyabet oluşumu ve ilerlemesi (Lau ve ark., 2013), bağışıklık sisteminde zayıflama, dejeneratif sinir sistemi hastalıkları, kardiovasküler hastalıklar (Diplock, 1998; Koca ve Karadeniz, 2003), katarakt, kalp ve akciğer hastalıkları (Aras, 2006; Karakaya, 2006) gibi birçok rahatsızlığın sebebi olduğunu göstermektedir. Bu gibi durumların önlenmesinde dışarıdan takviye antioksidan kaynaklarının alınması oldukça önemli rol oynar. Günümüzde sık rastlanan bu hastalıklar nedeniyle sağlıklı gıdalara talep her geçen gün artmaktadır. Meydana gelen bu taleplere cevap verebilmek adına gastronomi bilimi, çözüm önerileri sunmak ve insan sağlığına daha fazla katkı sağlayabilecek yeni ürünler tasarlamak için adım atmaktadır. Bu kapsamda fonksiyonel gıdalar oldukça önemlidir. Fonksiyonel gıdalar tanımlanırken iki yaklaşımdan söz edilebilir. Bu yaklaşımlardan ilki, içeriğine belirli bir bileşenin eklenme veya çıkarılması ile fonksiyonellik kazanan belli bir tasarım sonucu oluşturulmuş gıda ürünlerini içerirken, diğeri içerisinde belirli bir bileşenin az ya da çok miktarlarda bulunması ile fonksiyonellik kazanan daha çok doğal ürünleri içermektedir (Remarclle ve Reusens, 2004: 33; Özkan Özdemir ve ark., 2009). Fonksiyonel gıdalar bağışıklığa destek olmaları, diyeteye uygun özellik içermeleri, kanser, şeker hastalığı, kalp hastalıkları gibi rahatsızlıkların tedavisinde fayda sağlamaları, ruh sağlığını koruma ve iyileştirmeye katkı sunmaları gibi nedenlerle tüketici tarafından tercih edilmektedir (Özkan Özdemir ve ark., 2009). Tüketiciler tarafından fonksiyonel gıdaların tüketilmesindeki temel sebeplerden bazıları insan sağlığı açısından faydalı olması, tatlarından hoşlanmaları, formda hissetmek ve hastalıkların önlenmesine yardımcı olmasıdır (Öncebe ve Demircan, 2019). Bal sağlığa katkı sağlaması nedeniyle fonksiyonel bir gıda olarak literatürde yer almaktadır (Mohapatra ve ark., 2001; Molan, 2001; Karadal ve Yıldırım, 2012; Otero ve Bernolo, 2020). Hindistan kökenli Ayurveda tıbbının kullanım alanlarında balın unlu mamüller, şekerlemeler ve süt ürünleri gibi fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesinde kullanıldığı bilinmektedir (Babita

Sharma ve ark., 2020). Dolayısıyla önemli bir gıda ürünü olan balın antioksidan kapasitesinin belirlenmesi son derece önem arz etmektedir.

Kestane balı duyuusal olarak hafif acımtırak, güçlü bitkisel bir aromaya sahip (içeriğindeki kestane nektarı oranına bağlı olarak), hafif tenenli, çok tatlı olmayan bir baldır. Lezzeti benzersiz olup daha az tatlı bal sevenler tarafından oldukça beğenilip tercih edilmektedir. İçeriğindeki yüksek früktoz nedeniyle kristalleşmeye dayanıklıdır. Rengi ise sarımsı kahverengiden neredeyse siyaha kadar değişen, bazen amber tonlarında koyu renklidir (Anonymous, 2014; Dağ ve ark., 2017). Koyu renkli balların yüksek terapötik özellik sağlayan antioksidanlarca zengin olduğu birçok çalışmada belirtilmiştir (Beretta ve ark., 2005; Blasa ve ark., 2006; Bertonecelj ve ark., 2007; Küçük ve ark., 2007; Mohamed ve ark., 2010; Isla ve ark., 2011; Socha ve ark., 2011; Rosa ve ark., 2011; Kuş ve ark., 2014; Özcan ve Ölmez, 2014; Wilczyńska, 2014). Kestane balı, birçok bal çeşidi arasında koyu rengi ile dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalar kestane balının vitamin, mineral ve antioksidan içermesi nedeniyle bağışıklık üzerinde olumlu etki gösterdiğini ayrıca antiviral ve antibakteriyel özelliklere sahip olduğunu bildirmektedir (Yılmaz ve ark., 2021).

Multidisipliner araştırma metodları içeren bu çalışmada terapötik özelliği literatürde diğer ballara nazaran yüksek olan kestane balının Türkiye ve Dünya’da gastronomik kullanım alanları ve önemi tespit edilmiş, tüketimini arttırmaya yönelik öneriler sunulmuştur. Ayrıca gıda olarak kullanımında bilinçli tercihlerin yapılabilmesi adına, Türkiye şartlarında kestane balı üreten bölgelerden numuneler alınarak antioksidan kapasiteleri ve balların üretildiği yörelere göre antioksidan kapasitesi farklılıkları araştırılmış, kestane balı kullanarak ürün tasarımı yapmak isteyenler için öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntemler

Araştırma Metodu

Kestane balının Türkiye ve Dünya’daki gastronomik yeri ve önemini araştırmak amacıyla sosyal ağlar ve internet kaynakları taranarak bu bölüm için veri toplanmıştır. Toplanan veriler tablo üzerinde belirtilmiş, kestane balı ve kestane balı kullanılarak yapılmış ürünler hakkındaki yorumlara yer verilerek kıyaslamalar yapılmıştır. Ayrıca kestane balının kullanım alanlarının artırılması amacıyla bilimsel veriler kullanılarak gastronomik tasarım önerileri sunulmuştur.

Bal Örneklemeleri ve Antioksidan Analizler

Bal örnekleri Ordu, Artvin, Kastamonu ve Bursa illerinden temin edilmiştir. Bal örneklerinden 10 gr tartılmıştır. Daha sonra 30 mL %70 etanol içerisine eklenerek sonikatörde (Selectra Ultrasons) homojenize edilmiştir. Ardından elde edilen çözeltiler 30 mL %70 etanol içerisine eklenerek tekrar sonikatörde homojenize edilmiş ve filtre kağıdında süzülmuştür. Daha sonra rotary evaporatörde konsantre edilmiştir. Bal örneklerinden elde edilen etanol özütlerinin TAS, TOS ve OSI değerleri REL Assay Diagnostics ticari kitleri (REL Assay Diagnostics, Türkiye) kullanılarak belirlenmiştir. TAS testlerinde

kalibratör olarak Trolox, TOS testlerinde ise hidrojen peroksit kullanılmıştır (Erel, 2004; Erel, 2005). OSI değeri TOS değerinin TAS değerine oranlanması alınarak belirlenmiştir (Sevindik, 2019). Elde edilen verilere göre gastronomik ürün tasarımında kullanılması tavsiye edilen kestane balları ifade edilmiş ve elde edilen yörelere göre kıyaslaması yapılmıştır. Sonuç olarak elde edilen bulgular ışığında multidisipliner bir perspektifle konu ele alınarak öneriler sunulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Antioksidanlar oksidatif stresin meydana getirdiği sağlık sorunlarının çözülmesinde önemli katkılar sunar. Bu çalışmada literatürde sağlığa faydaları bakımından özel bir yere sahip kestane balının (Babita Sharma ve ark., 2020) gastronomik yönünün vurgulanması, aynı zamanda Türkiye'deki mevcut kestane ballarının antioksidan kapasitesinin güncel durumlarının analizinin yapılması amaçlanmıştır.

Kestane Balının Gastronomik Yeri ve Önemi

Sosyal ağlar ve İnternet Kaynaklarında Kestane Balının Gastronomik Yeri

Çalışmanın bu kısmında bilimsel literatür bilgisinin dışında kestane balının gastronomik kullanımını araştırmak adına internet kaynakları taranmıştır. Bu kapsamda Google üzerinden “kestane balı, tarifler ya da chestnut honey, recipes” kelimeleri kullanılmış Türkçe ve İngilizce kaynaklardan elde edilen veriler Çizelge 1’de verilmiştir. Ayrıca tariflerde kestane balının diğer ballara göre tercih edilme sebepleri araştırılmış, konu hakkında edinilen bilgiler kaynak gösterilerek sunulmuştur. Çeşitli araştırmacılar gıda ürünlerinin sunum şeklinin müşterinin tat (Tu ve Yang, 2016) ve kalite algısına (Stewart ve Goss, 2013) etki ettiğini bildirmektedir. Bu nedenle kestane balı kullanılarak yapılan sunumların fotoğraflarına da yer verilmiş, tabak sunumu ve tat algısı üzerine bilimsel literatür bilgisi fotoğraflarla verilerek kestane balı ile oluşturulan tariflerin algılama biçimleri için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Çizelge 1. Yurtdışında kestane balının gastronomik kullanımı

Table 1. Gastronomic use of chestnut honey abroad

Tarif adı	Kaynak
Kek	
Turta	
Kurabiye	
Dondurma	
Fındıklı galetö	
Ricotta peyniri ve kestane ballı Kestane unu ile yapılmış krep	İnternet Kaynağı 1
Kızartılmış irmik ekmeğine sürülmüş tatlı tereyağı ve kestane balı	
Kestane balı ve bebek roka ile kaplanmış rustik cevizli ekme	
Kestane ballı baharatlı mountain gorgonzola sandviç	
Kök sebzelerle	
Et marinasyonunda	
Av hayvanları ve rostoları glaze etmede	
Badem unlu kestane ballı kareler	İnternet Kaynağı 2
Kestane ballı baharatlı madeleines	İnternet Kaynağı 3
Kestane ballı sos	İnternet Kaynağı 4
Kestane ballı cevizli ekme	
Kestane ballı İsviçre rulosu	İnternet Kaynağı 5 (bal satışı yapan firma)
Kavrulmuş kestane ballı armutlar	İnternet Kaynağı 6
Keçi peynirli kestane ballı tost	
Kestane ballı kavrulmuş kök sebzeler	İnternet Kaynağı 7
Koyun peyniri ve mavi peynirli kestane balı	
Tuzlu kurabiye Kabuklu limonlu ballı tart	

Çizelge 2. Kestane balının TAS, TOS ve OSI değerleri

Table 2. TAS, TOS and OSI values of Kestane Balı

Lokasyon	TAS	TOS	OSI
Ordu-Fatsa	9,600±0,246	5,860±0,326	0,061±0,003
Kastamonu-Akpınar	7,561±0,192	7,428±0,141	0,098±0,003
Kastamonu-Doğanyurt	7,537±0,096	9,719±0,148	0,129±0,002
Kastamonu-Fakaz	6,844±0,135	8,684±0,249	0,127±0,006
Bursa-Kurşunlu	12,709±0,098	10,742±0,238	0,084±0,001
Artvin-Murgul	10,297±0,125	5,483±0,235	0,053±0,003
Artvin-Merkez	9,293±0,198	6,796±0,292	0,073±0,002

* Testler 3 tekrarlı olacak şekilde yapılmıştır.



Resim 1. Kestane ballı baharatlı madeleines (İnternet Kaynağı 3)

Picture 1. Chestnut honey and spicy madeleines (Internet Source 3)



Resim 2. Kestane ballı kareler (İnternet Kaynağı 8)

Picture 2. Chestnut honey squares (Internet Source 8)



Resim 3. Kestane ballı cevizli ekme (İnternet Kaynağı 5)

Picture 3. Chestnut honey walnut bread (Internet Source 5)



Resim 4. Kavrulmuş kestane ballı armutlar (İnternet Kaynağı 6)

Picture 4. Roasted chestnut honey pears (Internet Source 6)

Yurtdışında kestane balı ile ilgili tavsiye ya da tarif içeren kaynaklar araştırıldığında sadece bal üretimi yapan firmaların azınlıkta olduğu görülmüştür (Tablo 1). Tablo 1'da görüldüğü üzere yurtdışında kestane balının tatlılardan tuzlulara geniş bir kullanım alanının olduğu, ayrıca etleri yumuşatmak ya da aroma kazandırmak amacıyla yapılan marinasyon işleminde, fırın, tava, ocak gibi farklı ekipmanlarda farklı pişirme yöntemleri kullanılarak tariflere eklendiği ortaya çıkmıştır. Sade tüketiminde peynir ve tereyağı ile tüketimi lezzet olarak bağdaştırılmıştır. Sos olarak kullanımında kestane balı dışında elma sirkesi, tavuk suyu, kestane, tuzsuz soğuk tereyağı gibi bileşenler ile birlikte kullanılmıştır (İnternet Kaynağı 4). Tat konusunda yeni yiyecekleri denemeye çekimser davranan tüketicilerin öncelikle basit tariflerden yararlanması (kızartılmış irmik ekmeğine sürülmüş tatlı tereyağı ve kestane balı) gerektiği tavsiye edilmiştir (İnternet Kaynağı 1).

İnternet kaynakları tarandığında kestane balı ile yapılan tariflerde yer alan bazı yorumlar şu şekildedir: “Kestane balı, karabuğday balı ile birlikte bildiğim en güçlü aromalı ballardan biridir. Az miktarda kullanılan bal, bir sosa özel bir karakter kazandırır, çok fazla eklememeye dikkat edilmesi gerekir, çünkü tadı çabucak yapılan ürüne hâkim olabilir. Kestane ve kestane balını tariflerde birlikte kullanmayı doğal bir kombinasyon olarak kestane mevsiminde çok seviyorum”, “Dondurucuda biraz kestane ve küçük bir av hayvanınız varsa, örneğin sülün, biraz bildircin, hatta bir tavuk bile, bu etlerle kullanılan kestane balı tarife fark katacaktır” (İnternet Kaynağı 4).

“Kestane balının hasat zamanı yaz ortası ve sonudur. Ancak sonbaharın soğuğu belki de sonbaharda yapılan yemeklerin mükemmel bir ortağı olarak daha derin tat sağladığı için her zaman kestane balını kullanmak istediğim bir zamandır. Koyu ve baharatlı, smoke (isli) ve derin tadı nedeniyle kestane balı karmaşık, gizemli ve nüanslıdır. Kestane balı, sahnede sadece bir lezzet oyuncusundan çok daha fazlasıdır. Ladin, çam veya köknar gibi diğer orman balları gibi, kestane balı da daha soluk renge sahip bal çeşitlerinden daha fazla antioksidan ve daha fazla anti-inflamatuar özelliklere sahiptir. Ama sağlığa olan katkılarını göz ardı edecek dahi olsam yine de en sevdiğim bal kestane balı derdim. Kestane balı arıcıdan gelen her kavanozda çok çeşitli tatlara sahip olduğu için geldiği yer ve onu hasat eden arıcı hakkında bir hikâye anlatır. İtalya'da nereye gidersem gideyim, mutlaka yerel kestane balından bir kavanoz alırım (İnternet kaynağı 1).

“Kestane balı ve kekiğin topraksı, çamsı, sonbahar nüanslarını seviyorum ve bu iki bileşenin armutların yumuşaklığına alışılmadık bir karmaşıklık kattığını görüyorum” (İnternet Kaynağı 6).

“Kestane balının zenginliği, ona gerçek bir boyut kazandırarak, onu bir tatlandırıcıdan çok daha fazla, tatlı bir sos gibi yapar. Bu yüzden kestane balı hem lezzetli yemekler hem de tatlılar yapabilmek için tarife özgünlük katar. Kestane balını tatlı ikramlarda kullanmak onlara yepyeni bir lezzet katmanızı sağlar” (İnternet Kaynağı 7).

Bahsi geçen ifadeler genel olarak kestane balının yurt dışı mutfaklarında çok daha farklı bir konumda olduğunun önemli bir göstergesidir. Bununla birlikte Yurt dışı kaynaklarında kestane balının (karakteristik tadı nedeniyle) rüstik ve sofistike tatlar arayanlar için önerildiği görülmüştür.



Resim 5. Keçi peynirli kestane ballı tost (İnternet Kaynağı 7)

Picture 5. Goat Cheese Chestnut Honey Toast (Internet Source 7)

Çalışmamızla benzer şekilde, bal yiyeceklerin tadı ve sağlık yönüyle daha iyi olmasını sağlamak amacıyla düzenli olarak kullanılan doğal bir tatlandırıcı olarak ifade edilmiştir (Alvarez ve ark., 2010; Uğusman ve ark., 2022). İnternet taramalarına göre Türkiye’de özellikle bal firmalarının bal kullanılan tariflere yer verdiği, bunun yanında bal ile yapılan bazı kişisel tariflerin de internet kaynaklarında yer aldığı görülmüştür. Fakat Türkiye’de genel manada kestane balına ait tariflere yurtdışı kaynakları kadar yer verilmediği tespit edilmiştir. Bu durumun nedeninin kestane balının zengin ve belirgin aromasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Genellikle bal firmaları daha çok kitleye hitap ederek bal satışlarını arttırmak istediği için, daha hafif aromaya sahip ve daha bol miktarda piyasada bulunan karışık çiçek ballarından tarif önerilerini oluşturmuş olabilirler. Ayrıca Twitter ve Facebook sosyal ağları üzerinden yapılan kestane balı içeren tarif ve yorumlar incelendiğinde ülkemizde sağlık amaçlı kullanımının kullanıcılar tarafından tavsiye edildiği (bağışıklık sistemi güçlendirme, artrit, diş ağrısı, hazımsızlık, grip, sistit, kalp hastalıkları, kısırlık), yabancı kökenli kullanıcıların gastronomik kullanıma yönelik bazı paylaşımlarda bulunduğu (dökme demir tavada kestane ballı tereyağlı mısır ekmeği, ricotta ve kestane balı, zeytinyağında kızartılmış elmalı börek yanında grappa kreması kestane balı ve kestane, karamelize incir ve kestane balı, salata sosu olarak kestane balı ve balzamik sirke karışımı) görülmüştür. Genel olarak bu çalışmada elde edilen veriler balın gastronomik kullanımının yurtdışına nazaran Türkiye’de daha az olduğunu, balın daha çok sade olarak tüketildiğini düşündürmektedir. Çalışmada elde edilen verilere benzer olarak, Giresun’da 177 (18 yaş üstü) bireyle yapılan bir araştırmaya göre; kestane balının Türkiye’de farklı sağlık sorunlarının tedavisinde ve sağlığın korunmasında yaygın olarak kullanıldığı; sağlık maksatlı kestane balının sade olarak, çay veya sütle karıştırılarak, ekmeğe sürülerek ve zencefille birlikte tüketildiği tespit edilmiştir. Bahsi geçen çalışmaya göre pandemi döneminde kestane balının tüketim sebebi sırasıyla %50,3 bağışıklığı güçlendirmek, %34,5 sağlık koruma, %14,7 beslenme amacıyla, %2,8 hastalık tedavisi için gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kestane balını tüketenlerin yaklaşık yarısının (%43,5) bir tatlı kaşığı kadar çığ (sade) yani başka bir ürün gıda ile karıştırmadan kestane balını tükettikleri ve kestane balının haftada en çok (%37,9) 2-3 kez tüketildiği ortaya çıkmıştır (Yılmaz ve ark., 2021). Ayrıca Soylu ve Silici (2018) pandemi öncesi dönemde

üniversite öğrencilerinin bal tüketim alışkanlıklarını incelemiş, sonuç olarak öğrencilerin balı %47,9’u oranında nadiren tükettiğini, katılımcıların sadece %14,7’sinin balı haftada bir yediğini tespit etmiştir. Bahsi geçen veriler araştırma bulgularını desteklemektedir. Genel olarak pandemi döneminin, pandemi öncesine nazaran kestane balı tüketimini artırma durumu olsa dahi tüketim amacının sağlık koruma, bağışıklık güçlendirme gibi sebeplerle gerçekleşmesi balın tüketim şeklinin gastronomik bir yaklaşımdan uzak olmasına da beraberinde getirmiştir. Bu durum antioksidan aktivite yönüyle sağlığa birçok katkı sunan kestane balının diğer ballara kıyasla gastronomik ürün olarak kullanımını arttırmak, fonksiyonel bir gıda olarak ürünlerde kullanımını sağlamak konusunda çaba sarf etmek gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır. Bu amaçla kestane balının tüketimini arttıracak ve tat algısını değiştirebilecek bazı faktörleri göz önünde bulundurmada yerinde olacaktır. Bir sonraki başlıkta kestane balı tüketimini arttırabileceği düşünülen faktörlere yer verilecektir.

Tabak Sunumu ve Tat Algısı

Bilimsel literatürde tat algısının yiyeceği oluşturan bileşenlerin ortak bir sonucu olmasının yanında çok daha farklı faktörlerin etkisi altında olduğunu görmek mümkündür. Yiyeceğin görselliği, sunum şekli kadar sunulduğu yere ait fiziksel özellikler de tat algısı üzerinde etkili olabilmektedir. Firmalar ürün beğenisini bu bilgilerden faydalanarak arttırabilmenin dışında tuz, şeker gibi hammaddelerin ürünlerde kullanımından tasarruf sağlayabilme potansiyeline dahi sahiptir. Fonksiyonel gıdaların sağlığa olan katkıları düşünüldüğünde daha az tercih edilmesine sebep olabilecek duyuşal özellikleri belki de maskelenebilecektir. Fakat bu konuda kestane balı özelinde akademik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu başlıkta kestane balının internet kaynaklarında nasıl sunulduğuna dair fotoğraflara yer verilecek ayrıca kestane balı tüketimini arttırmaya yönelik yapılabilecekler bilimsel literatürle desteklenerek açıklanmaya çalışılacaktır.

Yuvarlak şeklindeki ürünler daha tatlı ürünler ile ilişkilendirilirken genellikle acılık ve tuzluluk köşeli şekillerle ilişkilendirilmiştir (Ngo ve ark., 2011; Ngo ve Spence 2011). Yani daha az tatlı olan bir ürün yuvarlak şeklinde sunulduğunda olduğundan daha tatlı şekilde algılanabilir. Benzer şekilde az acı ve az tuzlu ürünler köşeli şekillerde tasarlanarak sunulduğunda daha tuzlu ya da daha acı algılanabilmektedir.

Stewart ve Goss (2013)’e göre, Tabak rengi ve şekli tüketicinin kalite ve tat algısı üzerinde etkilidir. Bununla birlikte yiyeceklerin dokusu da tat algısı üzerinde etkili olup (Pangborn 1973; Saint-Eve ve ark., 2011; Okajima ve Spence, 2012). Cook ve ark. (2002) daha kalın çözeltilerin (sos vb.) daha az tatlı algılandığı sonucuna ulaşmıştır. Buna göre kalın soslar yiyeceğin olduğundan daha az tatlı olarak algılanmasına sebep olabilir.

(Piqueras-Fiszman ve ark. (2012a)’nın yaptığı çalışmada siyah ve beyaz tabaklar; kare, yuvarlak ve üçgen şekillerde sunum tabağı olarak hazırlanmıştır. Her tabağa aynı çilekli mus konularak sunulmuş; kalite, beğeni, tatlılık ve yoğunluk algısı araştırılmıştır. Sunulan tabaklarda kalite derecelendirmeleri hariç tüm nitelik derecelendirmelerinin, siyah tabaklara kıyasla beyaz tabaklarda önemli ölçüde arttığı ortaya çıkmıştır.

Özellikle, kırmızı bir tabakta sunulan baharatlı soya peyniri, beyaz ya da yeşil bir tabakta sunulduğundan çok daha fazla baharatlı olarak algılanmıştır. Beyaz tabakta sunulan baharatlı soya peyniri, kırmızı veya sarı bir tabakta sunulduğundan önemli ölçüde daha az baharatlı olarak algılanmıştır. Tüketicilerin baharat beklentileri, rengin gerçekte algılanan baharatlılık üzerindeki etkisine önemli ölçüde etki etmektedir. Katılımcılar, aynı gıda ürün beyaz tabak yerine kırmızı tabakta servis edildiğinde daha yoğun baharatlı olmasını beklemiş ve tabaklardaki ürünler arasında tat olarak herhangi bir farklılık olmamasına rağmen kırmızı tabaktaki ürünü beyaz tabağa göre daha baharatlı olarak algılamışlardır (Tu ve Yang, 2016). Bu bilgiler ışığında diğer ballara nazaran tat olarak daha keskin olan kestane ballarının kullanımında müşterinin isteğine göre tat algısını düzenleyecek şekilde sunum yapılmasının kestane ballı ürünlerin tercih edilebilirliğini arttırabileceği düşünülmektedir.

Yukarıda bahsedilen bilgilere ek olarak, daha önce belirtildiği gibi birçok faktör tat algısını etkiler. Bunlar kısaca: çatal bıçak takımının boyutu, ağırlığı ve bileşimi (Piqueras-Fiszman ve ark., 2012b), ürünün ambalajı (Spence ve Ngo, 2012) gibi faktörlerin yanında yiyeceğin sunulduğu yere ait arka plan müziği (Crisinel ve ark., 2012), renkli aydınlatma kullanımı (Oberfeld ve ark., 2009) ve menüde kullanılan yiyeceğin adlandırılmasıdır (Irmak ve ark., 2011). Genel olarak restoran ve otel mutfaklarında menü planlaması yapılırken, tat algısı üzerinde etkili olan seçeneklerin planlı bir şekilde müşteriye sunulması faydalı olabilir. Örneğin, daha bitter (acı) ve karakteristik tat deneyimi yaşamak isteyen müşterilere kırmızı ve köşeli kenarlara sahip bir şekilde tasarlanmış ürün sunumu yapılabilirken, daha yumuşak tat beklentisi olan müşterilere yuvarlak beyaz tabakta, daha az kıvamlı ve yuvarlak tasarımlı yiyecekler sunulabilir. Fonksiyonel ürün tasarımında gerek akademik gerekse sektörde faaliyet gösterenler için en kaliteli hammaddeye ulaşmak ve özellikle terapötik fayda sağlama potansiyeli (kestane balında olduğu gibi) yüksek ürünlerin bu özelliklerinin korunmasına yönelik bilgilere sahip olmak kritik önem taşımaktadır. Bu kapsamda, kestane balının Türkiye koşullarında temini yapılmış ve antioksidan özellikleri tespit edilerek kıyaslanmıştır. Ayrıca hammadde temini ve kalitesini korumak adına gereken bilgilere aşağıdaki başlıkta yer verilmiştir.

Kestane Ballarının Antioksidan Potansiyeli

Türkiye farklı coğrafik özelliklere (iklim çeşitleri, jeomorfolojik, toprak çeşitliliği ve üç flora bölgesinin kesiştiği bir alanda bulunmasına (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) bağlı olarak birçok bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bitkilerin içeriğinde yer alan maddeler bitkinin yetiştiği yöre, yörenin iklim, toprak yapısı gibi özelliklerinden etkilenir (Varlı ve ark., 2020). Doğal ürünlerin yetiştiği bölge bu yönüyle içerik bakımından farklılık arz edebilmektedir. Ballara fonksiyonellik kazandıran maddeler, elde edildiği yörelere göre farklılık arz edebilir. Bu nedenle ürünün üretildiği bölge önemli bir seçim kistası olarak tüketicinin karşısına çıkmaktadır. Bununla birlikte üretimde sağlığa en çok katkı sağlama potansiyeline sahip ürünün iyi arıcılık uygulamaları ile elde edilmesi, doğru nakliye ve saklama şartları ile tüketiciye ulaştırılabilirliği olması üzerinde durulması

gereken önemli bir başka noktadır. Doğru bal üreticisi ile temasa geçebilmek adına Türkiye’de her ilde şubesi bulunan Arı Yetiştiricileri Birliği ile temasa geçmek en doğru adım olacaktır.

Çalışmanın bu bölümünde kestane balının farklı bölgelerden toplanan örneklerinin antioksidan ve oksidan potansiyelleri TAS TOS ve OIS değerleri tespit edilerek belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Çalışmada genel olarak TAS değeri kestane balının total antioksidan potansiyelini göstermektedir. En yüksek TAS değeri en yüksek antioksidan potansiyelini ifade eder. TOS değeri total oksidan potansiyelini belirtir. Bu değer yüksek olması gıda ürününün sağlığa zararlı olma potansiyelini göstermektedir. Bununla birlikte OIS değerinin yüksek olması da ürünün insan sağlığına zararlı olabileceğini ifade etmektedir (Erel, 2005).

Elde edilen bulgulara göre kestane balları içerisinde en yüksek TAS ve TOS değerlerinin Bursa-Kurşunlu ilinden temin edilen örneklerde olduğu belirlenmiştir. En yüksek OSI değerinin ise Kastamonu-Doğanyurt ilinden temin edilen örneklerde olduğu görülmektedir. Çalışmamızda tüm kestane ballarının oldukça yüksek TAS değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmamızda kestane ballarının aynı ilin farklı bölgelerinden temin edilen sonuçlarının farklı olması ile coğrafik bölgelerin farklılıklarından kaynaklı olarak antioksidan potansiyellerinin değiştiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde Dünya’nın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda kestane balının antioksidan potansiyeli farklı metotlarda çalışılmış ve önemli bir antioksidan kaynağı olduğu bildirilmiştir (Le ve ark., 2007; Kharadze ve ark., 2018; Ronsisvalle ve ark., 2019). Ayrıca çalışmada TAS değerlerinin farklı lokasyonlardan toplanan aynı bal örneklerinde değişiklik gösterdiği görülmektedir. En yüksek antioksidan potansiyeli Bursa-Kurşunlu ilinden, en düşük antioksidan potansiyeli ise Kastamonu-Fakaz’dan temin edilen örneklerde tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre genel olarak kestane balının antioksidan potansiyelinin yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmamızda kullanılan örneklerin tamamının TOS değerlerinin normal düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek TOS değerinin Bursa-Kurşunlu ilinden temin edilen örneklerde olduğu, en düşük TOS değerinin ise Artvin-Murgul ilinden temin edilen örneklerde bulunduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak çalışmamızda kullanılan tüm örneklerin oksidan bileşik bakımından tüketime uygun olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan tüm bal örneklerinin OSI değerlerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. En yüksek OSI değerinin Kastamonu-Doğanyurt’dan temin edilen örneklerde, en düşük OSI değerinin ise Artvin/Murgul ilinden temin edilen örneklerde tespit edilmiştir. Bu kapsamda çalışmamızda kullanılan kestane ballarının oksidan bileşik açısından insan sağlığı için bir sorun teşkil etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmamızda benzer şekilde; Türkiye’den temin edilen kestane, ormangülü ve yayla (karışık çiçek) bal örneklerinin antioksidan özelliğe sahip total polifenolikler bakımından araştırıldığı bir çalışmada kestane balının heterofloral bal ve ormangülü balından daha fazla polifenol maddeler içerdiği, antioksidan özellik bakımından ise Kestane balı>heterofloral bal>ormangülü balı şeklinde sıralandığı görülmüştür (Küçük vd., 2007). Birçok araştırmada toplam

fenolik madde miktarı ile antioksidan aktivite arasında pozitif ilişki bulunduğu ifade edilmiştir (Beretta ve ark., 2005; Blasa ve ark., 2006, Bertoncej ve ark., 2007; Silici ve ark., 2010; Alvarez-Suarez ve ark., 2010a; Chua ve ark., 2013, Alves ve ark., 2013; Da Silva ve ark., 2013). Ayrıca Pehlivan (2015) kestane, sütleğen, maydanoz balı gibi koyu renkli balların, akasya, narenciye, pamuk balı gibi açık renkli ballara göre toplam fenolik madde ve antioksidan aktivitelerinin yüksek olduğunu rapor etmiştir.

Kestane balından farklı tarifler kullanılarak istifiye edilebilir. Bu tarifler kestane balının basit tariflerde (olduğu gibi tereyağı, bal ve ekmek ya da peynir ve bal gibi) yalnız doğal haliyle ya da yeniden tasarlanmış bir ürünün içerisinde (Tablo 1) kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte sağlık amacıyla fayda umduğumuz bir gıda olan balın doğru üreticiden temininin yanında, özellikle ısıtma işlemine tabi tutulmamış ham bal talebinin de mutlaka üreticiye iletilmesi gerekmektedir. Ayrıca temin edilen balın ışık görmeden, hava ve nem almadan ağzı kapalı bir şekilde saklanması, mümkün olduğunca ısıtma işlemine tabi tutulmaması oldukça önemlidir. Nem, sıcaklık ve saklama koşulları da bal kalitesini etkiler (Alwazeer ve Yurt, 2015). Ham bal, işlenmiş baldan daha saf ve doğaldır. İşlenmiş bal bir fabrikada ısıtılıp şişelenirken içeriğinde bulunan mineral, vitamin ve diğer temel bileşenler kaybolur (Ugusman ve ark., 2022). Engin ve ark. (2022) kestane ballarının terapötik etki alanlarından biri olan antimikrobiyal özelliklerinin ısı ve ışığa maruz kalma durumundaki değişimini araştırdıkları çalışmalarında balın ısı ve ışığa maruz kalması ile birlikte antimikrobiyal özelliğini hızlı bir şekilde yitirdiğini bildirmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak bu çalışmada multidisipliner bir bilim dalı olan gastronomi perspektifi ile kestane balının önemi, fonksiyonel gıda olarak özellikleri, gastronomik kullanım alanları ve antioksidan potansiyelleri araştırılmıştır. Dünya ve Türkiye’de kestane balının mutfakta tüketim tercihleri kıyaslanarak, tüketimini arttırmaya yönelik çözüm önerileri sunulmuştur. Yeni ürün tasarımı, hammadde temininden ürünün gıda olarak kullanımına kadar fonksiyonel gıda olarak sağlayabileceği katkıları azaltmadan dikkat edilmesi gereken noktalara değinilmiştir. Araştırma çoklu disiplinleri harmanlayarak ürünün gıdaya dönüşümü ve tüketiciye sunumuna kadar detaylı bilgiler sunması bakımından oldukça önemli görülmektedir.

Çalışmada kullanılan metotlar; sosyal bilimler ile ilgili veriler için literatür taraması iken balların antioksidan potansiyelleri ve sağlık için uygunluk durumları TAS, TOS ve OIS değerleri tespit edilerek kıyaslanmıştır. Buna göre elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

- Ülkemizde sosyal ağlar ve internet kaynaklarında kullanıcıların genel olarak kestane balını sağlık koruma amacıyla tavsiye ettiği görülmüştür.
- Kestane balının yurt dışı mutfaklarında çok daha farklı bir konumda olduğu, kaynaklarda kestane balının (karakteristik tadı nedeniyle) rüstik ve sofistike tatlar arayanlar için önerildiği tespit edilmiştir.

- Yurtdışında kestane balı ile ilgili kaynaklar araştırıldığında bal üretimi yapan firmaların dışında da çeşitli internet kaynaklarında kestane balının bulunduğu tariflere ulaşılmıştır. Bunun aksine Türkiye’de özellikle bal firmalarının bal kullanılan tariflere yer verdiği, bunun dışında kişisel olarak bazı tariflerin de çeşitli kaynaklarda yer aldığı fakat kestane balına ait tariflere yurtdışı kaynakları kadar yer verilmediği tespit edilmiştir.
- Yurt dışında kestane balının tatlılardan tuzlulara geniş bir kullanım alanının olduğu, ayrıca etleri marine etmede fırın, tava, ocak gibi farklı ekipmanlar ile farklı pişirme yöntemleri kullanılarak tariflere dâhil edildiği ortaya çıkmıştır.
- Yurt dışında kestane balı sade tüketildiğinde peynir ve tereyağı lezzet olarak bağdaştırılmıştır. Ayrıca kestane balı sos olarak elma sirketi, tavuk suyu, kestane, tuzsuz soğuk tereyağı gibi bileşenler ile birlikte kullanılmıştır.
- Genel olarak Türkiye’de pandemi döneminde halkın özellikle sağlık koruma, bağışıklık güçlendirme gibi sebeplerle kestane balını tükettiği, pandemi öncesi dönemde de daha çok sağlık koruma maksatlı nadir bir tüketiminin olduğu görülmüştür.
- Antioksidan potansiyel bakımından kestane balının önemli bir doğal antioksidan ürün olduğu ve oksidan bileşik seviyelerinin ise normal düzeylerde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kestane balının bölgesel olarak antioksidan ve oksidan potansiyellerinin değiştiği, buna rağmen oldukça iyi bir antioksidan kaynağı olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen verilere göre şu öneriler sunulmaktadır;

- Temin edilen kestane balının ışık görmeden, hava ve nem almadan ağzı kapalı bir şekilde saklanması, ısıtma işlemine tabi tutulmadan ürünlerin oluşturulması sağlık açısından en iyi şekilde istifade etmemizi sağlayacaktır.
- Bal üretiminde sağlığa katkı sağlama potansiyeline sahip ürünlerin iyi arıcılık uygulamaları ile elde edilmesi, doğru nakliye ve saklama şartları ile tüketiciye ulaştırılabiliyor olması üzerinde durulması gerekmektedir. Bu kapsamda faaliyet gösterenler tedarikçilere ulaşmak adına Türkiye Arı Yetiştiricileri Birliği ile irtibata geçmek önem taşımaktadır. Bununla birlikte özellikle ısıtma işlemine tabi tutulmamış ham bal istendiğinin muhakkak üreticiye iletilmesi önemlidir.
- Antioksidan aktivite yönüyle sağlığa birçok katkı sunan kestane balının diğer ballara kıyasla gastronomik ürün olarak kullanımını arttırmak, fonksiyonel bir gıda olarak ürünlerde kullanımını sağlamak konusunda çaba sarf etmek gerekmektedir. Bu amaçla kestane balının tüketimini arttıracak ve tat algısını değiştirebilecek bazı faktörleri göz önünde bulundurmada yerinde olacaktır.
- Genel olarak restoran ve otel mutfaklarında menü planlaması yapılırken tat algısı üzerinde etkili olan seçeneklerin planlı bir şekilde müşteriye sunulması faydalı olabilir. Örneğin daha bitter (acı) ve

karakteristik tat deneyimi yaşamak isteyen müşterilere kırmızı ve köşeli kenarlara sahip bir şekilde tasarlanmış ürün sunumu yapılabilirken, daha yumuşak tat beklentisi olan müşterilere yuvarlak beyaz tabakta, daha az kıvamlı ve yuvarlak tasarımlı yiyecekler sunulabilir.

- Kestane balından pişirilmeden basit bir şekilde ya da soğuduktan sonra hazırlanan tarifler kullanılarak istifade edilebilir. Mutfaklarda pişirilmeyen bazı ürünlerin yapımında ve pişirildikten sonra ilave edilebilecek şekilde kestane balı kullanılmı artırılabilir. Bununla birlikte aşağıda yer alan tariflerin bir kısmında bal yer alsa da çiçek balı ve kestane balının arasındaki duysal farklılıkların göz önünde bulundurulması açısından yeni ürün tasarımlarında duysal analizler yapılarak ilerlenmesi önemli bir noktadır. Kestane balının uygulanabileceği ürünler aşağıda verilmektedir.
- Dondurma
- Pişirilmeden hazırlanan salata, yemek ve tatlı soslarında
- Soğuk kahve
- Soğuk çay
- Detoks içecekleri
- Smothie
- Meyve suları
- Alkolsüz kokteyllerde
- Tatlandırılması gereken bazı içecekler (limonata gibi)
- Şerbet yapımında içecek soğuduktan sonra, sirkencubin yapımında
- Pasta kremlarına ısıtma işleminden sonra tatlandırıcı olarak
- Pasta ganajı ve kremşantilere
- Pişirilmeden hazırlanabilen (yulaf veya yulaf kepeği, hurma, süt, kakao, tereyağı gibi malzemelerle hazırlanan) pişmeyen kurabiye, pişmeyen kek
- Yulafın süt, su, badem sütü gibi sıvılarda bir gece bekletilmesiyle (kestane balı ve isteğe bağlı olarak muz, elma gibi meyveler, kakao, tarçın, fındık ezmesi, fıstık ezmesi gibi ilaveler yapılarak üretilen çeşitli tatlı kombinasyonları
- Hurmanın bir arada tutma etkisinden faydalanılarak hazırlanan ceviz, fındık, badem unlu kakaolu tarifler (örneğin pişmeyen tart, fındık, fıstık vb. ezmeli toplar)
- Chia tohumlu meyveli puding vb. ürünlerde
- Şekersiz hazırlanan bisküvilerle yapılabilecek tatlı tariflerinde kestane balı tatlandırıcı ve aroma verici olarak (cheesecake, mozaik pasta gibi)
- Peynir toplarında
- Av eti, kırmızı et ve tavuk etinde pişirilme sonrası, sunumdan önce direk üzerine veya eşlik eden sos ile kullanılabilir.

Kestane balının içinde yer aldığı ürünlerin tasarlanması ve tüketiminin yaygınlaşması amacıyla bilimsel çalışmaların yapılması oldukça önemlidir. Bununla birlikte sektörde çalışanların bu konuda hassasiyet göstererek katkı sunmaları halk sağlığına fayda sağlayabilir.

Kaynaklar

- Alvarez-Suarez JM, Tulipani S, Romandini S, Bertoli E, Battino M. 2010. Contribution of honey in nutrition and human health: A review. *Med J Nutrition Metab*, 3:15–23. [10.1007/s12349-009-0051-6](https://doi.org/10.1007/s12349-009-0051-6)
- Alwazeer D, Yurt B. 2015. Factors Affecting Honey Composition. In: *FHTT: From Hive to Table*; May 21-22; Istanbul, Türkiye, p:78. [Google Scholar]
- Aslançoç R, Demirci D, İnan Ü, Yıldız M, Öztürk A, Çetin M, Savran EŞ, Yılmaz B. 2019. The Role of Antioxidant Enzymes in Oxidative Stress - Superoxide Dismutase (Sod), Catalase (Cat) and Glutathione Peroxidase (Gpx). *Med J SDU*, 26(3): 362-369. <https://doi.org/10.17343/sdu.tfd.566969>
- Babita Sharma B, Vaidya D, Kaushal M, Singh SP. 2020. Utilization of Honey for Functional Food Product Development. *Acta Scientific Nutritional Health*, Volume 4 (4):184-190. (ISSN:2582-1423).
- Cook DJ, Hollowood TA, Linforth RST, Taylor AJ. 2002. Perception of taste intensity in solutions of random-coil polysaccharides above and below c*. *Food Qual Prefer.*, 13: 473-480. [10.1016/S0950-3293\(02\)00066-6](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00066-6).
- Crisinel A, Cosser S, King S, Jones R, Petrie J, Spence C. 2012. A bittersweet symphony: systematically modulating the taste of food by changing the sonic properties of the soundtrack playing in the background. *Food Qual Prefer*, 24: 201-204. [10.1016/j.foodqual.2011.08.009](https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.08.009).
- Dağ B, Sıralı R, Tarakçı Z. 2017. Investigation of Some Properties of Chestnut Honey Produced in Black Sea Region of Türkiye. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi* Volume 7(2/2): 118-123.
- Engin AS, Ceylan Ö, Duru ME. 2022. The Effect of Storage Conditions of Monofloral Honeys on Antimicrobial Activity. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* Cilt 26, Sayı 2: 299-304. doi: <https://doi.org/10.19113/sdufenbed.1062571>
- Erel O. 2005. A New Automated Colorimetric Method for Measuring Total Oxidant Status. *Clinical Biochemistry*, 38(12): 1103-1111. doi: [10.1016/j.clinbiochem.2005.08.008](https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2005.08.008)
- İrmak C, Vallen B, Robinson SR. 2011. The Impact of Product Name on Dieters' and Nondieters' Food Evaluations and Consumption. *J Consume Res*. 38: 390-405. [10.1086/660044](https://doi.org/10.1086/660044). doi: <https://doi.org/10.1086/660044>
- Karadal F, Yıldırım Y. 2012. Balın Kalite Nitelikleri, Beslenme ve Sağlık Açısından Önemi. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 9(3):197-209.
- Kharadze M, Abashidze N, Djaparidze I, Vanidze M, Kalandia A. 2018. Antioxidant activity of chestnut honey produced in Western Georgia. *Bull. Georg. Natl. Acad. Sci*, 12(2).
- Kolaylı S, Can Z, Yıldız O, Sahin H, Karaoglu SA. 2016. A comparative study of the antihyaluronidase, antiurease, antioxidant, antimicrobial and physicochemical properties of different unifloral degrees of chestnut (*Castanea sativa* Mill.) honeys. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 31(3), doi: <https://doi.org/10.1080/14756366.2016.1209494>
- Koleva II, Van Beek TA, Linnsen JPH, de Groot A, Evstatieva LN. 2002. Screening of Plant Extracts for Antioxidant Activity: A Comparative Study of Three Testing Methods. *Phytochem. Anal.*, (13): 8-17. doi: <https://doi.org/10.1002/pca.611>
- Küçük M, Kolaylı S, Karaoglu S, Ulusoy E, Baltacı C, Candan F. 2007. Biological Activities and Chemical Composition of Three Honeys of Different Types from Anatolia. *Food Chemistry*, 100: 526–534. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.10.010>

- Mohapatra DP, Thakur V, Brar SK. 2011. Antibacterial Efficacy of Raw and Processed Honey. *Biotechn Res Int*; Article ID 917505, 6 pages doi: 10.4061/2011/917505. 54.
- Lee ML, Kim HK, Lee MY, Choi YS, Kim HB, Chung HG, Kim SH. 2007. Antioxidant and Antibacterial Capacity of Chestnut (*Castanea crenata* var. *dulcis*) Honey Produced in Korea. *Korean Journal of Apiculture*, 22(2): 147-152.
- Luchese RH, Prudêncio ER, Guerra AF. 2017. Honey as a Functional Food. In book: *Honey Analysis*. <http://dx.doi.org/10.5772/67020>
- Molan PC. 2001. Honey as a Topical Antibacterial Agent for Treatment of Infected Wounds. <http://www.worldwidewounds.com/2001/november/Molan/honey-as-topicalagent>. [Erişim Tarihi: 28 Temmuz 2022].
- Ngo MK, Misra R, Spence C. 2011. Assessing The Shapes and Speech Sounds That People Associate with Chocolate Samples Varying in Cocoa Content. *Food Qual Prefer*, 22: 567-572. 10.1016/j.foodqual. 03.009 doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.03.009>
- Ngo MK, Spence C. 2011. Assessing The Shapes and Speech Sounds that Consumers Associate with Different Kinds of Chocolate. *J Sensory Stud*. 26: 421-428. 10.1111/j.1745-459X.2011.00359.x. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00359.x>
- Okajima K, Spence C. 2011. Effects of Visual Food Texture on Taste Perception. *i-Perception*. 3: 966-966. doi: <https://doi.org/10.1068/ic966>
- Otero MCB, Bernolo L. 2020. Honey as functional food and prospects in natural honey production. In: C. Egbuna, G. Dable-Tupas (editors), *Functional Foods and Nutraceuticals: Bioactive Components, Formulations and Innovations*. pp. 197-210. doi: 10.1007/978-3-030-42319-3_11.
- Öncebe S, Demirçan V. 2019. Tüketicilerin Fonksiyonel Gıda Tüketimini Etkileyen Faktörler. *Akademik Gıda*, 17(4): 497-507. doi: 10.24323/akademik-gida.667263
- Özkan Özdemir P, Fettahloğlu S, Topoyan M. 2009. Fonksiyonel Gıda Ürünlerine Yönelik Tüketici Tutumlarını Belirleme Üzerine Bir Araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 9(4):1079-1099.
- Pangborn RM, Trabue IM, Szczesniak AS. 1973. Effect of Hydrocolloids on Oral Viscosity and Basic Taste Intensities. *J Texture Stud*, 4. doi: <https://doi.org/224-241>. 10.1111/j.1745-4603.1973.tb00666.x
- Piqueras-Fiszman B, Alcaide J, Roura E, Spence C. 2012a. Is It The Plate or Is It The Food? Assessing The Influence of The Color (Black or White) and Shape of The Plate on The Perception of The Food Placed on It. *Food Qual Prefer*, 24: 205-208. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.08.011>
- Piqueras-Fiszman B, Laughlin Z, Miodownik M, Spence C. 2012b. Tasting Spoons: Assessing The Impact of The Material of The Spoon on The Taste of The Food. *Food Qual Prefer*. 2012, 24: 24-29. 10.1016/j.foodqual.2011.08.005. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.08.005>
- Oberfeld D, Hecht H, Allendorf U, Wickelmaier F. 2009. Ambient Lighting Modifies the Flavour of Wine. *J Sensory Stud*. 24: 797-832. 10.1111/j.1745-459X.2009.00239.x. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2009.00239.x>
- Poli G, Leonarduzzi G, Biasi F, Chiarpotto E. 2004. Oxidative Stress and Cell Signalling. *Curr. Med. Chem*, (11): 1163-1182. doi: <https://doi.org/10.2174/0929867043365323>
- Remarçle C, Reusens B. 2004. *Functional Foods Ageing and Degenerative Disease*, Woodhead Publishing Limited. ISBN: 978-1-85573-725-9
- Ronsisvalle S, Lissandrello E, Fuochi V, Petronio Petronio, G, Straquadanio C, Crasci L, Panico A, Marcella M, Cova AM, Tempera G, Furneri PM. 2019. Antioxidant and Antimicrobial Properties of *Castanea Sativa* Miller Chestnut Honey Produced on Mount Etna (Sicily). *Natural Product Research*, 33(6): 843-850. doi: 10.1080/14786419.2017.1413568.
- Saint-Eve A, Doleris I, Penouille M, Dakowski F, Cordelle S, Schlich P, Souchon I. 2011. How Texture Influences Aroma and Taste Perception Over Time in Candies. *Chem Percept*, 4: 32-41. 10.1007/s12078-011-9086-4. doi: <https://doi.org/10.1007/s12078-011-9086-4>
- Sevindik M. 2019. The Novel Biological Tests on Various Extracts of *Cerioporus Varius*. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28 – No. 5, 3713-3717
- Soylu M, Silici S. 2018. Honey Consumption Preferences of University Students. *J Hum Sci*. 15(1):386-98. doi:10.14687/jhs.v15i1.5255
- Spence C, Ngo M. 2012. Assessing the shape symbolism of the taste, flavour, and texture of foods and beverages. *Flavour*, 1:12-10.1186/2044-7248 12. doi: <http://www.flavourjournal.com/content/1/1/12>
- Stewart PC, Goss E. 2013. Plate shape and colour interact to influence taste and quality judgments. *Flavour*, 2(1): 27. doi:10.1186/2044-7248-2-27
- Tu Y, Yang Z. 2016. The Taste of Plate: How the Spiciness of Food is Affected by the Color of the Plate Used to Serve It. *Journal of Sensory Studies*. Volume 31(1): 50-60. doi: <https://doi.org/10.1111/joss.12190>
- Ugusman A, Shahrin SAS, Azizan NH, Pillai SB, Krishnan K, Salamt N, Aminuddin A, Hamid AA, Kumar J, Mokhtar MH. 2022. Role of Honey in Obesity Management: A Systematic Review. *Front Nutr*, 9: 924097. 10.3389/fnut.2022.924097 doi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.924097>
- Valko M, Izakovic M, Mazur M, Rhodes CJ, Telser J. 2004. Role of Oxygen Radicals in DNA damage and Cancer Incidence. *Mol. Cell. Biochem*, (266): 37-56. doi: <https://doi.org/10.1023/b:mcbi.0000049134.69131.89>
- Varlı M, Hancı H, Kalafat G. 2020. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim Potansiyeli ve Biyoyararlılığı. *Research Journal of Biomedical and Biotechnology*, 1:24-32.
- Weston RJ. 2000. The Contribution of Catalase and Other Natural Products to The Antibacterial Activity Of Honey: A Review. *Food Chem*. 1: 235-239. doi: [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(00\)00162-X](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(00)00162-X)
- Wettasinghe M, Shahidi F. 1999. Antioxidant and Free Radical-Scavenging Properties of Ethanolic Extracts of Defatted Borage (*Borago officinalis* L.) Seeds. *Food Chemistry*, 67(4): 399-414. doi: [http://dx.doi.org/10.1016%2FS0308-8146\(99\)00137-5](http://dx.doi.org/10.1016%2FS0308-8146(99)00137-5)
- Yılmaz K, Ceylan E, Derelioğlu G. 2021. Determination of Chestnut Honey Consumption Characteristics as a Traditional Treatment Method and Its Effect on Protection from COVID-19. *Complement Med Res*, 29:205-212. doi: 10.1159/000521005
- Zaghoul AA, el-Shattawy HH, Kassem AA, Ibrahim EA, Reddy IK, Khan MA. 2001. Honey, a prospective antibiotic: extraction, formulation, and stability. *Die Pharmazie*. 56:643-647. [PubMed] [Google Scholar]
- İnternet Kaynağı 1. <https://www.seriouslyeats.com/seriously-italian-chestnut-honey> [Accessed 1 October 2022]
- İnternet Kaynağı 2. <https://cooking.nytimes.com/recipes/1015840-chestnut-honey-squares> [Accessed 2 October 2022]
- İnternet Kaynağı 3. <https://thelemonapron.com/chestnut-honey-and-spice-madeleines/> [Accessed 2 October 2022]
- İnternet Kaynağı 4. <https://foragerchef.com/chestnut-honey-sauce/> [Accessed 5 October 2022]
- İnternet Kaynağı 5. <https://www.beemercy.com/pages/chestnut-honey-recipes> [Accessed 5 October 2022]
- İnternet Kaynağı 6. <https://www.splendidtable.org/story/2019/12/18/roasted-chestnut-honey-pears> [Accessed 5 October 2022]
- İnternet Kaynağı 7. <https://www.epicurious.com/archive/blogs/editor/2> [Accessed 9 October 2022]
- İnternet Kaynağı 8. <http://www.patriciawells.com/recipes/2018/3/6/chestnut-honey-squares014/09/great-ideas-on-how-to-cook-with-chestnut-honey.html>. [Accessed 9 October 2022]