



Determination of Some Characteristics of Traditional Beyşehir Tarhana Production with Poppy Seed Substitution

Şüheda Atar^{1,a}, Bahri Özsisli^{1,b,*}

¹Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, 46100 Kahramanmaraş, Türkiye

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 28/02/2022 Accepted : 07/04/2022</p> <p>Keywords: Turkish traditional foods Beyşehir tarhana Wheat batter Fermented products Poppy seed</p>	<p>In this study, poppy seed, which is rich in vegetable oil and protein, was added to the traditional Beyşehir tarhana instead of wheat batter. It was aimed to develop a new product and to open a new field for the use poppy seeds. The physical, chemical and sensory features of Beyşehir tarhana that was made with poppy seeds, were analysed. Results of the study; humidity is 6.75% to 7.94%; as his 2.75 to %3.66; salt 1.66% to 1.44%; protein 16.92% to 25.71%; oil 11.99% to 24.03%; pH 4.56 to 5.56; acidity 16.43% to 14.59%; energy 423.13 kcal/100g to 480.36 kcal/100g; carbohydrates 61.9% to 40.3%; were found in these amounts, and they are important. Generally, we see that, most of the people liked the taste of the tarhana sample made with 10% poppy seeds so it has the most points. However, the least liked one was the tarhana sample made with %20 poppy seeds and it has the least points. End of the study, it was observed that the addition of poppy seeds to Beyşehir tarhana affected the chemical, physical and sensory qualities of tarhana positively and it was okay with the standards. (Anonymous, 2004) It was determined that the percentage of poppy seeds suitable for tarhana production was 5% and 10%.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 10(7): 1293-1299, 2022

Haşhaş Tohumu İkamesiyle Üretilen Geleneksel Beyşehir Tarhanasının Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 28/02/2022 Kabul : 07/04/2022</p> <p>Anahtar Kelimeler: Türk geleneksel gıdalar Beyşehir tarhanası Buğday dövmesi Fermente ürünler Haşhaş tohumu</p>	<p>Çalışmada geleneksel Beyşehir tarhanasına buğday dövmesi yerine belirli oranlarda; bitkisel yağ ve protein yönünden zengin olan haşhaş tohumu ilave edilmiştir. Çalışma ile yeni bir ürün geliştirilmesi ve haşhaş tohumuna başka bir kullanım alanı oluşturulması amaçlanmıştır. Haşhaş tohumu eklenerek yapılan Beyşehir tarhanasının fiziksel, kimyasal ve duyuşal özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; nem %6,75 ile %7,94; kül %2,75 ile %3,66; tuz %1,66 ile %1,44; protein %16,92 ile %25,71; yağ %11,99 ile %24,03; pH 4,56 ile 5,56; asitlik %16,43 ile %14,59; enerji 423,13 kcal/100g ile 480,36 kcal/100g; karbonhidrat %61,9 ile %40,3; değerlerinde ve önemli bulunmuştur. Duyusal olarak genel beğeni açısından ise en yüksek puanın %10 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğine, en düşük puanın ise %20 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğine verildiği görülmüştür. Çalışma sonunda, Beyşehir tarhanasına haşhaş tohumu ikamesinin, tarhananın kimyasal, fiziksel ve duyuşal niteliklerini olumlu yönde ve standartlara uygun olarak etkilediği gözlenmiş olup tarhana yapımında kullanılacak optimum haşhaş oranlarının %5 ve %10 olduğu saptanmıştır.</p>

^a suhedahayta@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0003-2908-1468> | bozsisli@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-4736-4683>



Giriş

Tarhana; hammaddesi buğday olan ve buğdaydan elde edilen kırma, un, irmik ya da bunların karışımı ve yoğurdun hammaddesini oluşturduğu fermente bir gıdadır. Bazı sebzelerin yanında tat ve aroma verici, bitkisel katkı maddelerinin karıştırılıp yoğrulması ve fermente edilmesi sonrası kurutulması ile elde edilen bir geleneksel gıdamızdır (Anonim,2004).

Geleneksel gıdalarımızdan olan tarhana, önemli bir besin kaynağımız olup zengin probiyotikler, prebiyotikler ve sindirilemeyen bileşenleri kapsadığından fonksiyonel gıda olarak tanımlanabilmektedir (Yıldırım ve Güzeler 2016). Fermente bir gıdamız olan tarhana, laktik asit fermentasyonu sonucu üretilir (Temiz ve Pirkul, 1990). İçeriğindeki besin maddelerinin bakteriler ile ön sindiriminin yapılması, tarhanayı daha kolay sindirilebilir hale getirmektedir (Özbilgin, 1983; Saldamlı, 1983). Yoğurdun temel aminoasitlerle zengin olması sebebi ile tarhana besin açısından zenginleşmektedir (Özbilgin,1983; Temiz ve Pirkul, 1990).

Orta Asya'da yaşadıkları dönemden beri tarhana Türklerin severek tükettiği geleneksel bir besin maddesi olmuş ve dünyanın diğer bölgelerine taşınmıştır (Temiz ve Pirkul, 1990).

Anadolu, Orta Doğu ve Balkan ülkelerinde üretimi yapılan tarhana; Arnavut dilinde "trahana", Bosna'da "tarhana", Bulgaristan dilinde "trahana" ya da "tarhana", Yunanca'da "trahanas, ya da zamplaricos", İskoçya'da "atole", Makedon dilinde "tarana", Macarcada "tarhonya, tahonya ya da thanu", Fince'de "talkuna", Suriye, Ürdün, Filistin, Lübnan ve Mısır'da "kishk", İran ve Irak 'da "kışk ya da kushuk", Türkistan'da "göce" şeklinde adlandırılır (Tangüler ve Erten, 2009).

Ülkemizde de tarhana üretimi farklı şekillerde gerçekleştirilmektedir bunlar; Ak tarhana, Trakya tarhanası, Kıymalı tarhana, Kastamonu yaş tarhanası, Sivas tarhanası, Gediz tarhanası, Şalgamlı tarhana, Göçmen tarhanası, Pancarlı tarhana, Üzüm tarhanası, Hamur tarhanası, Top tarhana Et tarhanası, Süt tarhanası, Tatlı tarhana olarak isimlendirilirler (Coşkun, 2014).

Tarhana yapımındaki fermentasyon ile besin maddelerinin sindirilebilirliği ve besleyici değeri artmaktadır; fermentasyon ile tüketici tarafından aranan tat, koku ve aroma oluşmaktadır. Bunun yanında raf ömrü uzun bir ürün olma özelliği de kazanmaktadır (Tamer ve ark., 2007). Protein, vitamin ve mineral yönünden zengin bir besin olan tarhana toplum sağlığında dengeli beslenme açısından önem taşır. Çocuklar ve yaşlı insanların beslenmesindeki faydası üzerinde durulmaktadır (İbanoğlu ve ark., 1995; Dağhoğlu, 2000; İbanoğlu ve Maskan, 2002; Tarakçı, 2004).

Belirli bir üretim yöntemi olmayan tarhana hemen her ülke ve bölgede benzer şekilde üretilebilmektedir. Beslenme tipi ve bazen de farklı çeşni maddeleri üretimi farklı kılabilir (Ögel, 1978).

Latince adı (*Papaver somniferum L.*) olan haşhaş, *Rhoadales* takımından, *Papaveraceae* familyasından ve *Papaver* cinsindedir. Türkiye *Papaver* türleri bakımından zengindir. "Flora of Türkiye" ye göre 19 tek yıllık ve 20 çok yıllık olmak üzere toplam da 39 *Papaver* türünün bulunmakta olduğu ülkemizde, 10 tür, 2 alt tür ve 4 varyete Türkiyede endemiktir (Davis 1988).

Ülkemizde haşhaş üretimi 03/06/1986 tarih 3298 sayılı kanun ve 18/04/1988 tarih ve 88/12850 sayılı yönetmelik ile yapılır. Haşhaş üretimi, Türkiye'de 3298 sayılı kanun çerçevesinde kontrollü olarak ve çizilmemiş haşhaş kapsülü üretimi şeklindedir (Anonim, 2004).

Haşhaş tohumu %40-50 oranında yağ içerir. Yağın başlıca bileşenleri linoleik asit ve oleik asittir (Küçük, 1996). Çabuk kuruyan yağlardan olan haşhaş yağı sanayide, ressamlıkta ve sabun yapımında kullanılmaktadır. Haşhaş tohumunun yağı alındıktan sonra ki küspesi hayvan yemi olarak ta değerlendirilmektedir (Özer, 2004). Meşhur Afyon Kaymağında haşhaş küspesinin katkısı büyüktür. Haşhaş tohumları pasta ve kurabiyelerde de kullanılmaktadır. Tatlı sanayisinde de kullanılmaktadır (Küçük, 1996).

Ürün çeşitliliğini arttırmak ve toplum sağlığının olumlu yönde etkilenebilmesi için farklı katkı maddeleri kullanılarak bu geleneksel gıdamız daha da zenginleştirilebilir.

Bu çalışmada protein, yağ, karbonhidrat, gibi besin maddeleri yönünden zengin haşhaş tohumunun geleneksel Beyşehir tarhanasına ilavesi kurgulanmıştır. Böylece haşhaş tohumuna yeni bir kullanım alanı açılması ve aynı zamanda yeni bir ürün oluşturulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Geleneksel Beyşehir tarhanası üretimi için buğday dövmesi, haşhaş tohumu, yoğurt, tuz ve tereyağı Beyşehir piyasasından temin edilmiştir. Beyşehir tarhanasının üretimi Beyşehir'de geleneksel yöntem ile yapılmış tüm analizler ise K.S.Ü. Gıda Mühendisliği Bölümü Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiş olup örnekler kuru ve serin ortamda muhafaza edilerek analizler yapılmıştır.

Yöntem

Değişken olarak buğday dövmesinin yerine; %5, %10, %15, %20, %25 oranlarında haşhaş tohumu ikamesi ile toplamda altı farklı Beyşehir tarhanası üretimi yapılmıştır.

Tarhana Üretimi

Tarhana örnekleri Çizelge 1 deki formüle göre hazırlanmıştır.

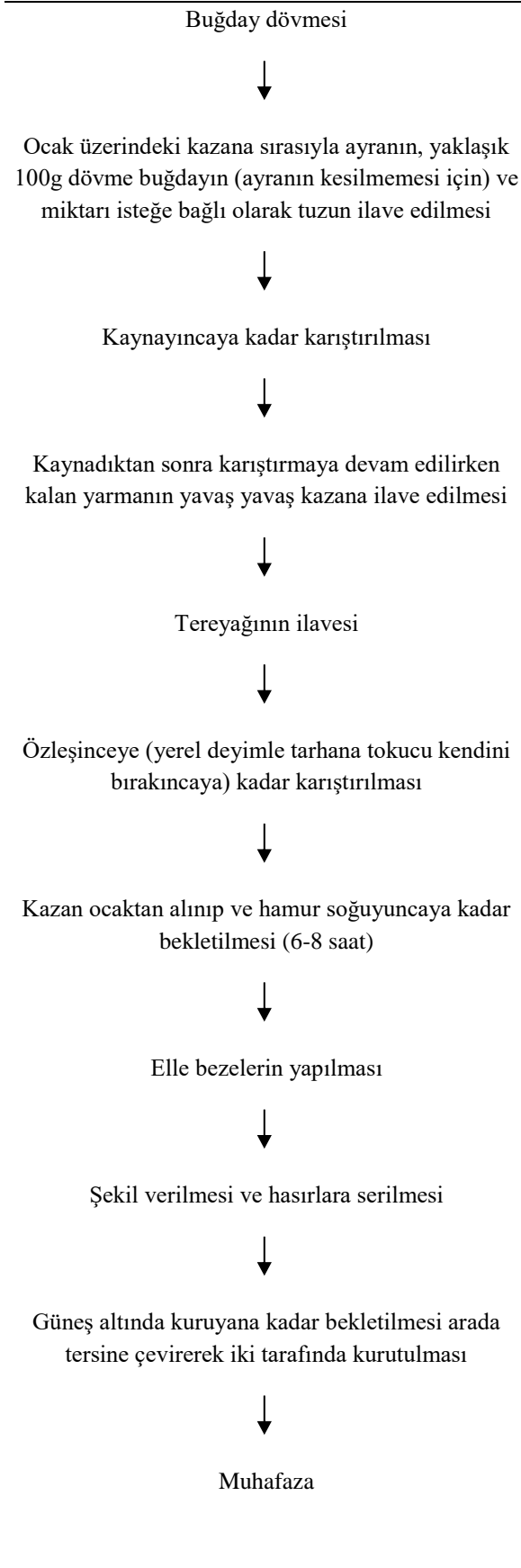
Diğer hammaddeler ve miktarları Çizelge 1 de verilmiştir.

Tarhanada Yapılan Analizler

Üç tekerrürlü ve iki paralelli şekilde yapılmıştır.

Nem

Tarhana örneklerinin rutubet içeriği TS 1135 ISO 712'ye göre belirlenir (Anonim, 2001). Önceden 105°C' de sabit tartıma getirilmiş ve darası alınmış tartım kabına, öğütülmüş tarhana örneklerinden 5g tartılmıştır. Etüvün (Thermo Scientific Heraeus) sıcaklığı 130±3°C'a ulaştığından itibaren 2 saat kurumaya bırakılır. Tartım kabı, desikatörde yaklaşık 30-40 dk oda sıcaklığına kadar soğutulduktan sonra 0,001 g hassasiyetle tartılmıştır (Anonim, 2001).



Şekil 1. Geleneksel Beyşehir tarhanası yapımı akım şeması

Figure 1. Traditional Beyşehir tarhana construction flow chart

Kül

Kül tayini, gıda maddesinde bulunan inorganik kısmı belirlemek amacı ile yapılır. Kül miktarının tespiti için TS 1128'e göre uygulama yapılmıştır (Anonim 2000). Örnekten 2-3 g kroze içinde tartılmış ve $550\pm 5^\circ\text{C}$ deki kül fırınında (Protherm Furnaces) yakma işlemi uygulanmıştır. Yakma öncesi sonrası ağırlık farkından yararlanarak örnek içindeki toplam kül miktarı belirlenmiştir (Anonim, 2004).

Tuz

Tuz tayini TS 3190'a göre Mohr Metodu kullanılarak yapılmıştır (Anonim, 1995). Örnek olarak 20 g tartılıp, 200 ml'lik ölçü balonuna aktarılır ve su ile işaret çizgisine kadar tamamlanır ve iyice karıştırılarak süzülür. Süzütüden 5 ml alınıp üzerine 1 ml %5'lik potasyum kromat indikatörü katılır ve 0,1 N AgNO_3 çözeltisi ile titre edilir.

Protein

Protein miktarı tayini için TS 1620 Kjeldahl metodu uygulanmıştır (Anonim, 2002).

Yağ

Soxhlet (Foss Soxtec 2055) ağız gevşek olarak pamukla kapatılır ve Soxhlet haznesine yerleştirilir. Soxhlet balonu içerisine birkaç tane kaynama taşı atılır. Sonra 105°C ayarlanmış etüvde 1 saat kadar bekletilir. Bu sırada ekstraksiyon balonu etüvden çıkarılır ve desikatörün içerisine soğuması için yerleştirilir, burada yaklaşık 30-45 dakika bekletilir ve tartımları yapılır. Ekstraksiyon balonun içerisine 140 ml petrol eteri konulur ve otomatik soxhlet cihazının (Foss Soxtec 2055 Yağ Tayin Cihazı) yuvasına ekstraksiyon balonu yerleştirilir. (Anonim, 1995).

pH

Öncelikle tarhana örneği 5g tartılıp ve 20°C sıcaklığında 45 ml damıtık suda homojenize edilip, sonra pH metre (Star pH Portable) ile 20°C de ölçülmüştür (Erbaş ve ark., 2005; Tarakçı ve ark., 2004).

Asitlik

Tarhana örnekleri 10'ar g. tartılarak 50 ml %67'lik nötrleştirilmiş etil alkol ile 5 dakika boyunca çalkalanmıştır. Sonra süzülerek süzütüden 10 ml alınmıştır. Süzütüye saf su su katılarak rengi açılmış ve %1'lik fenolfitaleyn indikatörü ile 0,1 N NaOH çözeltisi ile titrasyon yapılmıştır. NaOH miktarı 5 ile çarpılarak asitlik değeri bulunmuştur (Anonim, 2004).

Enerji ve Karbonhidrat

Örneklerin karbonhidrat içerikleri % bileşimi analizle bulunan nem, kül, protein, yağ miktarlarının toplanıp 100'den çıkarılarak elde edilmiştir.

Tarhana örneğinin 100 gramındaki enerji değeri FAO (2002)'da belirtilen durumlar esas alınarak hesaplanmıştır. Bu yöntem, besinlerdeki proteinlerin, yağların ve karbonhidratların yakılmasıyla oluşan enerjinin özel atwater değerlerinin kullanılması ile besinlerden alınan toplam enerji değerinin hesaplanmasını gösteren bir metottur. Örneklerin enerji ve karbonhidrat değeri (FAO 2002)'ye göre yapılmıştır.

Duyusal Analiz

Beyşehir tarhanası örneklerinin duyusal analizleri Gaziantep Üniversitesi, Kredi Yurtlar Kurumu Ümmügülüm Kız Öğrenci yurdu yemekhanesinde gerçekleştirilmiştir. Panelistler, lisans ve yüksek lisans öğrencilerinden seçilmiştir. İçme suyu eşliğinde üretilen tarhanalar plastik tabaklar içinde 10 paneliste sunulmuş ve duyusal olarak değerlendirilmesi istenmiştir. Panelistlere

her uygulamada altı ayrı tarhana örneği sunulmuştur. Parametrelerin değerlendirilmesinde 10 puanlı Skala (1=çok kötü, 10=mükemmel) kullanılmış ve panelistlerden her bir örnek için birden ona kadar puanlar verilmesi istenerek değerlendirme yapmaları istenmiştir.

İstatistiksel Analiz

Ortalamalar, tek yönlü Varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle %5 önem seviyesinde belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Nem

Yapılan analizde, tarhana örneklerine ait nem değerleri ortalama olarak %6,8 ile %7,9 arasında değiştiği görülmüştür. En düşük nem oranı %6,8 olarak %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde bulunurken; en yüksek nem oranı %7,9 kontrol örneğinde bulunmuştur (Çizelge 3). Sonuçlar incelendiğinde nem miktarının haşhaş tohumu ilavesiyle doğru orantılı olarak azaldığı görülmüştür.

Özer ve ark., (2010); Ege bölgesi tarhanasının 100 gramında nem oranını %8,8 olarak belirlemişlerdir.

Kişi (2015); yapmış olduğu çalışmada tarhana nemini %9,36-8,86 olarak bulmuştur. Koç ve Özçira (2019); Çalışmalarında tarhananın nem miktarını %11,89–8,73 olarak; Esimek (2010); tarhana bileşiminde nem miktarının, %12,7-6,1 arasında olduğunu belirtmiştir. TS 2282 no lu tarhana standardına göre tarhanalardaki nem miktarı en fazla %10 olması gerektiği belirtilmiştir. Çalışmamızdaki tarhana örneklerinin nem değerleri, standarttaki nem değerleri ile karşılaştırılmış, incelenen tarhana örneklerin nem miktarlarının standarda uygun olduğu saptanmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde tarhana üretiminde haşhaş tohumu ilavesinin nem miktarına etkisi $P<0,05$ düzeyinde çok önemli olduğu bulunmuştur.

Kül Miktarı

Kül miktarı, gıdalardaki inorganik madde miktarının göstergesidir. Tarhana örneklerine ait kül miktarı sonuçları ortalama olarak %2,7 ile %3,7 değerleri arasında bulunmuştur. En düşük kül miktarı değeri %2,7 olarak kontrol tarhana örneğinde bulunurken; en yüksek kül miktarı değeri %20 haşhaş ilaveli tarhana örneğinde %3,7 olarak bulunmuştur (Çizelge 2).

Çalışmamızda yer alan tarhana örneklerinin kül miktarları %15 haşhaş tohumu ilavesi olan tarhana örneğine kadar düzenli olarak artmış, %20 ve %25 haşhaş tohumu ilavesinde kül miktarının değerinin azaldığı gözlemlenmiştir.

Bu farklılık, tarhana yapımında kullanılan dövmenin azalması ile açıklanabilir. İstatistiki olarak tarhana örneklerinin kül miktarı sonuçları $P<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Özer ve ark. (2010); Ege bölgesi tarhanasının 100 gramında kül miktarını %4,2 gram olarak belirlemişlerdir.

Üçok ve ark. (2019); yaptıkları kinoa ikameli tarhana örneklerinde kül miktarlarını %4,22-2,27 arasında bulmuşlardır. Koca ve Tarakçı (1997); yaptıkları çalışmada tarhanaya tavllanmış mısır ve soya unu ilave etmiş, buna bağlı olarak kül miktarlarının arttığını gözlemlemişlerdir. Bilgiçli ve ark. (2006); yaptıkları çalışmada tarhanaya buğday kepeği ilave etmişler ve kül miktarının arttığı gözlemişlerdir. Koç ve Özçira (2019); çalışmalarında kül

miktarını %4,08 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızdaki tarhana örneklerinin kül değerleri, standarttaki kül değerleri ile karşılaştırılmış, incelenen tarhana örneklerin kül miktarlarının standarda uygun olduğu saptanmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde tarhana üretiminde haşhaş tohumu ilavesinin kül miktarını $P<0,05$ düzeyinde önemli olarak etkilediği bulunmuştur.

Tuz Miktarı

Yapılan araştırmada tarhana örneklerine ait tuz miktarı ortalama olarak %1,7 ile %1,4 değerleri arasında bulunmuştur. İncelenen tarhana örneklerine ait tuz miktarı Çizelge 3'te gösterilmiştir. En yüksek tuz miktarı %1,7 olarak kontrol tarhana örneğinde, en düşük tuz miktarı %20 ve %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneklerinde %1,4 olarak bulunmuştur (Çizelge 3).

Coşkun (2010); Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ yöresinin değişik bölgelerinde yapılan 51 çeşit ev tarhanası örneklerinden yapmış olduğu çalışmada tuz miktarını ortalama olarak %4,19; Tamer ve ark. (2007); yaptıkları çalışmada ise ortalama değer olarak tuz miktarını %3,86 olarak bulmuşlardır.

Yapmış olduğumuz çalışmada tarhana örneklerinin tuz miktarı değerleri, diğer araştırmacıların gözlemlediği değerlerden daha düşük bulunmuştur. Tarhana örneklerindeki tuz miktarı değerlerinin haşhaş tohumu ilavesiyle orantılı olarak azaldığı görülmüştür. Bunun nedeni tarhanadaki dövme miktarının azalması ile ilişkilendirilebilir.

Yapılan çalışmada tuz miktar oranlarının standarda uygun olduğu bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizler sonucu tarhana üretiminde farklı oranlarda haşhaş tohumu kullanımının tuz değerleri için $P<0,05$ düzeyinde önemsiz olduğu saptanmıştır.

Protein miktarı

Yaptığımız çalışmada tarhana örneklerine ait ortalama protein miktarları (Çizelge 3) de gösterilmiştir. İncelenen tarhana örneklerinde ortalama protein miktarları %17 ile %26 değerleri arasında bulunmuştur. Protein miktarı en çok %26 olarak %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde gözlenirken, en az protein miktarı ise kontrol tarhana örneğinde %17 olarak gözlenmiştir.

Soyyığıt (2004); yaptığı araştırmada protein değerini %16,55 olarak tespit etmiştir. Özer ve ark., (2010); Ege bölgesinde yapılan tarhana örneklerinde ortalama protein miktarını %13,8 olarak tespit etmiştir. TSE 2282 tarhana standardına göre kuru maddede en az %12 olması gerekmektedir. Yaptığımız çalışmada bulunan protein değerleri; tarhana standardına ve diğer yapılan çalışmalarda saptanan değerlerden yüksek çıkmıştır. Tarhana örneklerinin protein miktarı, haşhaş tohumu ilavesiyle orantılı olarak arttığı gözlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde tarhana üretiminde haşhaş tohumu ilavesinin protein miktarına etkisi $P<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yağ Değeri

Yaptığımız araştırmada tarhana örneklerine ait ortalama yağ oranları, %12 ile %24 değerleri arasında bulunmuştur. En düşük yağ değeri %12 olarak kontrol tarhana örneğinde bulunurken, en yüksek yağ değeri ise %24 olarak %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde bulunmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 1. Tarhana yapımında kullanılan hammaddeler ve miktarları

Table 1 Materials and quantities used in tarhana production

Hammadde adı	Kullanılan miktar (g)
Buğday yarması (dövme)	1000
Yoğurt (Süzme)	500
Tuz	25
Tereyağ	6

Çizelge 2 Buğday yarması ve haşhaş tohumunun bazı özellikleri (Özcan ve Atalay 2006)

Table 2 Some properties of cracked wheat and poppy seeds

	Nem (%)	Kül (%)	Protein (%)	Yağ (%)	KH (%)
Buğday Dövmesi	11,34	1,31	10,60	1,21	75,54
Haşhaş Tohumu	3,39-4,76	4,92-6,25	11,94-13,58	32,43-45,52	25-28

Çizelge 3. Tarhana örneklerine ait bazı kimyasal analiz sonuçları

Table 3. Chemical properties of tarhanas

Örnekler	Nem (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Protein (%)	Yağ (%)
Kontrol	7,9 ^a ±0,01	2,7 ^f ±0,01	1,7 ^a ±0,00	16,9 ^f ±0,01	12,0 ^f ±0,01
%5 Haşhaş Tohumlu	7,5 ^b ±0,01	3,1 ^e ±0,01	1,6 ^b ±0,00	21,4 ^e ±0,01	16,4 ^e ±0,01
%10 Haşhaş Tohumlu	7,1 ^c ±0,01	3,2 ^d ±0,01	1,5 ^c ±0,00	22,9 ^d ±0,01	17,6 ^d ±0,01
%15 Haşhaş Tohumlu	7,0 ^d ±0,01	3,4 ^b ±0,01	1,5 ^c ±0,00	23,6 ^c ±0,01	18,8 ^c ±0,01
%20 Haşhaş Tohumlu	7,0 ^d ±0,01	3,7 ^a ±0,01	1,4 ^d ±0,00	24,2 ^b ±0,01	22,7 ^b ±0,01
%25 Haşhaş Tohumlu	6,8 ^e ±0,00	3,2 ^c ±0,01	1,4 ^d ±0,00	25,7 ^a ±0,01	24,0 ^a ±0,01
Örnekler	pH	Titrasyon Asitlik (% Tartarik asit)	Enerji (%)	K.hidrat (%)	
Kontrol	4,9 ^d ±0,01	16,4 ^a ±0,01	423,1 ^f ±0,00	61,9 ^a ±0,01	
%5 Haşhaş Tohumlu	5,0 ^c ±0,01	16,2 ^a ±0,01	439,4 ^e ±0,01	51,5 ^b ±0,00	
%10 Haşhaş Tohumlu	5,2 ^b ±0,01	15,8 ^b ±0,01	447,1 ^d ±0,01	49,3 ^c ±0,01	
%15 Haşhaş Tohumlu	5,2 ^b ±0,01	14,9 ^c ±0,01	451,9 ^c ±0,01	47,1 ^d ±0,01	
%20 Haşhaş Tohumlu	5,2 ^b ±0,01	14,6 ^d ±0,01	470,9 ^b ±0,01	42,5 ^e ±0,01	
%25 Haşhaş Tohumlu	5,6 ^a ±0,01	14,6 ^d ±0,01	480,4 ^a ±0,01	40,3 ^f ±0,01	

Aynı sütunda bulunan aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiki olarak önemsizdir (P<0,05)

Çizelge 4. Tarhana örneklerine ait duyu analiz sonuçları

Table 4. Sensory analysis results of tarhana samples

Özellikler	Örnekler					
	Kontrol	%5 HT	%10 HT	%15 HT	%20 HT	%25 HT
Görünüş	6,4 ^b ±0,2	7,2 ^{ab} ±0,1	6,3 ^{bc} ±0,2	6,2 ^{bc} ±0,1	6,5 ^{ab} ±0,1	5,8 ^{bc} ±0,1
Renk	6,2 ^{bc} ±0,1	6,8 ^b ±0,1	6,6 ^b ±0,1	7,1 ^a ±0,1	7,2 ^a ±0,1	7,5 ^a ±0,1
Genel Tat	6,8 ^{ab} ±0,1	7,5 ^a ±0,1	7,8 ^a ±0,1	6,7 ^b ±0,1	5,8 ^b ±0,1	5,5 ^{bc} ±0,1
Eksilik	4,7 ^c ±0,2	4,2 ^{bc} ±0,2	3,9 ^c ±0,1	4,1 ^c ±0,1	3,9 ^{bc} ±0,2	3,7 ^c ±0,1
Koku	3,6 ^c ±0,1	3,0 ^{bc} ±0,1	3,5 ^c ±0,3	3,3 ^c ±0,1	3,5 ^c ±0,1	3,4 ^c ±0,2
Sertlik Gevreklik	6,9 ^{ab} ±0,3	7,3 ^a ±0,1	7,4 ^{ab} ±0,2	7,0 ^a ±0,0	7,4 ^a ±0,1	7,6 ^a ±0,1
Genel Beğeni	7,6 ^a ±0,1	7,7 ^a ±0,3	7,9 ^a ±0,1	7,3 ^a ±0,2	6,8 ^a ±0,3	7,5 ^a ±0,2

Aynı sütunda bulunan aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiki olarak önemsizdir (P<0,05). HT: Haşhaş Tohumlu

Özer ve ark. (2010); Ege bölgesi tarhanasının yağ oranını %11, olarak belirlemiştir.

Tamer ve ark. (2007); yaptıkları çalışmada ortalama yağ oranını %5,1 olarak gözlerken, Özer ve ark. (2010); ortalama yağ oranını %11,0 olarak gözlemiştir. Türker (1991); yaptığı çalışmada yağ oranını %1,93 ile %3,48 olarak bulmuştur. Koca ve Tarakçı (1997); tarafından yapılan tarhanada mısır unu ve peynir altı suyu kullanımının tarhanaya etkisinin araştırıldığı çalışmada yağ miktarları %2,49 ile %5,51 değerleri arasında saptanmıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada yer alan tarhana örneklerinin yağ miktarları diğer araştırmacıların tespit ettikleri değerlerden yüksek çıkmıştır. Tarhana örneklerinin yağ miktarı, haşhaş tohumu ilavesiyle orantılı olarak artmıştır. Bu artışın sebebi, haşhaş tohumundaki yağ miktarı buğdaydaki yağ miktarından daha yüksek olduğundan kaynaklanmaktadır. Yapılan istatistiksel

analiz sonucu tarhana üretiminde farklı miktarlarda haşhaş tohumu kullanımının yağ oranını P<0,05 düzeyinde önemli olduğunu göstermiştir.

pH Değeri

Yaptığımız çalışmada tarhana örneklerine ait pH değerleri (Çizelge 3) gösterilmiştir. İncelediğimiz tarhana örneklerinde ortalama pH değerleri 4,9 ile 5,6 arasında değişmektedir. En düşük pH değeri kontrol tarhana örneğinde 4,9 olarak bulunurken, en yüksek pH değeri %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde 5,6 olarak bulunmuştur.

Özdemir ve ark. (2018); yaptıkları çalışmada pH değerini 3,80-3,78 arasında bulmuşlardır. Coşkun (2014); incelediği Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ bölgesi tarhana örneklerinde pH değerlerini sırasıyla ortalama olarak 3,30-3,69- 4,12 olarak tespit etmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda artan haşhaş tohumu oranının pH değerini de arttırdığı saptanmış ve önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Asitlik Değeri

Asitlik, tarhananın hem raf ömrünün uzaması hem de tüketiciler tarafından kabul edilebilirliğinin artması açısından önemlidir (Erdem, 2008).

Yaptığımız çalışmada tarhana örneklerinin asitlik derecesi ortalama olarak %16,4 ile %14,6 arasında değişmektedir. En düşük asitlik değeri %14,6 olarak %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde bulunurken, en yüksek asitlik değeri ise kontrol tarhana örneğinde %16,4 olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Türker (1991); yaptığı çalışmada tarhana soya, mercimek ve nohut ilavesiyle titrasyon asitliğinin %1,63'den %1,84'e yükseldiğini saptamıştır. İbanoğlu ve ark. (1995); farklı formüllerdeki tarhana örneklerinde asitlik derecesinin %1,8 ile %2,3 arasında değişmekte olduğunu bulmuşlardır. Göçmen ve ark. (2002); inceledikleri tarhana örneklerinde asitlik derecesi %9,6 ile %28 arasında bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada tarhana örneklerinde bulunan asitlik değerleri haşhaş tohumu ilavesiyle doğru orantılı olarak azalma olduğu ve standartlara uygun olduğu gözlenmiştir. İstatistiksel olarak tarhana örnekleri arasında titrasyon asitliği bakımından haşhaş ilavesinin $P<0,05$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Enerji Değeri

Tarhana enerji değerinin hesaplanmasında (Çizelge 3)'teki tarhanalara ait değerler kullanılmıştır. Yaptığımız çalışmada tarhana örneklerine ait enerji değerleri (Çizelge 2)'de gösterilmiştir. Beyşehir tarhanasının enerji değeri en düşük 423,1 kcal/100g ile kontrol tarhana örneğinde; en yüksek enerji değeri ise 480,36 kcal/100g ile %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde saptanmıştır (Çizelge 3).

Kontrol tarhanalarında enerji değeri 423,1 kcal/100 g iken haşhaş tohumu ilaveli tarhanalarda 446,8 kcal/100 g'dan başlamış ve haşhaş tohumu ilavesi arttıkça enerji değerinde de artış saptanmıştır. Bu değişimin sebebi tarhanada hammadde olarak kullanılan haşhaşın yapısında bulunan yağ miktarlarındaki farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir. Özer ve ark. (2010); Ege bölgesindeki tarhana örneklerinde yapmış oldukları çalışmada tarhananın enerji değerinin 403 kcal/100g olarak tespit etmiştir ve çalışmamızı destekler niteliktedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda tarhana üretiminde kullanılan farklı miktarda haşhaş tohumunun enerji değerleri açısından $P<0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Yaptığımız çalışmanın enerji değeri, yapılan araştırmalarla desteklenir durumda olup standartlara uygun olduğu görülmüştür.

Karbonhidrat Değeri

Yaptığımız çalışmada tarhana örneklerine ait ortalama karbonhidrat değerleri %61,9 ile %40,3 arasında değişmektedir. En düşük karbonhidrat miktarı %40,3 ile %25 oranlı haşhaş tohumu ikameli tarhana örneğinde bulunurken, en yüksek karbonhidrat miktarı %61,9 olarak kontrol tarhana örneğinde bulunmuştur (Çizelge 3).

Tarhana örneklerinin karbonhidrat miktarları incelendiğinde, kontrol tarhananın karbonhidrat miktarı %61,9 iken haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneklerinin

karbonhidrat miktarı %51,5'den başlamış ve haşhaş tohumu oranı arttıkça karbonhidrat miktarında azalma tespit edilmiştir. Karbonhidrat oranındaki bu azalma buğday dövmesinin miktarının azalması ile açıklanabilir.

Özer ve ark. (2010); inceledikleri ege bölgesi tarhanalarında ortalama karbonhidrat değerini %62,2 olarak gözlemlemiştir. Dağlıoğlu (2010); araştırmasında ise karbonhidrat değerini %41,8 ile %77,5 değerleri arasında tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada karbonhidrat değeri diğer araştırmacıların bulduğu karbonhidrat değerlerine yakın değerlerdedir. İstatistiksel analiz sonucunda tarhana üretiminde farklı miktarlarda haşhaş kullanımını karbonhidrat miktarları için $P<0,05$ düzeyinde önemli olduğu gözlenmiştir.

Duyusal Analiz

Duyusal özelliklerin tespiti için tarhana örneklerine görünüş, genel tat, koku, renk, ekşilik, sertlik-gevreklik-kırılganlık ve genel kabul edilebilirlik olarak ayrı ayrı 1-çok kötü, 10-mükemmel olacak şekilde 10 puan üzerinden 10 kişilik panelist grup tarafından değerlendirme yapılmıştır.

Tarhana örneklerinin duyusal analiz sonuçları Çizelge 4'de gösterilmiştir. Yapılan analiz sonuçları incelendiğinde 'görünüş' bakımından en yüksek puanı %5 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinin aldığı görülmüştür. En düşük puanı %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinin aldığı görülmüştür.

Renk açısından en yüksek puanı %25 haşhaş tohumu katkılı tarhana örneğinin aldığı görülürken, en düşük puan ise kontrol tarhana örneğinin aldığı görülmüştür.

Genel tat bakımından en yüksek puanı %10 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde, en düşük puanı ise %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde aldığı tespit edilmiştir.

Tarhana örnekleri ekşilik bakımından kıyaslandığında değerlerin birbirine çok yakın olduğu ve en yüksek ekşilik puanının kontrol örneğinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucu tarhana da ki fermente olabilecek şekerlerin giderek azalması ile yorumlayabiliriz.

Tarhana örnekleri incelendiğinde koku bakımından haşhaş tohumu ilaveli tarhanaların kontrol tarhanaya göre daha düşük puan aldığı gözlenmiştir.

Sertlik ve gevreklik bakımından tarhana örnekleri incelendiğinde, en yüksek beğeni puanını %25 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneği, en düşük beğeni puanını ise kontrol tarhana örneğine verildiği tespit edilmiştir. Bunun nedenini ise tarhana örneklerinin güneşte kurutulması sırasında, ürün içeriğinde bulunan haşhaş tohumunun yapısındaki yağ oranının örnekler daha gevrek bir yapı kazandırması olarak yorumlayabiliriz.

Tarhana örnekleri genel beğeni açısından incelendiğinde, panelistler tarafından en yüksek puanın %10 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğine verildiği, en düşük puanın ise %20 haşhaş tohumu ilaveli tarhana örneğinde verildiği görülmüştür (Çizelge 3).

Sonuç

Beyşehir tarhanasına belirli oranlarda buğday dövmesi yerine haşhaş tohumu ikame edilerek üretilen tarhananın kalite özellikleri ile geleneksel Beyşehir tarhanasının kalite özellikleri arasında önemli farklılıklar olduğu

gözlemlenmiş olup, bu farklılık neticesinde haşhaş tohumu ikamesi ile yapılan tarhananın, fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özellikleri yönünden belirli oranlarda olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Bunun sonucunda geleneksel Beyşehir tarhanası daha gevrek bir yapı kazanmış, yağ ve enerji değerlerinin haşhaş tohumu ilavesi ile orantılı olarak arttığı belirlenmiştir. Haşhaş tohumu ikameli tarhana örneklerinin mineral madde, protein, yağ ve enerji yönünden daha yüksek değere sahip olduğu ve duyuşsal yönden kabul edilebilir seviyede beğenildiği görülmüştür. Sadece tuz miktarı açısından aralarında farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçları ve panelistlerin değerlendirmeleri dikkate alındığında buğday dövmesi yerine ikame edilecek en uygun haşhaş tohumu oranlarının %5 ve %10 oranlarında olduğu saptanmıştır. Yeni ürün geliştirilmesi bakımından tarhana üretimine farklı bileşenlerin katılması, geleneksel gıdalarımızın daha fonksiyonel hale gelmesini sağlayabilecektir.

Kaynaklar

- Anonim 1995. Hazır Kuru Çorbalık Standardı (TS 3190), Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim 2002. Makarna Standardı (TS1620). Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim 2004. Tarhana Standardı (TS 2282). Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Bilgiçli N, Elgün A, Herkan EN, Türker S, Erta N, İbanoğlu, Ş. (2006). "Effect of Wheat Germ/Bran Addition on the Chemical, Nutritional and Sensory Quality of Tarhana, J. Of Food Eng., 77:680-686.
- Coşkun F. 2014. "Tarhananın Tarihi ve Türkiye'de Tarhana Çeşitleri", Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt:9 No: s.69-79.
- Dağhoğlu O. 2000, "Tarhana as a Traditional Turkish Fermented Cereal Food, Its Recipe, Production and Composition", Nahrung, 44(2): 85-88.
- Davis PH, Mill RR, Tan K. 1988. Papaver L. Flora of Türkiye and East Aegean Islands. Univ. Pres. Edinburg.
- Erdem E. 2008. Tarhana Üretiminde Balık Eti Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Denizi, s.79.
- Erbaş M, Certel M, Uslu KM. 2005. Microbiological and Chemical Properties of Tarhana during Fermentation and Storage as Wet-Sensorial Properties of Tarhana Soup. Elsevier Ltd, LWT, 38: 409-416.
- Eser B, Saygılı H, Gökçöl A, İlker E. 2006. Tohum Bilimi ve Teknolojisi. Ege Üniversitesi Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları. Cilt:1. İZMİR.
- Esimek H. 2010. Tarhananın Besinsel Lif İçeriği ve Antioksidatif Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Malatya İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 57s.
- İbanoğlu Ş, Elgün A, Herkan EN, Türker S, Erta N. 1995. The effect of fermentation condition on the nutrients and acceptability of tarhana, Food Chemistry 53(2), 143-147.
- İbanoğlu Ş, Maskan M. 2002. Effect of cooking on the drying behaviour of tarhana dough, a wheat flour yoghurt mixture, Journal of Food Engineering 54(2).
- Kişi NR. 2005. Yulaf katkılı tarhanaların bazı özelliklerinin belirlenmesi ve maraş tarhanası ile karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 70s.
- Koca AF, Tarakçı Z. 2004. "A Traditional Fermented Turkish Soup, Tarhana, Formulated with Corn Flour and Whey", Int. J. of Food Sci. and Techn., 39: 455-458.
- Koç GÇ, Özçira N. 2019. Chemical composition, functional, powder, and sensory properties of tarhana enriched with wheat germ, J Food Sci Technol (December 2019) 56(12):5204-5213
- Ögel B. 1978. Türk Kültür Tarihine Giriş, Türklerde Yiyecek Kültürü, Cilt:4, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Özbiçin S. 1983. The chemical and biological evaluation of tarhana supplemented with chickpea and lentil., Ph. D. Thesis, Cornell University, Newyork, USA.
- Özdemir S, Göçmen D, Yıldırım Kumral A. 2018. "A traditional Turkish fermented cereal food: tarhana", Food Reviews International, 23:107-121.
- Özer M. 2010. Tabiat Eczanesi. Şifalı Bitkiler Ansiklopedisi. Bürde Yayınları.
- Saldamlı İ. 1983. Beslenme açısından fermente süt ürünleri. Gıda 8(6): 297-311.
- Soyyüğit H. 2004. Isparta ve Yöresinde Üretilen Ev Yapımı Tarhanaların Mikrobiyolojik ve Teknolojik Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, s.60.
- Tamer CE, Kumral A, Aşan M, Şahin İ. 2007, "Chemical composition of traditional tarhana having different formulation."Journal of food processing and preservation, 31:116-126.
- Tangüler H, Erten H. 2009. "Tarhana Üretimi ve Üretimde Etkili Olan Mikroorganizmalar", II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 27-29 Mayıs, Van, s.858-861.
- Tarakçı Z, Doğan İS, Koca AF. 2004. A traditional fermented Turkish soup tarhana, formulated with corn flour and whey, International Journal of Food Science and Technology 39: 455-458.
- Türker S. 1991. Sağlam pişirilmiş ve çimlendirilmiş çeşitli baklagil katkılarıyla, mayasız ve maya ilavesiyle fermente edilen tarhananın bazı fiziksel, kimyasal ve besinsel özellikleri üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, s. 30-38.
- Temiz A, Pirkul T. 1990. Farklı Bileşimlerde Üretilen Tarhanaların Kimyasal ve Duyuşsal Özellikleri. Gıda 16(1):7-13.
- Yıldırım Ç, Güzeler N. 2016. Tarhana Cipsi, Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı 1-8 2016.
- Üçok G, Cankurtaran T, Demir MK. 2019. Geleneksel tarhana üretiminde kinoa ununun kullanımı. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Derg., 23(1): 22-30.