

Gofret Tipi Dondurma Külahlarının Bazı Kalite Özellikleri

Hülya GÜL ^{1*}, Bedia ŞİMŞEK ¹, Fatma HAYIT ², Burcu UĞUR ¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye
²Yozgat Bozok Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü Yozgat, Türkiye

Geliş Tarihi (Received): 13.07.2023, Kabul Tarihi (Accepted): 15.09.2023

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author*): hulyagul@sdu.edu.tr

☎ +90 246 2118044 📠 +90 240 2110859

ÖZ

Kalite, günümüzün rekabetçi dünyasında çok hayati bir role sahiptir. Yüksek rekabet ortamında hayatta kalabilmek için ürün çeşitliliğini ve kalitesini artırmak her şirket için bir zorunluluk haline gelmiştir. Son yıllarda, dondurmanın sunum şekillerinin gelişmesi ile dondurma külahlarının kalitesi, görselliği ve fonksiyonel özellikleri önemli hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı; gofret tipi dondurma külahlarının bazı fiziksel, kimyasal, tekstürel, mikrobiyolojik ve duyuşal özelliklerini belirlemektir. Bu amaçla Aydın ve İzmir olmak üzere iki ayrı ilden, 16 adet dondurma külahı numunesi dondurma satışı yapan yerlerden temin edilmiştir. Dondurma külahlarının ortalama nem, kül ve su aktivitesi değerleri sırası ile; %6.72, %1.18 ve 0.37 olarak bulunmuştur. Dondurma külahlarının boylarının 90.48-130.44 mm, çaplarının 43.26-53.22 mm, kalınlıklarının ise 4.51-8.76 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Aydın ve İzmir illerinden toplanan dondurma külahlarının renk (L^* , a^* , b^*) ve sertlik değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Dondurma külahı örneklerinde *E.coli* tespit edilmezken, koliform grubu mikroorganizmalar ile maya ve küf miktarı Aydın iline ait örneklerde İzmir ilinden daha yüksek oranda bulunmuştur. Duyuşal analizler sonucu tüketicilerin tercihleri genel kabul edilebilirlik düzeyi açısından benzer olarak ($p > 0.05$) belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sunum şekli, dondurma, külah, tekstür, standardizasyon

Some Quality Characteristics of Wafer Type Ice Cream Cones

ABSTRACT

Quality has a very vital role in today's competitive world. It has become a necessity for every company to increase product variety and quality in order to survive in a highly competitive environment. In recent years, the quality, visual, and functional properties of ice cream cones have become important with the development of ice cream presentation methods. The aim of this study is to determine some physical, chemical, textural, microbiological, and sensory properties of wafer-type ice cream cones (WTIC). For this purpose, 16 WTIC samples were obtained from ice cream shops in two different cities, Aydın and İzmir. The average moisture, ash, and water activity values of the WTIC were found to be 6.72%, 1.18%, and 0.37%, respectively. It was determined that the lengths of the WTIC ranged between 90.48 and 130.44 mm, their diameters varied between 43.26-53.22 mm, and their thicknesses varied between 4.51 and 8.76 mm. No statistically significant difference was found between the color (L^* , a^* , and b^*) and hardness values of the WTIC collected from Aydın and İzmir. While *E.coli* was not detected in WTIC, coliform group microorganisms and yeast mold were found at higher rates in samples from Aydın. As a result of the sensory analysis, the preferences of the consumers were determined to be similar in terms of general acceptability.

Keywords: Presentation style, ice cream, ice cream cone, texture, standardization

Hülya GÜL, <https://orcid.org/0000-0002-6791-817X>
Bedia ŞİMŞEK, <https://orcid.org/0000-0002-7497-1542>
Fatma HAYIT, <https://orcid.org/0000-0003-0097-406X>
Burcu UĞUR, <https://orcid.org/0009-0007-3043-7667>

Gofret Tipi Dondurma Külâhlarının Bazı Kalite Özellikleri

GİRİŞ

Dondurma, süt, krema, şeker, stabilizatörler ve emülgatörlerin kısmen dondurulmuş bir karışımıdır (Cook ve Hartel, 2010). İlk dondurma örneklerine tarihte Büyük İskender döneminde rastlandığı bildirilmiştir. Farklı literatür ve hikayelere dayanarak da Uzakdoğu'da Moğolların şekerli süte kar veya buz ilave ettikleri ile ilgili bazı bilgilere rastlanmaktadır. Dondurmanın ilk bulunduğu günden günümüze kadar farklı kültürlerde, coğrafya ve iklimlerde farklı türleri ortaya çıkmış ve zamanla sanayi içinde bugünkü şeklini kazanmıştır (Öztürk ve Yaman 2019). Dondurma, dünyanın batı yarısında, Marco Polo'nun on üçüncü yüzyılda Uzak Doğu Asya'dan su buzunu tarifleri getirmesiyle ortaya çıkmıştır (Cook ve Hartel, 2010). Zaman içinde üretim teknolojilerinde, ürün çeşitliliğinde, ambalaj şekillerinde ve kalite unsurlarında önemli gelişmeler yaşanmıştır (Tirpude ve ark., 2020).

Külâhlar çoğunlukla dondurmanın tek servislik ambalajına alternatif olarak kullanılırlar. Kaşık veya herhangi bir kap olmadan dondurmanın tüketilmesini olanaklı kılan dondurma külâhı, çeşitli şekillerde olmakla birlikte içeriği tutmak için genellikle koni şekli verilmiş tek servislik bir gofret çeşididir. Dondurma külâhı, gofret bazlı birçok gıda türünden sadece bir tanesidir. İlk üretildiği tarihten bu yana, dondurmanın tamamlayıcısı bir lezzet olarak önemli bir yere sahip olmuştur. Dondurma külâhını, Italo Marchiony 1800'lü yılların sonlarında New York'ta icat etmiştir. 1896 yılında ilk ticari üretimi gerçekleştirilerek, 1903'te de patentini almıştır (Tirpude ve ark., 2020).

Gofret; sulu hamurun iki sıcak plaka arasında pişirilmesiyle üretilen hafif, ince ve gevrek bir üründür (Tiefenbacher, 2017). Gofret yaprağı TS 7474 nolu gofret standardında "Buğday unu, içme suyu ve gerektiğinde şeker, tuz ve yemeklik bitkisel yağ karışımına, dolgu maddelerinden bir veya birkaçının ilâvesiyle hazırlanan hamurun, teknolojisine uygun olarak pişirilmesi ile elde edilen, gevrek ve gözenekli yapıda ürün" olarak tanımlanmıştır (TSE, 2016).

Dondurma külâhı üretiminde genellikle buğday unu kullanılmakla birlikte alternatif olarak sorgum (Kigozi ve ark., 2011; Kigozi ve ark., 2013), mısır unu (Ris-mawati ve ark., 2020) gibi diğer tahıl unlarının kullanılmasına yönelik çalışmalar da mevcuttur. Bununla birlikte dondurma külâhlarının fonksiyonel özelliklerini arttırabilmek amacıyla keçiyoynuzu pekmezi posası (Özdemir ve ark., 2022) gibi farklı katkıların ilave edildiği çalışmalar da vardır. Çölyak hastaları ya da gluten intoleransı olan tüketiciler için glutensiz dondurma külâhı üretimi de yapılmaktadır. Daniel ve Dodd (2010)

buğday ununa alternatif olarak kahverengi pirinç unu ile glutensiz waffle tipi dondurma külâhı üretimi, Gül ve ark (2019) ise beyaz dut unu ile zenginleştirilmiş glutensiz külâh üretimi üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Gofret, formülasyon ve işleme gereksinimleri bakımından diğer tahıl temelli ürünlerden önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Unlu mamullerin çoğunun aksine gofretler %63-66 nem oranına sahip akışkan bir hamurdan üretilirler. Hamurun sıvı olması, pişirme plakaları üzerine homojen şekilde yayılması ve pişen gofret yaprağının tekdüze bir doku ve renge sahip olması için gereklidir. Gofret formülasyonunun başlıca bileşenleri buğday unu, su ve şekerdir (Oliver ve Sahi, 1995; Tiefenbacher, 2017; Tufan, 2018). Gofret yaprağı ve gofret tipi külâhların üretiminde plakadan (kalıptan) ayrılmayı kolaylaştırmak amacıyla çok az miktarda katı veya sıvı yağ kullanılır. Kullanılan yağ miktarı ve kalitesi hem üretim kolaylığı hem de son ürünün depolama stabilitesini belirler (Tiefenbacher, 2017). Sade gofretler genellikle tatsız ve başka bir malzeme için taşıyıcı görevi gördükleri için nadiren tüketilmektedir (Manley, 2011). Ancak dondurma külâhları, içerisine konulan dondurmanın tat ve lezzetinin daha iyi algılanabilmesi amacıyla genellikle sade olarak üretilmektedirler. Külâh gofretinin bileşimi, dokusu, aroması ve gevrekliği tüketicinin tercihinde rol oynayan başlıca faktörlerdir.

Dondurma külâhları sarma kornet (waffle) ya da gofret (wafer) şeklinde üretilmektedir. Gofret tipi dondurma külâhlarının yapımında hazırlanan gofret hamuru otomatik külâh makinalarının kalıpları içerisine pompalandıktan sonra üst kalıptaki konik şekilli kalıplar ile birkaç defa içerisine girmek suretiyle şekil verilmekte ve iki metal kalıp arasında 1-1.5 dakika gibi kısa bir süre pişirme işlemi yapılarak dondurma külâhları hazır hale gelmektedir.

Bu çalışmada gofret şeklinde otomatik gofret makineleri kullanılarak üretilen dondurma külâhı çeşitleri ele alınmıştır. Bu kapsamda Aydın ve İzmir illerinde satılmakta olan dondurmaların sunumu ve tüketimi sırasında kullanılan gofret tipi külâhların bazı fiziksel, kimyasal, tekstürel ve duyuşsal özellikleri incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Aydın ve İzmir illerinde dondurma külâhı üretimi yapan firmaların sınırlı sayıda olmaları nedeniyle örnek, şekil ve üretici firma benzerliğinden mümkün olduğunca ka-

Gofret Tipi Dondurma Külâhlarının Bazı Kalite Özellikleri

çınılmış ve fazla sayıda, farklı özellikte örnek toplanması hedeflenmiştir. Ancak piyasadan toplanan benzer özellikteki külâhlar elemine edildiğinden örnek sayısı da sınırlı kalmıştır. Bu çalışmada amaç bir piyasa taramasından çok farklı şekil ve büyüklükteki örneklerin değerlendirilmesi yönündedir. Örnek toplama düzeni de bu konu dikkate alınarak yapılmıştır. Aydın ilinden 8 adet, İzmir ilinden 8 adet olmak üzere toplam 16 adet gofret tipi dondurma külâhı (Şekil 1) rastgele seçilmiş dondurma üreticilerinden alınmıştır. Her bir

üründen 10 adet alınarak analizleri gerçekleştirilmiştir. Örnekler alınırken mikrobiyolojik örnek alma kurallarına göre alınmışlar ve laboratuvara getirilinceye kadar steril kaplarda muhafaza edilmişlerdir. Örnekler, analiz edilinceye kadar laboratuvarında 5° C'de nem çekmeyecek şekilde vakumlanarak plastik torbalar içerisinde muhafaza edilmiştir.



Şekil 1. Aydın ilinden (sol) ve İzmir ilinden (sağ) toplanan gofret tipi dondurma külâhı örnekleri

Yöntem

Kimyasal, fiziksel ve tekstürel analizler

Dondurma külâh örnekleri steril porselen havanda öğütülerek homojen hale getirildikten sonra nem (AACC 44-01.01,2000) kül (AACC 08-01.01,2000) ve su aktivitesi değerleri (Novasina LabMaster, İsviçre) belirlenmiştir. Dondurma külâhlarının boy, kalınlık ve çap ölçümleri için dijital kumpas aleti kullanılmıştır. Numunelerin renk değerleri Minolta CR 410 (Osaka, Japonya) renk tayin cihazı ile saptanmıştır. Renk yoğunluklarının ölçümü ve sonuçların değerlendirilmesi Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIELAB; Comision Internationale de l'Eclairage) formülüne göre yapılmıştır. Bu formül üç boyutlu renk ölçümü esas alınmakta olup, Y eksenindeki L^* ; 0=siyahtan, 100=beyaza kadar olan örneğin açıklık-koyuluk, X eksenindeki a^* ; yeşil-kırmızı, Z eksenindeki b^* ; sarı-mavi renk boyutunu veya rengini göstermektedir (Cemeroğlu, 2010). Külâh örneklerinin tekstür analizi tekstür analiz cihazında üç nokta bükme probu kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Mikrobiyolojik Analizler

Aseptik koşullar altında külâh örneğinden 10 g alınarak 90 mL steril ringer (1/10) çözeltisi (Biokar diagnostics, BR00108, Ringer's solution 1/4 strenght) içine aseptik

ortamda ilave edilmiştir. Bu seyreltmeden aseptik ortamda 1 mL alınıp 9 mL steril ringer çözeltisi içine aktarılmış ve dilüsyon serisi hazırlanmıştır. İnkübasyondan sonra petri plaklarında gelişen 30-300 arası koloniler sayılmıştır. Sayım sonuçları, ilgili dilüsyon faktörü hesaplanarak ve koloni oluşturan birimin logaritması alınarak log kob/g olarak ifade edilmiştir. Koliform içeriğinin belirlenmesinde Eosin Methylene-Blue Agar (EMB Agar) kullanılmış ve 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılarak sayım yapılmıştır (Halkman, 2005). Örnekler Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri sayımı için Plate Count Agar (PCA)'da 30 °C'de 48 saat inkübe edilerek sayımları gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 1998). Maya ve küf sayımı için Potato Dextrose Agar (PDA) kullanılmıştır. Besiyerleri 25 °C'de 5 gün inkübasyona bırakılmıştır (Halkman, 2005).

Duyusal Analizler

Dondurma külâhı örneklerinin duyusal analizi 20-50 yaş aralığının da kadın ve erkek sayısı eşit olacak şekilde seçilen panelistler tarafından yapılmıştır. Parametreler bakımından değerlendirmelerde 1'den 9'a (1:Beğenmedim, 9:Çok beğendim) kadar skala kullanılmıştır (Lawless and Heymann, 2010). Panelistler külâh rengi, külâh üzerindeki desen, ağızda dağılma, çiğnenabilirlik, kırılgnalık, sertlik, koku, şekerli tat, acı tat özellikleri üzerinde değerlendirmeler yapmışlardır.

Gofret Tipi Dondurma Külâhlarının Bazı Kalite Özellikleri

İstatiksel Analizler

Dondurma külâhlarının istatistiksel farklılıkları SPSS (16.0) ANOVA programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Örneklerin karşılaştırmalarında t testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş ve ark 1987).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Dondurma külâhı örneklerinin bazı kimyasal özellikleri

Külâh örneklerine ait istatistiksel nem, kül, su aktivitesi, boy, kalınlık ve çap değerlerine ait ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Gofret tipi dondurma külâhlarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Dondurma Külâhı Örnekleri	Nem (%)	Kül (%)	Su aktivitesi	Boy (mm)	Kalınlık (mm)	Çap (mm)
A1	5.929	1.044	0.37	127.93	6.48	46.04
A2	7.355	1.022	0.36	125.26	6.14	45.64
A3	6.096	1.202	0.37	121.13	8.76	45.26
A4	6.740	0.959	0.37	121.22	8.49	44.68
A5	6.505	0.679	0.37	124.85	6.04	45.39
A6	6.714	0.810	0.37	90.48	8.23	45.82
A7	6.623	1.161	0.35	121.23	6.04	46.12
A8	6.248	0.926	0.34	125.09	6.02	46.26
A Grubu Ortalama*	6.52±0.44 ^a	0.97±0.17 ^a	0.36±0.01 ^b	119.65±12.04 ^a	7.02±1.23 ^a	45.65±0.52 ^a
B1	5.765	1.361	0.39	130.44	6.02	46.09
B2	7.131	1.594	0.38	126.17	6.33	46.04
B3	8.852	0.418	0.38	127.19	5.48	45.04
B4	7.897	1.305	0.38	90.63	8.51	53.22
B5	6.467	0.893	0.38	127.00	4.81	44.91
B6	6.710	1.376	0.38	122.49	6.21	46.27
B7	6.083	0.788	0.36	123.44	8.58	43.26
B8	6.417	1.467	0.38	124.18	5.15	45.48
B Grubu Ortalama*	6.91±1.01 ^a	1.15±0.40 ^a	0.38±0.01 ^a	121.44±12.70 ^a	6.38±1.42 ^a	46.29±2.96 ^a
Genel Ort.	6.72±0.76	1.06±0.30	0.37±0.01	120.54±11.61	6.71±1.29	45.97±2.02

* a-b Farklı harfler P<0.05 seviyesinde iller arasında istatistiksel fark bulunduğunu göstermektedir.

A: Aydın B: İzmir ilinden temin edilen gofret tipi dondurma külâhı örnekleri

Külâhlar arasındaki nem değerleri farkı istatistiksel olarak önemli bulunmamış olup külâhların genel nem değeri ortalaması %6.72 olarak saptanmıştır (Tablo 1). TSE'nin TS 7474 (TSE, 2016) no'lu gofret standardına göre sade gofretlerin nem içeriklerinin en çok %6 (m/ml) olması gerektiği bildirilmiştir. Buna göre Aydın ve İzmir illerinden toplanan birer (A1 ve B1) adet dondurma külâhının nem değeri bakımından standarda uygun olduğu söylenebilir. Aydın ilinden alınan bir adet örnek % 7.355 (A2), İzmir ilinden alınan bir başka örnek ise %8.852 (B3) ile en yüksek nem değerini vermişlerdir.

Toka (2020) ahududu, frenk üzümü ve berry miksi kullanarak ürettiği gofret yapraklarında sırasıyla kuru madde oranını %96.99, %97.06 ve %97.01 bulunduğunu belirtmiştir. Rismawati ve ark (2020) %100 mısır unu kullanılarak ürettikleri dondurma külâhlarının neminin %3.52, %75 mısır unu-%25 buğday unu karışımı ile ürettikleri dondurma külâhlarının nem değerinin ise %4.88 olduğunu rapor etmişlerdir. Glutensiz külâh üretimi üzerine yapılan bir çalışmada ise buğday unu ile

yapılan kontrol grubu külâhların nem değeri %8.25 olarak belirlenmiştir (Gül ve ark, 2019).

Gofret hamuru sıvı kıvamda bir hamur olmasına rağmen pişme sonrası ürünün mümkün olduğunca düşük nemli olması istenir. Piyasadan temin edilen dondurma külâhlarının gerek gofret standardında (TS 7474, TSE 2016) gerekse literatürdeki çalışmalara göre daha yüksek nem değerine sahip olmalarının nedeni genellikle dondurma satışı yapılan yerlerde açıkta bekletilmeleri ya da serin ve kuru yerde muhafaza edilmemelerinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim, örneklerin toplandığı yaz aylarında Aydın ve İzmir illerindeki hava nem oranı da oldukça yüksek olmaktadır. Dondurma külâhlarının gevrek ve çıtır bir yapıda olması istenir. Test edilen örneklerde olduğu gibi yüksek nem içeriği dondurma külâhlarının yeme kalitesinin azalmasına neden olmaktadır.

Kül içerikleri Aydın ilinden toplanan örneklerde ortalama %0.97, İzmir ilinden toplanan örneklerde %1.15

Gofret Tipi Dondurma Külâhlarının Bazı Kalite Özellikleri

olarak bulunmuştur (Tablo 1). Bilindiği üzere son ürünün kül miktarı üretiminde kullanılan unun kül içeriği ile doğrusal bir ilişki içerisindedir.

Külâhların iki farklı ildeki ortalama su aktivitesi değeri 0.37 olarak belirlenmiştir. Toka (2020) bitki ekstraktları ile üretilen gofretlerde su aktivitesi değerini 0.37-0.47 aralığında saptamıştır.

Dondurma külâhı örneklerinin bazı fiziksel özellikleri

Dondurma külâhlarının ortalama boy, kalınlık ve çap değerleri sırasıyla; 120.54 mm, 6.71mm ve 45.97 mm olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). Aydın ilinden toplanan dondurma külâhlarının boy uzunlukları ortalama 119.65 mm iken İzmir ilinden temin edilen örneklerde bu değer ortalama 121.44 mm olarak ölçülmüştür. Aydın ilinden temin edilen A6 numaralı örnek ile İzmir ilinden temin edilen B4 numaralı örnekler boy uzunluklarının diğerlerine göre daha kısa olmaları (yaklaşık 90 mm) ile dikkat çekmişlerdir. Bu boy farkı Şekil 1'den de net bir şekilde görülebilmektedir. Dondurma külâhlarının farklı boylarda olmasının nedeni üretimlerinde kullanılan dondurma külâhı makinalarında farklı kalıpların kullanılması ile çok çeşitli ebatlarda ve desenlerde dondurma külâhı üretiminin mümkün olmasıdır. Yetişkin tüketiciler için el ile kolayca kavranabilmesi açısından tutma yerinin daha uzun olması tercih edilirken tutma yeri daha kısa olan külâhlar çocuk tüketiciler için daha uygundur. Ayrıca üretici firma için külâh üretim maliyeti de azalmaktadır.

Farklı illerden temin edilen dondurma külâhlarının kalınlık değerlerinin 4.81-8.76 mm arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Literatür ile karşılaştırıldığı zaman analiz edilen dondurma külâhlarının kalınlıklarının daha fazla olduğu görülmüştür. Örneğin Ris-mawati ve ark. (2020) buğday ununu farklı oranlarda mısır unu ile ikame ederek ürettikleri dondurma külâhlarının kalınlık değerlerinin ortalama 2.51 mm ile 3.24 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir. İzmir ve Aydın illerinde dondurma satışında kullanılan külâhların kalınlıklarının farklı olmasının nedeni üretimlerinde kullanılan gofret hamurunun yoğunluğunun farklı olmasından, külâh üretim makinasının erkek ve dişi kalıpları arasındaki boşluğun değişken olmasından ya da gofret üretimi sırasında uygulanan süre ve sıcaklığın farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Dondurma külâhı örneklerinin renk değerleri

Gofret tipi dondurma külâh örneklerinin renk parametrelerine (L^* , a^* ve b^*) ilişkin ortalama değerler Tablo

2'de verilmiştir. Aydın ve İzmir ilinden toplanan örneklerin L^* değeri sırasıyla ortalama 34.50 ve 34.75 olarak belirlenmiştir. Özdemir ve ark. (2022) buğday unu ile ürettikleri dondurma külâhlarının L^* değerini 56.94 olarak belirlemişlerdir. Dondurma külâhları arasında L^* değeri bakımından farklılıkların bulunmasının nedeni; gofret renginin hamur formülasyonundan (nem içeriği, indirgeyici karbonhidratların ve serbest amino asitlerin miktarı) ve pişirme koşullarından (süre ve sıcaklık) etkilenmesidir (Naderi ve ark., 2023). Dondurma külâhı üretiminde kullanılan hamurun bileşimdeki şeker ne kadar fazla olursa pişirme sırasında gerçekleşen kah-verengileşme reaksiyonları da o kadar fazla olmaktadır. Buna dayanarak L^* değeri düşük olan yani rengi daha koyu olan örneklerin gofret hamurlarında daha fazla şeker bulunduğunu söylemek mümkündür. Ancak Aydın ve İzmir illeri dondurma külâhlarının L^* değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı için hamurlarında kullanılan şeker miktarının da ortalama olarak aynı düzeylerde olduğu sonucuna ulaşılabılır. Dondurma külâhı renklerinin farklı olmasının diğer nedenleri ise üretimlerinde kullanılan unun kül içeriğinin farklı olması veya pişirme aşamasında uygulanan sıcaklık ve sürelerin farklı olması olabilir.

Kırmızılık (a^*) ve sarılık (b^*) değeri genel ortalaması sırasıyla 3.69 ve 8.62 olarak bulunmuştur. Mert (2014) farklı un gruplarını ve karışımlarını gofret üretiminde denediği çalışmada gofret üretiminde kullanılan un renginin gofret renkleri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip olduğunu bildirmiştir. Ayrıca kestane unundaki şeker içeriğinin yüksek olmasının esmerleşme nedeniyle daha yüksek L^* ve a^* değerleri oluşmasında etkili olabileceğini belirtmiştir. Pirinç ve buğday unu ile üretilen gofretlerin a^* değerinin diğerlerinden daha düşük sonuçlar verdiği de belirtilmiştir. Farklı bitki ekstraktları ile gofret üretimi yapılan bir araştırmada (Toka 2020); b^* değeri en düşük siyah havuçla üretilen gofretlerde (20.52), en yüksek ise ahududu (30.16) ile üretilen gofret örneklerinde tespit edilmiştir.

Dondurma külâhı örneklerinin tekstür değerleri

Dondurma külâhı örneklerinin ortalama sertlik değerleri Aydın ve İzmir illeri için sırasıyla 1715.75 g ve 1760.48 g olarak ölçülmüştür (Tablo 1). Sertlik değerleri 1303.84 g ile 2436.12 g arasında değişkenlik göstermiştir. Sertlik değerleri dondurma külâhlarının diyet lif ve protein içeriği ile bir miktar korelasyon gösterebilir (Kigozi ve ark., 2013). Dondurma külâhlarının sertlik değerleri arasındaki fark üretimlerinde kullanılan unların bu bileşenler ve kül içeriği bakımından farklılık göstermesi ile ilişkilendirilebilir. Külâhların sertlik değerlerinin farklı olmasının diğer bir

Gofret Tipi Dondurma Külâhlarının Bazı Kalite Özellikleri

olması nedeni ise formülasyonlarında kullanılan su miktarının ve/veya pişirme sıcaklık ve sürelerinin farklı olmasıdır. Dondurma hamuru bileşimde yağ bulunması ve bu yağın miktarı sertlik değeri üzerinde etkilidir. Gofret hamuru bileşimindeki yağın artması mekanik sertli-

ğin ve gevrekliğin azalmasına neden olur. Diğer taraftan formülasyondaki şeker miktarının artması dondurma külâhlarını daha sert yaparken, kırılabilirliği de azaltır (Kigozi ve ark., 2016).

Tablo 2. Gofret tipi dondurma külâhlarının renk ve tekstür değerleri

Dondurma Külâhı Örnekleri	L*	a*	b*	Sertlik (gram)	Kırılabilirlik (mm)
A1	37.23	4.75	10.15	1480.69	26.41
A2	35.43	2.08	8.28	2011.01	25.05
A3	34.04	4.68	9.68	1330.92	15.59
A4	35.25	2.42	7.05	1761.06	16.70
A5	33.59	3.25	7.85	1830.87	24.65
A6	33.02	3.67	7.41	1991.10	21.12
A7	33.67	3.65	8.68	1303.84	25.11
A8	33.81	2.55	7.87	2016.51	25.99
A Grubu Ortalama*	34.50±1.28 ^a	3.38±0.93 ^a	8.37±1.01 ^a	1715.75±302.79 ^a	22.57±4.28 ^b
B1	34.78	3.78	8.78	2013.81	24.63
B2	35.25	2.08	8.08	2193.46	25.84
B3	33.91	3.29	9.11	1412.82	23.94
B4	37.04	3.72	9.82	2436.12	28.79
B5	33.45	4.74	9.31	1340.53	24.78
B6	34.79	4.14	9.41	1371.39	26.12
B7	34.12	5.78	7.85	1365.94	13.21
B8	34.71	4.48	8.72	1949.83	23.18
B Grubu Ortalama*	34.75±1.01 ^a	4.00±1.01 ^a	8.88±0.62 ^a	1760.48±438.87 ^a	23.81±4.60 ^a
Genel Ortalama	34.63±1.16	3.69±1.03	8.62±0.87	1738.11±353.38	23.19±4.21

*a-b Farklı harfler P<0.05 seviyesinde iller arasında istatistiksel fark bulunduğunu göstermektedir.

A: Aydın B: İzmir ilinden temin edilen gofret tipi dondurma külâhı örnekleri

Dondurma külâhlarının kırılabilirlik değerleri iki ilden alınan örnekler arasında istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. İzmir ilinden toplanan örneklerin kırılabilirlik değeri (ortalama 23.81 mm) Aydın ilinden toplanan örnekler göre (ortalama 22.57 mm) daha fazla ölçülmüştür. Tüm örneklerin kırılabilirlikleri en düşük 13.21 mm ile en yüksek 28.79 mm arasında değişim göstermiştir. Bu farklılık sertlik değerlerinde olduğu gibi örneklerin nem içeriklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Nem içeriklerindeki farklılığın nedeni ise üretimlerinde kullanılan unun su absorpsiyon kapasitesinin farklı olmasının yanı sıra formülasyondaki su miktarının ve proses parametrelerinin farklı olması olabilir. Örneklerin sertlik ve kırılabilirlik değerlerinin farklı olmasının diğer bir nedeni ise depolama koşullarının aynı olmamasıdır. Gofret düşük nemli bir ürün olduğu için Aydın veya İzmir gibi sıcak ve nemli iklime sahip bölgelerde tüketilinceye kadar nem kapmaları gerekli önlemler alınmadığı sürece kaçınılmaz bir sonuçtur. Gevreklik, dondurma külâhlarında tüketici kabulünü etkileyen önemli bir dokusal özelliktir. Bu nedenle gerek formülasyonda kullanılan bileşenlerin gerekse üretim ve depolama koşullarının doğru ayarlanması gerekir.

Diğer taraftan dondurma külâhlarının üretildiği fabrikadan dondurma fabrikalarına veya dondurma satıcılara ulaşıncaya kadar taşıma sırasında dayanıklılığını

koruyabilmesi için yeterli sertlik ve kırılabilirliğe sahip olması gerekir. Aşırı derecede gevrek bir dondurma külâhı parçalanarak kullanılmaz hale gelebilmektedir. Örneğin, milyonlarca dondurma külâhı üreten bir dondurma külâhı yapım şirketine Ekim 2019'dan Eylül 2020'ye kadar, toplam üretilen külâhların yaklaşık %2'sinin yükseklik farkı, ağırlık farkı, kırıklar, parçalanmalar, gözeneklilik, alttaki boşluk vb. gibi çeşitli kusurlar nedeniyle reddedildiği bulunmuştur (Solanki ve ark., 2021). Dondurma külâhı üreten işletmeler tarafından bu tür kusurların önüne geçilebilmesi için külâh kalitesini etkileyen faktörlerin araştırılması ve uygun önlemlerin alınması önem arz etmektedir.

Mert (2014) farklı unlarla ürettiği gofretlerde sertlik değerinin değiştiğini bildirirken, kestane karabuğday ve/veya buğday unu içeren örneklerin pirinç ve mısır içeren örneklerden istatistiksel olarak daha düşük sertlik değerlerine sahip olduklarından söz etmiştir. Araştırmacı kırılabilirlik değeri için ise mısır unu içeren örneklerin daha yüksek kırılabilirlik değerine sahip olduğunu kesim aşamasında yüksek kırılabilirliğin gofretlerde istenmediğini kesim aşamasında problemlere neden olabileceğini belirtmiştir. Dondurma külâhlarının formülasyonunda kullanılan kabartma tozu miktarı art-

Gofret Tipi Dondurma Külahlarnın Bazı Kalite Özellikleri

tıkça ortaya çıkan karbondioksitin dolayısıyla gözenekli yapının artmasının bir sonucu olarak sertlik ve gevrekliğin de arttığı bildirilmiştir (Kigozi ve ark., 2016).

Mikrobiyolojik analiz sonuçları

Dondurma külâhi örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo 3'de verilmiştir. Sonuçlara göre külâh örneklerinde *E.coli*'ye rastlanmazken, koliform sadece Aydın iline ait örneklerde 0.25 log kob/g olarak bulunmuştur. TAMB sayısı Aydın ilinden toplanan tüm külâh örneklerinde belli düzeylerde saptanmıştır. En çok 2.54 log kob/g olarak Aydın iline ait gofret külâhlarda

tespit edilmiştir. Aydın iline ait külâhlarda TAMB sayısı İzmir iline ait külâhlara göre daha yüksek bulunmuştur. Maya ve küf sayısı İzmir iline ait külâhlarda gözlemlenmezken, Aydın iline ait gofret külâhlarda 0.9 (log kob/g) olarak saptanmıştır. Kıvanç ve ark. (2001) Eskişehir piyasasında yapmış oldukları 25 adet farklı firmaya ait çikolatalı gofretler üzerine olan çalışmalarında toplam aerobik mezofil bakteri sayısı (1.2×10^5 cfu/g), koliform bakteri sayısı (9.8×10 cfu/g- 4.2×10 cfu/g), maya sayılarını (7×10^2 cfu/g- 1.6×10^5 cfu/g) Türk Standartlarında verilen değerlerin üzerinde saptanmıştır.

Tablo 3. Gofret tipi dondurma külâhlarnın mikrobiyolojik analiz değerleri

Örnek (log kob/g)	A	B
<i>E.coli</i>	<log2	<log2
Koliform*	0.25±0.70	<log2
TAMB*	2.54±0.68	0.88±1.22
Maya-Küf*	0.9±0.98	<log2

*a-b Farklı harfler P<0.05 seviyesinde iller arasında istatistiksel fark bulunduğunu göstermektedir. A: Aydın B: İzmir ilinden temin edilen gofret tipi dondurma külâhi örnekleri, TAMB: Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri

Duyusal analiz sonuçları

Aydın ve İzmir illerinden toplanan dondurma külâhlarnın duyusal olarak değerlendirilmesi sonucunda panelistler tarafından renk, desen, ağızda dağılıma, çiğne-

nebilirlik, kırılgnlık, sertlik, acı tat, koku ve tat gibi kriterler bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmazken şekerli tat, görünüş ve yapı bakımından iki il arasında görülen fark anlamlı (p<0.05) bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Gofret tipi dondurma külâhlarnın duyusal analiz değerleri

Dondurma Külâhi Örnekleri	Renk	Desen	Ağızda dağılıma	Çiğnebilirlik	Kırılgnlık	Sertlik
A1	6.85	6.42	4.42	5.42	4.00	5.00
A2	5.00	6.85	3.14	4.85	4.00	4.00
A3	5.28	3.28	4.14	5.85	5.00	5.00
A4	4.57	5.42	5.14	5.42	4.85	5.00
A5	5.42	7.28	4.71	5.00	5.14	3.85
A6	5.57	5.42	6.14	6.00	6.57	5.00
A7	5.85	5.57	5.42	5.14	4.85	5.14
A8	5.00	7.14	5.42	5.00	4.71	5.28
A Grubu Ortalama*	5.44±0.69 ^a	5.92±1.31 ^a	4.81±0.92 ^a	5.33±0.41 ^a	4.89±0.80 ^a	4.78±0.54 ^a
B1	5.85	6.85	5.71	5.14	5.57	5.85
B2	6.28	7.28	5.85	5.00	4.85	5.28
B3	6.28	6.71	5.28	5.00	5.57	6.14
B4	6.85	6.28	5.71	5.14	5.71	5.57
B5	6.42	6.57	5.71	5.85	5.57	5.57
B6	5.57	5.85	6.14	5.85	6.42	5.57
B7	4.85	5.28	5.00	5.14	4.00	4.57
B8	5.71	5.85	4.57	5.28	5.00	4.71
B Grubu Ortalama*	5.97±0.61 ^a	6.33±0.64 ^a	5.49±0.51 ^a	5.30±0.35 ^a	5.33±0.71 ^a	5.40±0.53 ^a

* a-b Farklı harfler P<0.05 seviyesinde iller arasında istatistiksel fark bulunduğunu göstermektedir. A: Aydın B: İzmir ilinden temin edilen gofret tipi dondurma külâhi örnekleri

Gofret Tipi Dondurma Külahlarının Bazı Kalite Özellikleri

Tablo 4 (devamı). Gofret tipi dondurma külahlarının duyu analizi değerleri

Dondurma Külahı Örnekleri	Şekerli tat*	Acı tat	Görünüş	Yapı	Koku	Tat	Genel kabul edilebilirlik
A1	5.42	1.71	7.14	5.42	6.57	6.00	6.28
A2	2.28	3.85	7.14	5.00	5.28	3.42	4.57
A3	2.71	1.42	5.00	4.00	5.85	3.71	4.71
A4	3.28	1.85	5.71	5.28	6.00	5.14	5.85
A5	3.85	1.00	7.14	6.42	6.42	5.57	6.85
A6	3.71	1.14	5.85	6.14	6.71	5.00	6.28
A7	2.28	2.00	6.28	5.85	6.28	4.42	5.42
A8	4.42	1.28	6.85	6.57	5.57	4.71	6.00
A Grubu Ortalama*	3.49±1.09 _b	1.78±0.90 ^a	6.38±0.81 ^a	5.58±0.84 ^b	6.08±0.50 ^a	4.74±0.87 _a	5.74±0.79 ^a
B1	5.28	1.42	6.00	5.85	6.28	6.28	7.00
B2	4.85	2.14	6.71	5.71	6.28	5.14	6.42
B3	3.00	2.28	6.14	5.00	5.14	4.85	5.28
B4	3.28	1.85	6.57	6.14	5.71	4.14	5.57
B5	3.42	1.42	6.00	5.85	6.14	4.42	6.14
B6	3.85	2.00	6.00	6.28	6.14	4.42	5.85
B7	4.28	2.57	5.71	5.85	4.42	3.28	4.57
B8	4.28	2.00	5.42	5.85	5.42	4.14	5.14
B Grubu Ortalama*	4.03±0.79 _a	1.96±0.39 ^a	6.06±0.41 ^b	5.81±0.37 ^a	5.69±0.66 ^a	4.58±0.87 _a	5.74±0.77 ^a

a-b:Farklı harfler P<0.05 seviyesinde iller arasında istatistiksel farkın olduğunu göstermektedir.

A: Aydın B: İzmir ilinden temin edilen gofret tipi dondurma külahı örnekleri

Desen olarak A5 ve B2 no'lu örnekler daha çok beğenilmiştir. Bu örnekler diğerlerine göre daha sade bir görünüme sahiptir. Buradan tüketicilerin dondurma külahları üzerindeki marka, logo vb gibi göz yorucu desenleri tercih etmediği muhtemelen geleneksel alışkanlık nedeniyle daha çok sade desenleri tercih ettiği yargısına ulaşılmıştır.

Renk olarak A1 ve B4 no'lu örnekler daha yüksek puan almışlardır. Bu örnekler renk ölçüm sonuçlarında diğerlerine göre daha açık renkte olan yani L^* değeri daha yüksek olan örneklerdir. Yine burada tüketicilerin alışkanlıklarının etkin bir faktör olduğu düşünülmektedir. Geleneksel olarak dondurma külahları normalde sarı-krem renklidir ve panelistler tarafından geleneksel renge yakın olan örnekler daha çok beğenilmiştir. Ancak günümüzde dondurma külahlarının fonksiyonelliğini arttırmak amacıyla tam tane unu veya diğer lif ve biyoaktif bileşen içeriği yüksek katkılardan yararlanılmaya başlanmıştır. Bu tür katkıların eklenmesi ile dondurma külahlarında daha koyu renkler oluşabilmektedir. Özdemir ve ark. (2022), havuç posası ile zenginleştirdikleri dondurma külahlarının kahverengiye dönen renklerinin panelistler tarafından daha çok beğenildiğini bildirmişlerdir. Ancak tam tersi sonuçlar rapor eden çalışmalar da mevcuttur. Rismawati ve ark. (2020) mısır unu ile üretilen dondurma külahlarının geleneksel dondurma külahlarına göre daha az beğenildiğini belirlemişlerdir.

Dondurma külahlarının yapısal özelliklerinin değerlendirildiği duyu analizi sonucu ağızda dağılım parametresi, 3.14- 8.14 arasında puan almıştır. En düşük değer Aydın iline ait gofret tipi külahlarda gözlemlenmiştir. Çiğnenebilirlik parametresinde, ortalama 5.30 puan ile İzmir iline ait örnekler düşük puan almıştır. Acı tat en çok ortalama 1.96 ile İzmir iline ait dondurma külahlarında belirlenmiştir. Görünüş olarak A1, A2 ve A5 no'lu örneklerin en fazla puan aldığı dikkat çekmiştir. Tüketicilerin daha klasik ve geleneksel dondurma külahlarını daha çok beğendiği sonucuna ulaşılmıştır. B7 no'lu örnek koku olarak diğerlerine göre daha az beğenilmiştir. Bu durum dondurma külahlarının satış öncesi muhafaza edildikleri ortamdan farklı kokuları absorbe etmiş olma ihtimallerinden ya da hamur formülasyonunda kullanılan bileşenlerden bir ya da birkaçının kötü koku oluşturan maddelere dönüşmesinden kaynaklanmış olabilir. Yüksek nemli ve sıcak ortamda muhafaza edilmeleri oksidasyona neden olabilir ya da pişirme işlemi uygulanan yüksek sıcaklıklar nedeniyle tat ve koku da istenmeyen bileşenler oluşabilir.

Tat olarak B1 no'lu dondurma külahı diğerlerine göre belirgin şekilde daha yüksek puan almıştır. Bu örneğin genel kabul edilebilirliği de en yüksek bulunmuştur. Ancak Aydın ve İzmir illerinden toplanan dondurma külahı örneklerinin genel kabul edilebilirlikleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kigozi ve ark (2014) dondurma külahlarının görünüm ve doku

Gofret Tipi Dondurma Kûlahlarının Bazı Kalite Özellikleri

özellikleri ile genel kabul edilebilirlikleri arasında çok yüksek bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

SONUÇ

Bu çalışmada, farklı firmalar tarafından üretilen gofret tipi dondurma kûlahlarının birbirinden renk, şekil, desen ve bileşen bakımından farklılıklar gösterdiği ancak farklı illerde satılan kûlahlar açısından pek çok özelliğin benzer olduğu belirlenmiştir. Dondurma kûlahı üretiminde bir standardizasyon olmadığı, üretiminde kalitenin tamamen firma üretim tercihlerine bağlı olduğu görülmüştür. Dondurma kûlahlarının depolama ve/veya saklama koşullarının da gerek mikrobiyolojik, gerekse nem içeriği gibi parametreler açısından önemli olduğu anlaşılmaktadır. Kaliteli bir dondurma kûlahı üretimi için standart bir formülasyona ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte gerek dondurma kûlahı üreticilerinin gerekse dondurma satışı yapan işletmelerin hijyenik koşullara uymaları muhafaza aşamasında ise dondurma kûlahlarının nem, istenmeyen koku vb kapmaması için uygun koşullarda saklanmaları gerektiği önerisinde bulunulabilir. Özellikle fonksiyonel özelliğini arttırmak amacıyla farklı katkıların ilave edildiği dondurma kûlahı çeşitlerinde üretim ve muhafaza koşullarında tüm bu belirtilen noktalara daha fazla dikkat edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- AACC (2000). *Approved methods of the American Association of Cereal Chemists*. 10th ed. St Paul, MN.
- Anonymous, (1998). *Merck gıda mikrobiyolojisi* 98. Orkim Ltd. Şti. Ankara.
- Cemeroğlu, B. (2010). *Gıda analizleri*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara
- Cook, K.L.K., Hartel, R.W. (2010). Mechanisms of ice crystallization in ice cream production. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9 (2): 213-222. DOI 10.1111/j.1541-4337.2009.00101.x
- Daniel, M.J., Dodd, A.L. (2010). And the PDC winner is: KSU's sweet-tasting and gluten-free waffle cones!: Winner of the 2009 AACC international student division product development competition. *Cereal Foods World*, 55(1):9-11. DOI 10.1094/CFW-55-1-0009
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve deneme metotları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ankara.
- Gül, H., Saygılı, N.S., Korkmaz, A.N., Polat, E., Türker, T., Kanat, N. (2019). Beyaz dut unu ile zenginleştirilmiş glutensiz dondurma kûlahı üretimi ve ürün kalitesinin değerlendirilmesi. International Young Researchers Student Congress, 28 - 30 November 2019, Burdur, Türkiye, Book of Proceedings, 11-19.
- Halkman, K.A. (2005). *Merck gıda mikrobiyolojisi uygulamaları*. Basak Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara.
- Kıvanç, M., Yılmaz, N., Işcan, G. (2001). Eskişehir'de tüketime sunulan bazı çikolatalı gofretlerin halk sağlığı yönünden değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(1):191-196.
- Kigozi, J., Banadda, N., Byaruhanga, Y., Kaaya, A., Lule, F. (2016). Sorghum ice cream cone texture; correlations between instrumental and sensory analysis. *Journal of Advances in Food Science & Technology*, 3(3): 134-145.
- Kigozi, J., Banadda, N., Byaruhanga, Y., Kaaya, A., Musoke, L. (2014). Optimization of texture in sorghum ice cream cone production using sensory analysis. *The Open Food Science Journal*, 8:18-21.
- Kigozi, J., Byaruhanga, Y., Banadda, N., Kaaya, A. (2013). Characterisation of the physico-chemical properties of selected white sorghum grain and flours for the production of ice cream cones. *The Open Food Science Journal*, 7(1): 23-33. DOI 10.2174/1874256401307010023
- Kigozi, J., Byaruhanga, Y., Kaaya, A., Banadda, N. (2011). Development of the production process for sorghum ice-cream cones. *Journal of Food Technology*, 9(6): 143-149.
- Lawless, H.T., Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food principles and practices, descriptive analysis* (2nd ed.). Gaithersburg: Chapman & Hall/Aspen Publishers, Inc.
- Manley, D. (2011). *Technology of biscuits, crackers and cookies*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited. Cambridge, United Kingdom.
- Mert, S. (2014). Effect of different flours on quality of gluten-free wafer sheets. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Naderi, B., Nasabi, M., Akbari, M., Zargaraan, A., Amini, M. (2023). Effect of enzymatic treatment on rheological properties of wafer batter and textural properties of wafer sheet. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 17(3): 2213-2223. DOI 10.1007/s11694-022-01760-0
- Oliver, G., Sahi, S.S. (1995). Wafer batters: A rheological study. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 67(2): 221-227.
- Özdemir, Y., Özbek, C., İlhan, S. (2022). Ice cream cone enriched with carob molasses pulp. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 16(5): 3782-3791. DOI 10.1007/s11694-022-01489-w
- Öztürk, E., Yaman, H. (2019). Dondurmanın tarihsel gelişimi ile kültürlerarası düzeyde karşılaştırması. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7 (3): 2336-2359. DOI 10.21325/jotags.2019.475
- Rismawati, D., Pulungan, M.H., Rahmah, N.L. (2020). Utilization of corn flour (*Zea mays* L.) as material substitution for ice cream cone. *Journal of Food and Life Sciences*, 4(1): 24-33. DOI 10.21776/ub.jfls.2020.004.01.03
- Solanki, A.B., Rathod, A., Thakkar, J., Shah, G. (2021). Application of quality tools to reduce in rejection of ice cream cones: A case in ice cream cone making company. *Materials Today: Proceedings*, 47: 5781-5787. DOI 10.1016/j.matpr.2021.04.121

Gofret Tipi Dondurma Külâhlarının Bazı Kalite Özellikleri

Tiefenbacher, K.F. (2017). *The Technology of wafers and waffles I: operational aspects*. Elsevier Inc.

Tirpude, R.B., Alam, T., Deshwal, G.K. (2020). Design modification of ice-cream cone to control ink migration and crimping. *Journal of Packaging Technology and Research*, 4(3): 247-252. 10.1007/s41783-020-00100-1

Toka, E.A. (2020). Fonksiyonel özellikli bazı bitki ekstraktlarının kullanımının gofret yaprağı kalitesi üzerine etkileri.

Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.

TSE, (2016). TS7474 Gofret. Ankara.

Tufan, B. (2018). Evaluation of the effects of legume flour incorporation in to wafer sheets. Yüksek lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
