

## MARAŞ DONDURMASI ÜRETİMİ VE ÜRETİLEN DONDURMANIN FİZİKOKİMYASAL NİTELİKLERİNİN BELİRLENMESİ

<sup>1</sup>**Elife Kaya**, <sup>1</sup>**Tuğba Karabekmez Erdem**, <sup>1</sup>**Fatma Betül Tekin**

<sup>1</sup>**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, Gıda İşleme Bölümü, Kahramanmaraş**  
[elife\\_kaya@hotmail.com](mailto:elife_kaya@hotmail.com)

### ABSTRACT

In this study, Maraş ice cream production were made by Technical Sciences Vocational School Department of Food Processing. In this direction was carried the purchase of tools and equipment that will be used in the production of ice cream. Cow's milk and goat's milk used as raw material in the production of ice cream, orchid was preferred as a stabilizer. Maraş ice cream that the Turkish Food Codex İce Cream Notification taking into consideration specified, was produced after making mix calculation.

The obtained ice cream samples was determined physical and chemical properties. The mean of total dry matter, fat, protein, total sugar, titratable acidity, pH, and the volume increment of Maraş ice cream samples were found as; %38, %7.2, %3.41, %22, %0.194, 6.48 and %28.3, respectively.

Keywords: Maraş ice cream, physicochemical properties, goat milk

### Giriş

Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nde dondurma; süt ve/veya süt ürünlerini, şeker, içme suyu ve izin verilen katkı maddelerini, ihtiyaç durumuna göre, çeşni ve aroma maddeleri, salep, yumurta ve/veya yumurta ürünleri gibi bileşenleri ihtiva eder. Dondurma, karışımının pastörizasyon aşamasından sonra, üretim tekniğe uygun olarak işlenmesi ile meydana gelen, yumuşak veya sertleştirildikten sonra tüketime sunulan bir üründür (Anonim, 2004). Dondurmanın içeriğindeki yağ; tereyağı ve margarinden, protein ve mineraller; süt yağsız kuru maddesinden; karbonhidrat ise sakkaroz ve kısmen stabilizatörlerden kaynaklanır (Tekinşen ve Tekinşen, 2008).

Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği'ne göre, Türkiye'de yağsız kuru maddenin tüm dondurma gruplarında en az %28, yağsız süt kuru maddesinin sade dondurmalarda en az %10, Maraş ve Maraş usulü olanlarda ise en az %8 olması zorunluluğu bulunmaktadır.

Dondurma fizikokimyasal olarak oldukça kompleks bir sisteme sahiptir. Bu sistemin stabilizesi bazı faktörler tarafından etkilenir. Dondurma üretiminin kalitesi için, miks karışımının kütlece dengede olması ve iyi şekilde işlenmesine ilaveten, belirli oranlarda emülgatör ve stabilizatör maddelerini de bulundurması gerekmektedir. Bu maddeler, küçük ölçülerle karışıma ilave edilerek dondurmanın fiziksel kalitesinde, kıvamlı yapının oluşumunda ve muhafazasında önemli bir etmendir (Gönç ve Enfiyeci, 1987; Tekinşen, 1997).

Dondurma, bileşimindeki maddeleri, süte göre daha yoğun bir biçimde içeren bir süt ürünüdür (Konar,1991). Dondurma, süte göre yaklaşık %12–16 oranında daha fazla protein ve 3–4 kat daha fazla yağ içerir. Ayrıca ilave edilen meyve, yumurta, şekerleme gibi gıda ürünleri dondurmanın besin değerini daha da arttırmaktadır. Dondurmanın içerdiği süt proteinleri besinsel açıdan mükemmel bir değere sahip olup tüm esansiyel aminoasitleri içerir. Dondurma, bileşimindeki süt proteinlerinden ileri gelen triptofan, lisin gibi esansiyel amino asitlerin de önemli bir kaynağıdır. Dondurma ayrıca kalsiyum, fosfor gibi mineral maddeler ve B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, A, D, E, K, B<sub>12</sub>, ve C vitaminleri bakımından da zengindir (Arbuckle,1986). Tüketici istekleri doğrultusunda dondurma yapısı ve çeşitleri işleme koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bununla birlikte dondurmanın miks bileşimi, dondurulma parametreleri ve üretim koşulları dondurma kalitesi üzerinde etkili faktörlerdendir (Russell ve ark.,1999; Özcan Yılsay ve ark., 2006).

Maraş dondurması; Maraş dondurması tekniğine göre üretilen, şeker, süt, salep ve/veya izin verilen diğer katkı maddelerinin katılmasıyla üretilen bir üründür (Anonim, 2004). Maraş dondurmasında, keçi sütü ve salebin kullanılması büyük önem taşımaktadır. Süt, şeker ve salep ile geleneksel yöntemlerle yapılan Maraş dövme dondurması, 1980’li yıllardan sonra, üretim teknolojisinde hızlı bir gelişim göstermiştir. Maraş dondurmasının ünlü olmasında, yapımında keçi sütü ve salebin kullanılması önemli bir etkindir. Üretimde kullanılan keçi sütü, inek sütüne kıyasla karoten ve karotenoidleri içermemektedir. Bundan sebeple rengi daha beyaz olmaktadır. Ayrıca toplam kuru madde miktarı ortalama keçi sütünde %13,3, inek sütünde %12.5 olduğu için daha zengindir. Yine üretimde kullanılan salep, içerdiği glikomannandan nedeniyle tıpkı bir yapıştırıcı gibi (stabilizatör olarak) dondurmada arzulanan yapı ve kitlenin (özlü, düzgün ve homojen) oluşumunda önemlidir (Or, 2009). Ayrıca, erimenin geciktirilmesi, miksın dondurulması ve saklanması sürecinde büyük buz kristallerinin oluşumunu engellemesi açısından da üretimde büyük öneme sahiptir.

Kendine özgü üretim teknikleri ve bileşenleriyle tüm Türkiye’de her mevsim sevilerek tüketilebilen bir süt ürünü olan Maraş dondurmasının üretiminde, gıda maddeleri tüzüğüne uygun olan gıda maddelerinin kullanılması, doğru ambalajlama ve etiketlenmenin yapılması, üretimin akabinde taşınması ve dağıtımının soğuk zincir kriterlerine uygun olması kalite ve sağlık açısından büyük önem taşımaktadır. Maraş dondurmasının, özellikle yaz aylarında tüketici talebinin artmasıyla mevsimlik üretim yapan şahıs sayıları artmaktadır. Bu durum beraberinde standardizasyondan ve kalite ölçütlerinden uzak üretim şekline sebebiyet vermektedir. Bu sebeple yaz aylarında tüketimi artan dondurma üretiminin iyileştirilmesi, halk sağlığı açısından potansiyel tehlike olmaması yönünde yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle üretilen dondurmaların fizikokimyasal niteliklerinin belirlenmesi zorunlu hale gelmiştir.

Dondurma teknolojisinin ve sektörünün geliştirilmesi amacıyla, gerekli kalite standartlarına sahip dondurmanın üretimi için asgari şartlarında araştırılarak ortaya konulması gerekmektedir. Dondurma miksi formüle edilirken, fiziksel, kimyasal ve duyuşsal nitelikleri açısından üreticinin hedeflerine ve nihai tüketicinin tercihlerine uygun formülasyona sahip ürün oluşturulması amaçlanmaktadır. Ayrıca üretilen dondurmalar mevzuat hükümlerine ve kalite standartlarına da uygun olmalıdır.

Akademik yazında dondurmanın fizikokimyasal özellikleriyle ilgili birçok çalışma mevcuttur. Tekinşen ve Karacabey’in (1984), yaptıkları çalışmada, stabilizer maddelerin Kahramanmaraş tipi dondurmanın fiziksel ve duyuşsal özelliklerine etkilerini ve dondurma numunelerinin hacim artışını, duyuşsal özelliklerini ve erimeye karşı dirençlerini araştırmışlardır. Çalışmada stabilizer kombinasyonunda bulunan salep oranının %50’den %100’e doğru arttırıldıkça, üründeki hacim artışının %27,6’dan %35’e kadar yükseldiği bulgularına ulaşmışlardır.

Gönç ve ark. (1988), dondurma üretimine dair yaptıkları çalışmada, süt yağı yerine bitkisel yağ kullanımını konusunu incelemişler ve kremaya muadil olarak kullanılan margarin miktarındaki artışının dondurma örneklerinin duyuşsal niteliklerini bozduğunu; bu bozulmanın bilhassa %60 ve üzeri oranlarda margarin kullanımından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Marshall ve Arbuckle (1996), düşük yağlı dondurmaların aroma, tekstür ve görünüm gibi duyuşsal ve fiziksel özelliklerinin standart dondurma ile eşdeğer olması gerektiğini vurgulamışlardır. İzin verilen katkı maddelerinden maltodekstrin ve peyniraltı suyu tozunun yağı azaltılmış ürünlerde hacim arttırıcı madde amacıyla kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Stampanoni ve ark. (1996), dondurmaya katılan yağın ağızda tereyağımsı duygusunu arttırdığını belirtmişlerdir. Gürsel ve ark. (1997), Ankara’da satılan rastgele 10 adet Kahramanmaraş tipi dondurma örneği üzerindeki çalışmayla örneklerin ortalama %3,81 yağ

ve %20,25 şeker içerdiklerini tespit etmişlerdir. Örneklerdeki düşük erime özelliğini kullanılan salep oranının düşük olması ile ilişkilendirilmiştir.

Demirci ve ark.(1998), Çorlu piyasasında satılan dondurmaların fiziksel, kimyasal, duyuşsal ve mikrobiyolojik özellikleri belirleyen çalışmalarında elde ettikleri 12 dondurma örneklerinin ortalama erime sürelerini en az 21,5 dk en çok 46,83 dk olarak belirlemişlerdir. En kısa erime süresini 20 dk, en uzun erimeyi de 49 dk olarak tespit etmişlerdir.

Güven ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada Kahramanmaraş tipi dondurma üretiminde salebe seçenek olarak 8 farklı stabilizatörün kullanım olanaklarını incelemişlerdir. Çalışmada, tek bir stabilizatör kullanımından ziyade, uygun stabilizatörlerden meydana gelen karışımın kullanılmasının daha uygun olacağı, keçi boynuzu sakızının ise bu kombinasyonlarda rahatlıkla kullanılacağını belirtmişlerdir.

Güven ve ark. (2003); Maraş dondurmasının üretiminde çeşitli stabilizörler ve lokust bean gamının uygulanabilirliğini araştırmak ve en iyi dondurma kalitesine ulaşabilmek için ideal stabilizör kombinasyonunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, dondurmaların fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özelliklerini incelemişlerdir. Toplamda %1 stabilizör olacak şekilde 4 farklı stabilizör (lokustbean gam, sodyum aljinat, karboksimetil selüloz ve guar gam) kullanılarak dondurma üretimi yapılmıştır. Üretilen dondurmalar 6 hafta süreyle depolanmış ve salep ekstraktı (Orchisorchida) kullanılarak üretilmiş dondurma örnekleriyle karşılaştırmaları yapılmıştır. Salep ekstraktı ile üretilen dondurmaların yüksek asitlik, düşük pH ve düşük viskozite değerlerinin yanı sıra erimeye daha az dayanıklı ve daha sert olduğu gözlemlenmiştir.

Dondurma üretiminde formülasyon belirlenirken; mümkün olan en düşük maliyet, üründe hedeflenen duyuşsal özellikler, doğal lezžete en yakın olması, uzun raf ömrü, ağızda bıraktığı lezzet ve özellikler gibi kriterler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sebeple üretilen Maraş dondurmasının bazı fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi ihtiyacını doğurmuştur.

Yapılan bu çalışmada, üniversitemiz bünyesinde yapılan üretimle, damak zevkine uygun, standart bileşimde üstün beslenme değerine sahip sağlıklı ve doğal dondurma üretimi amaçlanmaktadır. Aynı zamanda standartlara uygun olarak üniversitemiz bünyesinde üretilen dondurmaların fizikokimyasal nitelikleri de belirlenmiştir.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Materyal**

Araştırmanın materyalleri olan çiğ inek sütü Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden; çiğ keçi sütü ise yerel

piyasadan temin edilmiştir. Yağsız süt tozu Enka Süt A.Ş.(Konya)'den, krema (yerel piyasadan), salep, emülgatör ve vanilya aroması Asmay Gıda ve Makine A.Ş (Kahramanmaraş)'den, şeker; piyasadaki marketlerden temin edilmiştir. Maraş dondurması üretiminde Çiftçioğlu marka; batch tipi, 15 litre miks kapasiteli dondurma yapıcı, 150 litre kapasiteli dondurma pişirici ve 170 litre kapasiteli miks soğutucu kullanılmıştır. Üretim, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Dondurma Üretim Birimi'nde gerçekleştirilmiştir.

### Yöntem

Üretimi yapılacak Maraş dondurmasının Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği'nde yer alan dondurma bileşimi göz önünde bulundurularak gerekli miks hesaplamalarının yapılmasının ardından üretimine geçilmiştir. Dondurma miksine giren bileşenler ve oranları Tablo 1.'de verilmiştir.

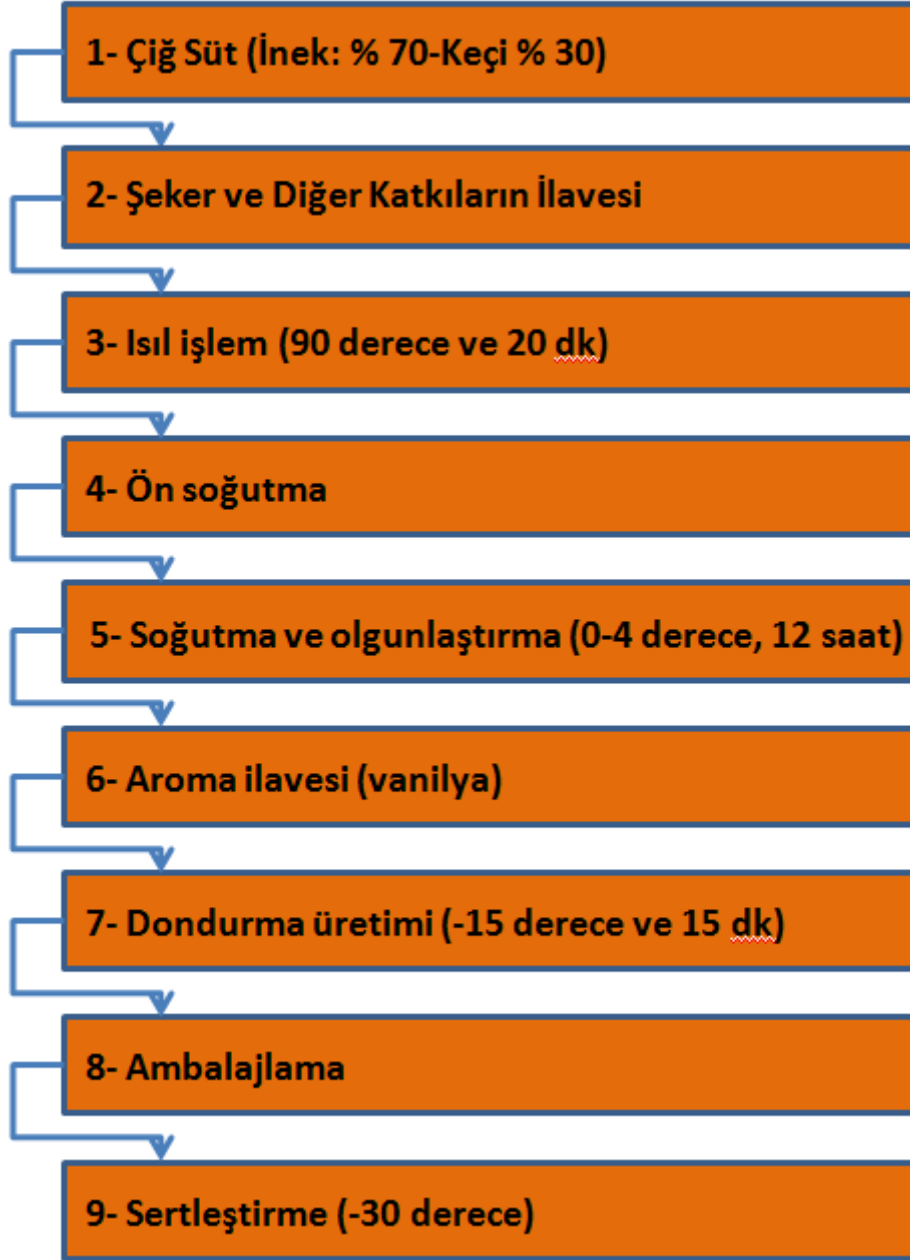
**Tablo 1. Maraş Dondurması Miks Bileşenleri ve Yüzde Miktarları**

Bileşen	Miktarı (%)
Yağsız Süttozu	3
Süt Yağı (Krema)	7
Salep	1
Emülgatör	0,15
Şeker	22
Vanilya Aroması	0.25

Maraş dondurmasının, Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği'nde belirtildiği değerler doğrultusunda kuru madde miktarını ağırlıkça en az % 32, yağ miktarını ağırlıkça en az % 4 olacak şekilde standardize etmek için yağsız süttozu ve krema kullanılmıştır.

Süt, krema, yağsız süttozu, şeker, salep ve emülgatör paslanmaz çelik karıştırıcı pişirme kazanına alınarak karıştırma işlemi yapılmış; miks sıcaklığının  $90\pm 3^{\circ}\text{C}$ 'ye yükselmesi ile 20 dakika süreyle ısı işlem uygulanmıştır. Daha sonra pişirme kazanına monte edilmiş aparattan yararlanılarak savurtulmuş, ön soğutma sağlanmıştır. Ardından 12 saat  $+4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de paslanmaz çelik miks soğutucuda olgunlaştırılmıştır. Olgunlaştırılan dondurma miksine % 0,02 oranında vanilya aroması eklenmiş ve  $-15^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta ve 15 dakika süresince batch tipi dondurma makinesi ile dondurma üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen dondurmalar 90 gramlık

polistiren kaplara doldurulmuş, sertleşme işlemi için derin dondurucuya (-30°C ) alınmış ve burada muhafaza edilmiştir. Üretim akış şeması Şekil 1.'de gösterilmiştir. Sertleştirilen dondurmalar, muhafazanın birinci gününde analiz edilmişlerdir.



Şekil 1. Maraş Dondurması Üretim Akış Şeması

**Toplam kuru madde tayini (%):** Toplam kuru madde tayini Association of Analytical Chemistry tarafından belirtilen gravimetrik metoda göre yapılmıştır (Anonim, 1999).

**Yağ tayini (%):** Dondurmalarda yağ oranı Gerber metodu ile Tekinşen ve Tekinşen'in yöntemine göre tayin edilmiştir (Anonim, 1992; Tekinşen ve Tekinşen, 2008).

**Protein tayini:** Dondurma örneklerinin toplam protein oranı Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir. Örneklerdeki azot oranı tayin edildikten sonra protein miktarlarını hesaplamak için, bulunan azot değerleri 6,38 katsayısı ile çarpılmıştır (Ling,1963).

**Toplam şeker tayini:** Örneklerin toplam şeker miktarları (%), Lane Eynon metodu ile analiz edilmiştir (Anonim, 1983).

**Titrasyon asitliği tayini (% L.A.):** Dondurma örneklerinin titrasyon asitliği titrimetrik yöntem ile belirlenmiştir. Homojen hale getirilmiş dondurma örneklerinden 9 g tartılmış ve üzerine 9 g saf su ilave edilerek iyice karıştırılmıştır. Daha sonra 0,5 ml fenol fitaleyn ilave edilip 0,1 N' lik NaOH ile titre edilmiştir. Harcanan alkali miktarı ile dondurma örneklerinden % titrasyon asitliği laktik asit cinsinden hesaplanmıştır (Yöney, 1968).

**pH tayini:** Dondurma örneklerinde pH tayini, HANNA Instruments HI 2211 pH/ ORP Meter marka 0,001 duyarlılıktaki dijital göstergeli pH metre ile 15°C'de yapılmıştır (Marshall, 1992).

**Hacim artışı tayini (%):** Ağzı kapaklı plastik dondurma kaplarına (90g) doldurularak -30°C'de muhafaza edilen dondurma örnekleri 50°C su banyosunda eritilmiştir. Dondurma hacmi ve eriyen dondurma hacmi dikkate alınarak, Cottrell ve ark. tarafından verilen formül yardımıyla hacim artışı hesaplanmıştır (Cottrell ve ark.,1979).

Hacim artışı (%) =(Dondurma Hacmi- Eriyen Dondurma Hacmi / Eriyen Dondurma Hacmi)x 100

**Viskozite tayini:** Viskozite ölçümleri için dondurma örnekleri su banyosunda 50°C'de eritilmiş, Brookfield viskozimetresi kullanılarak 3 no'lu spindle ile 60 rpm' de yapılmıştır. Sonuç cp olarak belirtilmiştir (Anonim.,1993).

**İlk damlama- tamamen erime süresinin belirlenmesi:** 50 gr olarak tartılan dondurma örneği, kabından alınarak tel bir ızgaranın üzerine yerleştirilmiş 20 °C sıcaklıkta ilk damlama ile tamamen erime süresi belirlenmiştir (Cottrell ve ark, 1979 ).

## Bulgular ve Tartışma

### Üretilen dondurmanın fizikokimyasal analiz sonuçları

**Tablo 2. Dondurma Örneklerinin Fizikokimyasal Analiz Sonuçları**

Analiz Sonuçları	Dondurma Örneği
<b>Toplam Kuru Madde Miktarı (%)</b>	38
<b>Yağ (%)</b>	7,2
<b>Protein (%)</b>	3,41
<b>Toplam Şeker (%)</b>	22
<b>Titrasyon Asitliği (%)</b>	0,194
<b>pH</b>	6,48
<b>Hacim artışı</b>	28,3
<b>Viskozite Tayini</b>	2894.236 cp
<b>İlk Damlama Süresi</b>	1240 s
<b>Tamamen erime Süresi</b>	5117 s

**Toplam kuru madde miktarı tayini (%):** Dondurmada istenilen yapı ve kıvamın elde edilebilmesinde miks bileşenlerinin dengeli biçimde seçimi, ancak kütle denkliği yardımı ile belirlenebilir. Dolayısıyla kuru madde miktarı bu denkliğin kurulmasında önem arz eder. Ayrıca kuru madde miktarı, miks besleyici öğelerini bulundurması açısından da önemli bir unsurdur.

Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği (Tebliğ No: 2004/45)' ne göre Yağlı Maraş Dondurması'nda bulunması gereken kuru madde miktarı en az %32 olmalıdır. Yapılan çalışmada ise toplam kuru madde miktarı ortalama % 38 bulunmuş, belirtilen alt sınırın üzerinde olarak tebliğe uygunluk göstermiştir.

**Yağ (%) :** Üretimi yapılan dondurma örneklerinin yağ miktarı %7,2 olarak bulunmuştur. Bu sonuç Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği'ne uygunluk (en az % 4 yağ) göstermektedir.

**Protein (%):** Süt ve kullanılan kremadan ileri gelen protein değeri % 3,41 olarak hesaplanmıştır.

**Toplam şeker (%):** Şeker dondurma bileşiminde ürüne arzu edilen tatlılığı sağlamak amacıyla ilave edilmektedir. Bununla birlikte; miks içerisinde viskoziteyi artırıcı, yapı ve kitleyi düzenleyici gibi fonksiyonlar üstlenmektedir. Dondurma örneklerine ait toplam şeker değeri % 22 olarak bulunmuştur.



**Titrasyon asitliği :** Dondurmalarda asitlik sütte bulunan CO<sub>2</sub>, süt proteinleri kazein, albumin, sitralar, fosfatlardan ileri gelmektedir. Dondurma örneklerindeki titrasyon asitliği değerleri laktik asit cinsinden ortalama %0,194 olarak belirlenmiştir.

Güven ve ark. (2010)'nın; elde ettiği sonuçlar % 0,196 ile % 0,285 laktik asit arasında iken, Pandey ve ark.(2010); yaptıkları çalışmada titrasyon asitliğini 0,176 ve 0,190 laktik asit olarak bulmuştur. Yapılan çalışma sonucunda, literatüre benzer sonuçların bulunduğu görülmektedir.

**pH değeri :** Dondurma örneklerinin pH değerinin ortalama 6,48 olarak belirlenmiştir. Karaman'ın (2011); elde ettiği sonuçlar (6,41 ile 6,45 arasında) ile çalışmamızda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda, Güven ve ark. (2002)'nın, elde ettiği sonuçlardan (pH 6.58) daha düşük bir sonuç elde edilirken, Güven ve ark. (2010)'nın bulduğu sonuçlardan (pH 6,14 - 6,43) daha yüksek bir sonuç bulunmuştur.

**Hacim artışı:** Miksin dondurma haline getirilmesiyle hacmi artmaktadır. Dondurma miksinin dondurulmasıyla oluşan bu artış hacim artışı olarak değerlendirilmektedir. Hacim artışı dondurma miksine ilave edilen bileşenler ve dondurucu tipine bağlı olarak dondurmaların yapılarında bir miktar hava tutmaları suretiyle gerçekleşmektedir. Üretilen dondurmalarda hacim artışı ortalama % 28,3 olarak bulunmuştur. Bu değer Tekinşen ve Tekinşen (2008)'in yaptığı bir çalışmada kaliteli dondurma üretiminde belirtilen hacim artışı değer aralığı ile örtüşmektedir. Tekinşen ve Tekinşen (2008); yüksek kaliteli dondurma üretimi için büyük bir çoğunlukla hacim genişlemesinin % 15'den az % 50'den fazla olmaması gerektiğini belirtilmişlerdir.

**Viskozite tayini:** Dondurma miksinin en önemli fiziksel özelliklerinden biri akmaya karşı gösterdiği direnç yani viskozitesidir. Dondurma karışımının, gerek dövülebilme yeteneği kazanması gerekse dondurulma aşamasında bileşime dahil edilen havanın tutulması açısından belirli bir viskozite değerine sahip olması gerekir (Güven ve Akın, 1997). Yapılan çalışmada üretilen dondurma örneklerinin viskozite değerleri ortalama 2894.236 cP olarak bulunmuştur.

**İlk damlama- tamamen erime süreleri ve miktarları tayini:** İlk damlama süresi dondurmaların tüketim esnasındaki dayanıklılığının yanı sıra dondurmanın yapısı hakkında da bilgi vermektedir (Güven ve Akın, 1997). Tekinşen ve ark (2011), dondurmanın erimeye karşı dayanıklı olmasını düşük hacim genişlemesine ve stabilizatör sistemlerinden kaynaklı jelleşme oluşmasına bağlamaktadırlar. Antepüzümü (2015), tarafından yapılan analizlerde üretilen dondurmalara ait ilk damlama süreleri 724.15-1551.81 saniye arasında, tamamen erime süreleri ise 3689.09-4176.47 saniye arasında değişkenlik göstermiştir.

Yapılan analizlerde üretilen dondurmaların ilk damlama süreleri ortalama 1240 saniye ve tamamen erime süreleri ortalama 5117 saniye olarak belirlenmiştir.

### **Sonuç**

Kahramanmaraş ilinde büyük ve orta ölçekli birçok dondurma üretim yeri bulunmakla birlikte sadece birkaç büyük firma piyasada söz sahibi üretici konumundadır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin bazılarında, dondurma üretimi ile ilgili yeterli bilgi sahibi olmayan kişiler tarafından çoğu düşük kaliteli hammadde kullanılarak, standart bir üretim metodu olmaksızın dondurma üretimi yapılmaktadır. Ayrıca dondurmanın üretim, muhafaza ve pazarlama aşamalarında hijyenik şartlara yeterince önem verilmemesi de tüketici sağlığı açısından bir çok riski de beraberinde getirmektedir.

Maraş dondurması üretimi standart metotları, modern araç ve gereçleri kullanarak uygulamayı gerektiren bir prosestir. Dondurma üretim teknolojisi kapsamında, gerek fiziksel gerekse kimyasal kalite özelliklerinin sağlanması hususunda etkili faktörlerin belirlenerek gerekli koşulların yerine getirilmesi ve ihtiyaç duyulan miks bileşenlerinin reçeteye dahil edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte oluşturulan dondurma reçetesinde söz konusu kalite niteliklerine ek olarak tüketici tercih ve beğenilerinin ön planda tutulduğu ürün formülasyonları da araştırma geliştirme- ürün geliştirme çalışmaları ile desteklenmelidir. Bu çalışmada formülasyon belirlenirken; mevcut ekipmanlarca üretimi uygun ürün eldesi, mümkün olduğunca doğal üretim girdileri ile optimum duyuşal özelliklere sahip ürün üretimi, uzun raf ömrüne sahip ve ısı şokuna karşı dirençli ürün için gerekli kriterler göz önünde bulundurularak Maraş dondurması formülasyonu belirlenmiştir.

Bu proje kapsamında; Maraş halkının beklentilerini karşılayabilecek nitelikte, Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği'nce belirlenen standartlara uygun bileşimde ve özellikte, üstün beslenme değerine sahip, geleneksel Maraş dondurması üretimi gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca bu proje kapsamında aldığımız makineler ile dondurma üretim biriminde gerçekleştirilen dondurma üretimi sayesinde öğrencilere bilhassa üretim içerisinde yer alma fırsatı verilmiştir. Hızla değişen ve gelişen dondurma sektörüne ayak uydurabilmek adına sektördeki sorunları özümseyebilecek, gerekli durumlarda çözüm önerileri geliştirebilecek niteliklere sahip ara eleman vasıfları kazandırılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmayla daha hijyenik ve standartlara uygun dondurma üretimi yapabilme ve dondurmanın üretimi, saklanması ve tüketiciye sunumu aşamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar ile gösterilmesi gereken hassasiyete sahip vasıflı elemanları sektöre kazandırma imkanı da sağlanmış olacaktır.

## Kaynaklar

- Anonim, (1983), Gıda Maddeleri ve Analiz Metotları. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın, No: 65, 796s. Ankara.
- Anonim, (1992), TS 4265 Dondurma Standardı. Türk Standartları Enstitüsü. TSE, 13s. Ankara.
- Anonim, (1993), Brookfield Viskozimetre Kullanım Talimatı.
- Anonim. (1999), Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC International, Maryland.
- Anonim, (2004), Türk Gıda Kodeksi, Dondurma Tebliği (Tebliğ No:2004/45).
- Antepüzümü, F., (2015). Bal Ve Glikoz Şurubu Kullanımının Kahramanmaraş Tipi Dondurmaların Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana.
- Arbukle, W. S., (1986), Ice Cream. 4th Ed. Van Nostrand Reinhold, New York, NY.
- Cotrell, J. F. L., Pass, G., and Phillips, G.O., (1979), Assesment of Polysaccharides as Ice Cream Stabilizers. J. Sci. Food Agric. 30:1085-1088.
- Demirci M., O. Simsek, Ö. Öksüz, Ö. Fidan (1998), Çorlu Piyasasında Satılan Süt Esaslı Dondurmaların Duyusal, Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Bir Arastırma-1. Trakya Üniv. Gıda Müh. Bölümü. Tekirdağ.
- Gönç, S., Oktar, E. ve A. S. Enfiyeci, (1988), Dondurmalarda Süt Yağı Yerine Bitkisel Yağ Kullanım Olanakları Üzerine Bir Arastırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 25 (1) 10–22.
- Gönç. S., ve Enfiyeci, A. S., (1987), Dondurma Teknolojisinde Kullanılan Emülsifiye ve Stabilize edici maddeler, Fonksiyonları ve Kombinasyonları. E. Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 24, 2, 209-221.
- Gürsel, A., Gürsoy, A., ve Ceylan, M.S., (1997), Kahramanmaras-Type Ice Cream: A Traditional Dairy Product and Some Of Its Properties. Ice Cream, Proceedings of The International Symposium Held in Athens, 18-19 September 1997, Greece, 194-197.
- Güven, M., Karaca, O. B., Kurban, Y. (2010), Düşük Yağ Oranlı Kahramanmaraş Tipi Dondurma Üretiminde Farklı Emülgatörlerin Kullanımının Dondurmaların Özellikleri Üzerine Etkileri. Gıda 35 (2): 97-104.
- Güven, M., Karaca, O.B. ve Kaçar, A., (2003), The Effects of Combined Use of Stabilizers Containing Locust Bean Gum and of the Storage Time on Kahramanmaraş-Type Ice Creams. International Journal of Dairy Technology. Vol:56, No:4, 223-228.
- Güven, M., Karaca, O.B., ve Kaçar, A., (2002), Keçiyoynuzu Sakızı ve Diğer Stabilizerlerle Kombine Kullanımının Kahramanmaraş Tipi Dondurmaların Fizikokimyasal ve Duyusal Nitelikleri Üzerine Etkileri. TÜBİTAK Proje No:TARP-2532. Adana
- Güven, M., ve Akın, M.S., (1997), Farklı Oranlarda Süttozu İlave Edilerek Üretilen Dondurmaların Fiziksel ve Duyusal Özellikleri. Ç. Ü. Z. F. Dergisi, 12 (4): 11-20.
- Karaman, S., Yılmaz, M. T., Kayacier, A. (2011), Simplex Lattice Mixture Design Approach on the Rheological Behavior of Glucomannan Based Salep Honey Drink Mixtures: An 121 Optimization Study Based on the Sensory Properties. Food Hydrocolloids, 25(5):1319–1326.
- Konar, A., (1991), Süt Teknolojisi. Çukurova Üniv Basımevi, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı No:63
- Ling, R.L., (1963), Dairy Chemistry. Vol.1. London. 227 s.
- Marshall, R. T. (1992), Standart Method for the Examination of Dairy Products, 16 th Ed., APHA 1015, Washington

- Marshall, T., and Arbuckle. W. S. (1996), Ice Cream. 5th ed. Chapman and Hall, 115Fifth Aveue New York, NY. 10003. p 349.
- Özcan, Y. T., Yılmaz, L. ve Akpınar, B. A. (2006), The Effect of Using a WheyProtein Fat Replacer on Textural and Sensory Characteristics of Low-fat Vanilla Ice Cream. Eur Food Res. Technol., 222, 171–175
- O,r F. (2009), Kahramanmaraş'ta Üretilen Maraş Usulü Dondurmaların Mikrobiyolojik Kalitelerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma.Yüksek Lisans Tezi,Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Pandey, A., Mittal, S. K., Singh, G. (2010), Development of Low Sugar Ice Cream Using Sugar Replacer:stevia(*Stevia rebaudiana bertonii*) Leaf Extract. International Journal of Food Science, Technology&Nutrition 1( 4) 51-59pp
- Russell, A.B., Cheney, P.E. ve Wantling, S.D. (1999), Influence of Freezing Conditions on Ice Crystallization in Ice Cream, J. Food Eng. 39, 179–191.
- Stampanoni, K., C. R., Piccinali, P. and Sigrist. S. (1996), The influence of fat, sugar and non-fat milk solids on selected taste, flavor and texture parameters of a vanilla ice cream. Food Quality Pref. 7:69–79.
- Tekinşen, O.C., ve Karacabey, A., (1984), Bazı Stabilizer Karışımlarının Kahramanmaraş Tipi Dondurmanın Fiziksel ve Organoleptik Nitelikleri Üzerine Etkisi. TÜBİTAK Proje No:VHAG-594, Ankara, 48 s.
- Tekinşen, O. C. (1997), Süt Ürünleri Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya, 396s.
- Tekinşen, O. C. ve Tekinşen, K. K., (2008), Dondurma. 1.Baskı. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya, 189.
- Tekinşen, K. K, Güner, A, Uçar, G (2011), Dondurma üretiminde konjak sakızının kullanılabilme imkânları. Eurasian J Vet Sci, 2011, 27, 4, 199-206.
- Yöney, Z.,(1968), Dondurma Teknolojisi. A.Ü.Ziraat Fakültesi Süt ve Süt Mamulleri Kürsüsü Yayınları :360, Ders Kitabı:124, Ankara.

\*Bu çalışma KSÜ/BAP Koordinasyon Birimince 2014/2-12M nolu Proje kapsamında desteklenmiştir.