

BURDUR İLİNDE SATILAN DONDURMALARININ BAZI NİTELİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

STUDIES ON SOME PROPERTIES OF ICE CREAM SOLD IN BURDUR

Seval KIRDAR

Süleyman Demirel Üniversitesi Burdur Meslek Yüksek Okulu Süt ve Ürünleri Programı, Burdur

ÖZET: Bu araştırmada Burdur ilinde satılan 35 adet sade ve 15 adet kakaolu olmak üzere toplam 50 adet dondurma numunesi toplam kurumadde ve yağ içeriği ile toplam bakteri, kolfom ve E. coli varlığı yönünden incelenmiştir. Araştırmada örneklerin hem kimyasal hem de mikrobiyolojik özellikleri açısından dondurma standardına uygun olmadığı belirlenmiştir.

Sade dondurma örnekleri toplam kurumadde ve yağ oranları bakımından % 67.71'i ve % 14.28'i; kakaolu da sırasıyla % 78.57'si ve % 28.57'si standartta belirtilen değerlerden aşağıdadır.

Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre ise, sade ve kakaolu dondurmaların % 28.57'sinde toplam mikroorganizma sayısı > 100 000 adet/g, sade dondurmaların %62.85'i ve kakaolunun %28,57'sinde ise kolfom grubu mikroorganizma sayısı > 100 adet/g olarak bulunmuştur. Ayrıca sade dondurmalarda 6 örnekte, kakaolularda ise 1 örnekte E. coli varlığı tesbit edilmiştir. Sonuç olarak, Burdur'da tüketilen dondurmaların kimyasal ve bakteriyolojik kalitelerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT: In this study, total solid, fat contents, total bacteria, coliform and E. coli counts were determined for 35 samples of vanillin ice cream and 15 samples of chocolate ice cream which were sold from different pastry shop in Burdur, Turkey. None of the samples complied with the legal requirement for chemical values and bacteriological counts.

Vanillin ice cream respectively had total solid and fat values of 67.71%, 14.28% and 15 samples of chocolate ice cream respectively 78.57% and 28.57% below the limits set by ice cream standard.

It was found that 28.57% of vanillin and chocolate ice cream of the samples had a total bacteria, count > 100 000/g while 62.85% of vanillin ice cream samples and 28.57% chocolate ice cream samples had > 100 coliform bacteria/g. In addition E. coli was determined in 6 samples of vanillin ice cream and one of the chocolate ice cream. As a result, the chemical and bacteriological quality of ice cream which were consumed in Burdur were determined to be unacceptable.

GİRİŞ

Dondurma, üniform bir konsistens ve hava karışımı sağladığı için pastörize edilmiş miksin karıştırılarak dondurulmasıyla elde edilen bir süt ürünüdür. Miks ise, süt bileşenleri, sakaroz, dekstroz, kuru veya sıvı formdaki mısır şurubu, su ve isteğe bağlı diğer maddelerin, yumurta veya yumurta ürünleri, aroma maddeleri stabilizatör, emülgatör ve diğer sağlığa zararlı olmayan yenilebilir maddelerle karıştırılmasından oluşan dondurmanın dondurulmadan önceki halidir (GÜRSEL ve KARACABEY, 1998, KIRDAR, 1999).

Sütün besin öğelerini süttten daha yoğun bir biçimde içeren dondurma yararlı ve besleyici bir gıda maddesidir. 100 g dondurma; 135 mg kalsiyum, 115 g fosfor, 100 mg sodyum, 160 mg potasyum, 0.1 mg demir, 433 IU A vitamini, 0.21 mg E vitamini, 0.25 mg B2 vitamini ve 0.13 mg niasin içermektedir (KIRDAR, 1999).

Her yaşta insanın severek yediği dondurma tüketiminde ABD 24 lt ile birinci sırada yer alırken onu, 16.6 lt ile Avustralya, 13.9 lt İsveç ve 8.5 lt ile İngiltere takip etmektedir. Türkiye'de kişi başına yıllık dondurma tüketimi ise 0.6 lt'dir (KIRDAR, 1999).

Ülkemizde ilk dondurma üretimi 1900'lü yılların başında İstanbul ve Kahramanmaraş'ta yapılmıştır. Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle Avrupa Standartlarında da üretim gerçekleştirilmektedir. Ancak üretimin büyük bir çoğunluğu pastahane ve büfelerde gelişigüzel üretilerek gerçekleştirilmektedir.

İyi kalitede bir dondurma, ancak uygun şekilde dengelenmiş, yüksek nitelikli hammaddelerin kullanılması ve miksin hazırlanmasından, dondurmanın dağıtımına kadar olan tüm yapım aşamalarının yeterli sanitasyon koşulları altında gerçekleştirilmesiyle üretilir (GÜRSEL ve KARACABEY 1998).

Dondurma üretiminde mikse uygulanan yetersiz pastörizasyon, kontamine olmuş katkı maddelerinin kullanılması, kullanılan alet ve ekipman sanitasyonunun tam sağlanamaması, kullanılan suyun mikrobiyolojik bakımdan uygun olmayışı, çevre şartlarının uygunsuzluğu, ambalaj materyalinden, dağıtım ve satış esnasında uygun şartların sağlanamamasından dolayı, mikroorganizmalar kolayca kontamine olarak değerli bir besin maddesi olan dondurmaya sağlığa zararlı bir ürün haline getirmektedir. Bu konu ile ilgili haberlere basında sıkça rastlanılmaktadır.

Bu konuda yapılan çalışmalarla ilgili değerler Çizelge.1' ve Çizelge.2'de görülmektedir.

Çizelge.2 incelendiğinde hijyenik açıdan uygun olmayan dondurmaların üretildiği tesbit edilmiştir (DIĞRAK ve ÖZÇELİK, 1991, KIVANÇ 1994, AKBULUT vd., 1994). Birçok araştırmada toplam mikroorganizma sayısı, koliform bakteri sayısı ve Staphylococcus aureus sayısı TS 4265 'de bildirilen sınır değerlerinin çok üzerinde olduğu saptanmıştır (HATİPOĞLU, 1962, SALDAMLİ ve TEMİZ 1988, BOYNUKARA ve SAĞUN 1990, DIĞRAK ve ÖZÇELİK 1991, AKYÜZ ve ANDIÇ 1992, KIVANÇ 1994).Bundan başka TS 4265'e göre bulunmaması

Çizelge 1. Çeşitli Araştırmacılar Tarafından Dondurmalarda Belirlenen Kimyasal Özellikler

Dondurma çeşidi	Kurumadde (%)	Yağ (%)	Kaynak
Sade	29.69-37.80	2.36-7.31	AKYÜZ ve ANDIÇ 1992
Kakaolu	31.59-35.47	2.27-5.98	
Meyveli	26.46-32.67	-	
Sade	8.27-0.99 (SYKM)	3.2-7.9	KONAR ve AKIN 1995
Sade	25.05-47.86	0.0-5.8	GÜRAKAN ve ÖZTEK 1995. SEZGİN vd., 1997
Sade	23.24-36.82	0.5-5.00	
Kakaolu	30.14-52.19	0.5-11.00	
Meyveli	23.24-36.82	0.0-4.75	
Sade	26.3-43.90	0.50-10.00	EVRENSEL ve GÜNEŞ1998

gereken salmonellanın bazı araştırmalarda saptandığı bildirilmiştir (SALDAMLİ ve TEMİZ 1988, DIĞRAK ve ÖZÇELİK 1991).

Bu araştırmada Burdur ilinde satılan pastane dondurmalarının bazı nitelikleri belirlenerek, bu özelliklerin ilgili standartlar çerçevesinde değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çizelge. 2 Çeşitli Araştırmacılar Tarafından Dondurmalarda Belirlenen Mikrobiyolojik Özellikler

Dondurma	Toplam bakteri	Koliform	Maya-küf	Salmonella	Stafilokok	Kaynak
Sade	0.0 - 1.7 x 10 ⁷	0.0 - 2.0 x 10 ⁵	-	-	-	HATİPOĞLU, 1962
Sade	1.0 x 10 ³ -3.9 x 10 ⁸	7.0 - 2.2 x 10 ⁴	1 x 10 ² - 2 x 10 ⁴	-	50 - 5 x 10 ²	OMURTAĞ, 1977
Sade	3.0 x 10 ³ - 2.2 x 10 ⁸	3-2400	-	1 örnekte var	0 - 4.5 x 10 ⁴	SALDAMLİ ve TEMİZ 1988
Sade	3.0 x 10 ³ - 3.2 x 10 ⁵	1.5 x 10 ² - 5.4 x 10 ⁴	3.52 x 10 ² - 1 x 10 ⁵	-	1.2 x 10 ³ - 3.5 x 10 ³	BOYUNKARA ve SAĞUN 1990
Sade	3.0 x 10 ³ - 5.5 x 10 ⁵	-	3 x 10 ² - 7 x 10 ³	-	-	-
Kakaolu	1.4 x 10 ³ - 1.7 x 10 ⁶	-	1.3 x 10 ³ - 7.1 x 10 ³	-	-	AKYÜZ ve ANDIÇ, 1992
Meyveli	1.0 x 10 ³ - 4.0 x 10 ³	-	1 x 10 ³ - 1.5 x 10 ⁴	-	-	-
Sade	5.0 x 10 ⁴ - 1.0 x 10 ⁷	14 - 2.4 x 10 ³	-	-	5.0 - 1.5 x 10 ³	DIĞRAK ve ÖZÇELİK, 1991
Sade	1.0 x 10 ⁴ - 7.5 x 10 ⁵	1.1 x 10 ² - 1.4 x 10 ⁴	1.1 x 10 ² - 5.5 x 10 ⁶	-	1.9 - 9 x 10 ³	KIVANÇ vd., 1994
Sade	1.1 x 10 ² - 2.6 x 10 ⁵	0 - 2400	-	-	-	GÜRAKAN ve ÖZTEK, 1995
Sade	3.6 x 10 ⁴ - 7.6 x 10 ⁶	10 - 5.7 x 10 ⁴	91 - 1.7 x 10 ⁶	-	3.0-1.7x10 ⁵	KONAR ve AKIN 1995
Sade	2.1 x 10 ⁴ - 2.0 x 10 ⁶	43 - 2400	-	-	-	SEZGİN vd., 1997
Kakaolu	2.0 x 10 ⁴ - 2.5 x 10 ⁶	15 - 2400	-	-	-	
Meyveli	2.2 x 10 ⁴ - 9.6 x 10 ⁶	15 - 2400	-	-	-	

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma materyalini Burdur ilinde üretim yapan pastanelerden alınan 35 adet sade ve 15 adet kakaolu olmak üzere toplam 50 adet açık dondurma örneği oluşturmuştur.

Metot

Kimyasal analizler için dondurma örnekleri oda sıcaklığında erimeye bırakılmış, mikrobiyolojik ekim için ise TS 4265'e göre analize hazır hale getirilmiştir. Toplam kurumadde, yağ, toplam bakteri, koliform grup ve E.coli miktarları saptanmıştır (ANONYMOUS 1992).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kimyasal Özellikler

Araştırmada 35 adet sade dondurma örneğine ait toplam kurumadde ve yağ miktarlarına ait değerler Çizelge.3' de, 15 adet kakaolu dondurma örneğine ait değerler ise Çizelge 4'de verilmiştir.

Bu özelliklere ait en düşük, en yüksek ve ortalama değerler ise Çizelge.5 'de verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde toplam kurumadde değerlerinin sade dondurma örneklerinde %24.3-36.0 ve kakaolu örneklerde ise % 26.3-36.4 arasında değiştiği görülmektedir. Toplam kurumadde içerikleri bakımından sade dondurma örneklerinin % 65.71 ve kakaolularda ise %78.57'si dondurma standardında belirtilen değerin (%33.5) altında bulunmuştur. Sonuçlar SEZGİN vd. (1997) ile uyum içerisindedir. Sade dondurmaların yağ içeriği % 2.5-4.0 iken, kakaolularda % 2-3.1 arasında değişim göstermektedir. Araştırmada incelenen sade dondurma örneklerinin % 14.28'i kakaoluların %28.27'si dondurma standardında belirtilen değerin (%3) altında bulunmuştur. Yağ oranlarına göre dondurmalar yarım yağlı olarak belirlenmiştir. Değerler yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (AKYÜZ ve ANDİÇ 1992, SEZGİN ve ark. 1997)

Mikrobiyolojik Özellikler

Araştırma kapsamına alınan sade dondurma örneklerine ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge.6' da, kakaolu örneklere ait değerler Çizelge.7'de ve en düşük, en yüksek ve ortalama değerler ise Çizelge. 8'de verilmiştir.

Çizelge 6'dan görüleceği gibi analize alınan sade dondurma örneklerinin toplam mikroorganizma içerikleri < 10- 3.0x10⁵ adet/g arasında değişim göstermiştir. Kakaolu dondur-

Çizelge.3. Sade Dondurma Örneklerine Ait Kimyasal Özellikler

Örnek	Toplam Kurumadde (%)	Yağ (%)
1	34.0	3.0
2	32.5	3.0
3	34.7	3.2
4	31.7	3.0
5	33.2	3.2
6	34.3	3.3
7	34.8	3.3
8	32.7	3.0
9	34.7	3.0
10	33.7	3.0
11	34.0	4.0
12	35.0	3.4
13	27.5	3.0
14	28.8	2.6
15	31.4	3.1
16	28.6	3.0
17	32.0	2.5
18	33.6	2.5
19	34.0	3.0
20	33.8	2.5
21	24.3	3.0
22	36.0	3.0
23	31.0	3.0
24	33.0	3.0
25	29.8	3.0
26	32.5	3.1
27	31.4	3.2
28	29.0	3.0
29	28.8	2.6
30	32.0	3.1
31	28.5	3.0
32	28.6	3.0
33	31.0	3.0
34	31.0	3.0
35	31.0	3.0
En düşük	24.3	2.5
En yüksek	36.0	3.4
Ortalama	31.79	3.01

malarda ise 2.0×10^2 - 3.0×10^5 adet/g arasında tesbit edilmiştir. Dondurma standardında toplam mikroorganizma sayısı en çok 100 000 adet/g olarak verilmektedir. Buna göre örneklerin %71.44'ü standarda uygun bulunmuştur.

Sade ve kakaolu dondurmaların % 24'ünün dondurma standardında verilen sınır değeri aştığı tespit edilmiştir.

Sonuçlarımız HATİPOĞLU (1962 ile uyum içerisinde olup, değerlerimiz diğer çalışmalarından düşük bulunmuştur (OMURTAG 1977, SALDAMLI ve TEMİZ 1988, DIĞRAK ve ÖZÇELİK 1991, KIVANÇ vd. 1994, SEZGİN vd. 1997).

Değişik ülkelere ait dondurma standartlarında toplam canlı bakteri sayısı ile ilgili sınırlamalar; İsviçre'de en çok 25 000 /ml; Avustralya, Finlandiya ve Japonya'da en çok 50 000/g; Belçika, Kanada, Çekoslovakya, Danimarka, Hollanda ve İspanya gibi ülkelerde en çok 100 000/ml; G.

Çizelge.5. Dondurma Çeşidine Göre Kimyasal Özelliklerine Ait En Düşük, En Yüksek ve Ortalama Değerler

Dondurma çeşidi	Toplam Kurumadde(%)			Yağ (%)		
	En az	En çok	Ort.	En az	En çok	Ort.
Sade	24.3	36.0	31.79	2.5	3.4	3.01
Kakaolu	26.3	36.4	33.05	2.0	3.1	3.09

koliform bakımından sayıca zengin sulardan alınan kabuklu ve diğer su ürünleri gelmektedir. Gıdalarda koliform mikroorganizmaların bulunması; kötü sanitasyon koşullarının yetersiz veya yanlış pastörizasyon uygulamalarının, pişirme ve pastörizasyon sonrası tekrar bulaşma olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Koliform grubu bakterilerin olması diğer patojen mikroorganizmaların bulunma ihtimalini artırmaktadır (GÜRSEL ve KARACABEY 1998, ANONYMOUS 1999).

Sade dondurma örneklerinin koliform grubu mikroorganizma sayıları 4-2400 adet/g ve kakaolu dondurmalarda ise 3-1100 arasında değişmektedir. Dondurma standardında koliform grubu mikroorganizma sayısı en çok 100 adet/g olarak verilmektedir. Sade dondurma örneklerinin % 28.57'si, kakaolu dondurmaların ise % 26.66'sinin standartta belirtilen sınır değeri aştığı belirlenmiştir. Özellikle toplam 14 örnekte bu değer oldukça yüksek bulunmuştur.

Çeşitli ülkelerin dondurma standartlarında koliform bakteri sayısı için genelde en çok 1 adet/ 0.1 ml - 150 adet/ ml arasında olacak şekilde bir sınırlama getirilmektedir. Örneğin Belçika ve İsveç gibi ülkelerin standartlarında koliform bakteri sayısı için en çok 1/0.1 ml şeklinde bir limit belirtilmiştir. Diğer taraftan Hollanda, Yeni Zelanda, İsviçre gibi ülkelerde 0.1 ml örnekte, Japonya'da ise 1 ml örnekte koliform bakteriye rastlanmayacak şekilde bir hükme yer verilmektedir. Buna karşın bu değerler; Finlandiya'da en çok 5/g, Portekiz'de 10/ml, İsrail'de 20/ml, Çekoslovakya'da 100/g, Danimarka'da 150/ml olarak sınırlandırılmaktadır (SALDAMLI ve TEMİZ 1988, GÜRSEL ve KARACABEY 1998).

Çizelge.4. Kakaolu Dondurma Örneklerine Ait Kimyasal Özellikler

Örnek	Toplam Kurumadde(%)	Yağ (%)
1	26.5	2.0
2	27.5	2.7
3	29.6	3.0
4	34.8	2.8
5	29.0	2.6
6	33.0	3.0
7	33.5	3.0
8	35.0	3.0
9	26.3	3.1
10	36.4	3.0
11	33.0	3.0
12	31.0	3.0
13	26.8	3.1
14	32.0	3.0
15	28.4	3.0
En düşük	26.3	2.0
En yüksek	26.4	3.1
Ortalama	33.05	3.09

Afrika'da en çok 200 000/ml; Fransa'da ise en çok 300 000/ml'dir (SALDAMLI ve TEMİZ 1988, GÜRSEL ve KARACABEY 1998).

Koliform grup mikroorganizmalara pek çok gıda hammaddesinde rastlanmaktadır. Bunların başında; taze sebzeler, taze yumurta, çiğ süt, kanatlı etleri ve

Sonuçlarımız SALDAMLİ ve TEMİZ (1988), DIĞRAK ve ÖZÇELİK (1992), GÜRAKAN ve ÖZTEK 1992 ve SEZGİN vd. (1997) ile uyum içerisinde olup, diğer çalışmalarda belirtilen değerlerden daha düşük olduğu belirlenmiştir (HATİPOĞLU 1962, OMURTAĞ 1977, BOYNUKARA ve SAĞUN 1990, KONAR ve AKIN 1995).

KARACABEY (1989)'ın yapmış olduğu bir çalışmada ise, ısı işlemi uygulanmamış mikste 1.34×10^8 adet/g, 68°C 'de 30 dk süreyle pastörizasyonla 3.3×10^4 adet/g, 80°C 'de 25 sn pastörizasyonla 3×10^4 adet/g ve 90°C 'ye kadar ısıtmakla 1.2×10^3 adet/g'a düştüğü tesbit edilmiştir. Kolliform grubu bakterilerin ise tamamen yok edildiğini, patojen mikroorganizmaların 1.13×10^4 adet/g'dan 7.5×10^3 adet/g'a düştüğü saptanmıştır.

Dondurma standardında *E. coli* bulunmaması gerektiği belirtilmektedir. Araştırmada sade dondurmaların % 14.28'i ve kakaolu örnekler ise % 7.14 'ünde *E. coli* varlığı tesbit edilmiştir. *E. coli* gıda maddelerinde tekal kontaminasyonun göstergesi olarak kabul edilmektedir (ANONMYOMUS, 1999).

KENAR vd (1995) yaptıkları çalışmada modern işletmelerde üretilen dondurma örneklerinde toplam bakteri, kolliform miktarlarının açıkta satılan örneklerden çok daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Yunanistanda yapılan bir çalışmada, 135 dondurma örneğinde mikrobiyolojik analizler gerçekleştirilmiştir. Örneklerin toplam ve kolliform mikroorganizma içerikleri yönünden sırasıyla % 67.4 ve % 57.4'ü maksimum seviyenin altında bulunmuştur (KAMBAMANOLİ vd. 1990).

SONUÇ

Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre, örneklerin büyük çoğunluğu Dondurma Standardındaki değerlerle uyum içerisinde değildir. Örneklerin toplam mikroorganizma ve kolliform grubu mikroorganizma sayılarının yüksek bulunması, şu sebeplerden kaynaklanabilir;

- Üretimde kullanılan hammaddelerin kalitesinin uygun olmaması,

Çizelge.6. Sade Dondurmaların Mikrobiyolojik Özellikleri

Örnek	Toplam bakteri (adet/g)	Kolliform (adet/g)	<i>E. coli</i> (adet/g)
1	6×10^3	-	-
2	$> 3 \times 10^5$	-	-
3	2.7×10^5	> 2400	-
4	5.5×10^4	> 2400	-
5	3.3×10^4	23	-
6	3.9×10^4	23	-
7	1.4×10^4	4	-
8	$> 3.0 \times 10^5$	1100	-
9	1.6×10^4	-	-
10	1.1×10^3	23	-
11	< 10	-	-
12	1.2×10^2	-	-
13	1.5×10^4	23	-
14	4.5×10^2	43	-
15	3.0×10^5	1100	-
16	3.0×10^5	23	Var
17	7.1×10^4	-	-
18	2.4×10^4	93	-
19	1.8×10^5	1100	Var
20	3.0×10^2	120	Var
21	1.4×10^5	1100	-
22	1.1×10^3	-	-
23	4.2×10^2	-	-
24	3.0×10^4	1100	Var
25	3.0×10^5	290	-
26	4.2×10^3	43	-
27	3.0×10^3	-	-
28	1.5×10^5	-	-
29	1.6×10^5	9	-
30	3.0×10^4	-	-
31	2.0×10^3	15	-
32	8.0×10^3	240	-
33	3.0×10^2	93	-
34	1.2×10^4	23	Var
35	7.0×10^3	-	-
En düşük	< 10	4	-
En yüksek	$> 3.0 \times 10^5$	> 2400	-
Ortalama	8.2×10^3	251.08	-

- Dondurma üretiminin ilkel olması,
 - Uygulanan pastörizasyon normunun yetersizliği,
 - Üretim koşullarının teknolojik açıdan ihtiyaca cevap verebilecek düzeyde olmaması,
 - Satış aşamasında kontaminasyonun engellenememesi, özellikle dondurma kepeçlerinin bulaşık bir su içerisinde bekletilmesi, temiz olmayan bezlerle silinmesi, külahların elle tutulması ve hatta dondurmanın külah içine parmakla yerleştirilmesi,
 - Üretim ve satışta hijyen bilgisinden yoksun kişilerin çalışması
 - Personel hijyenine önem verilmemesi,
 - Etkili bir gıda kontrolünün yapılmaması
- Toplam 6 örnekte *E. coli*'nin varlığı, dondurmaların sağlık açısından risk taşıdığını da ortaya koymaktadır.

Çizelge.7. Kakaolu Dondurmaların Mikrobiyolojik Özellikleri

Örnek	Toplam bakteri (adet/g)	Koliform (adet/g)	E. coli (adet/g)
1	3.0 x 10 ⁵	-	-
2	1.0 x 10 ⁴	-	-
3	6.0 x 10 ³	3	-
4	6.1 x 10 ³	-	-
5	8.0 x 10 ²	-	-
6	1.8 x 10 ³	4	-
7	4.1 x 10 ³	21	-
8	3.5 x 10 ³	210	-
9	3.0 x 10 ³	1100	-
10	2.0 x 10 ³	-	-
11	3.0 x 10 ⁴	4	-
12	2.0 x 10 ²	-	-
13	2.1 x 10 ⁴	93	-
14	1.8 x 10 ⁵	460	Var
15	6.6 x 10 ³	210	-
En düşük	2.0 x 10 ²	3	-
En yüksek	3.0 x 10 ⁵	1100	-
Ortalama	7.6 x 10 ⁴	150.35	-

Çizelge.8. Dondurma Çeşitlerine Göre Mikroorganizmalara Ait En Düşük, En Yüksek ve Ortalama Değerler

Dondurma çeşidi	Toplam Bakteri (adet/g)			Koliform (adet/g)		
	En az	En çok	Ort.	En az	En çok	Ort.
Sade	< 10	> 3.0x10 ⁵	8.2 x 10 ³	4	> 2400	251.08
Kakaolu	2.0 x 10 ²	3.0 x 10 ⁵	7.6 x 10 ⁴	3	1100	150.35

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1992. (Türk Standartları Enstitüsü) Dondurma Standardı, TS 4265 Necatibey, Ankara.
- ANONYMOUS, 1999. Gıda mikrobiyolojisi ve uygulamaları, 296 sy. Ankara.
- AKYÜZ, N. VE ANDIÇ, S., 1992. Van ilinde üretilen dondurmaların duyuşal, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Derg. 2(2): 18-28.
- AKBULUT, N., KINIK, Ö., KAVAS, G., 1994. Patojen bakterilerin dondurmada canlı kalma sürelerinin tesbiti üzerine bir araştırma. Gıda, 19(6) 389-391.
- BOYNUKARA, B., SAĞUN, E., 1990. Van ilinde satılan dondurmaların hijyenik kaliteleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fak. Derg. 1(1) : 72-75.
- DIĞRAK, M., ÖZÇELİK, S., 1991. Elazığ'da tüketime sunulan dondurmaların mikrobiyolojik kalitesi, Gıda 16(3): 195-200.
- EVRENSEL, B., GÜNEŞ, E., 1998. Bursa'da tüketilen dondurmaların kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi. Gıda 23 (4) : 261-265.
- GÜRAKAN, B., ÖZTEK, L., 1992. Samsun il merkezinde tüketime sunulan sade dondurmaların duyuşal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik nitelikleri üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans tezi. 75 sy. Samsun (basılmamıştır).
- GÜRSEL, A., KARACABEY, A., 1998. Dondurma teknolojisine ilişkin hesaplamalar, reçeteler ve kalite kontrol testleri, 172 sy. Ankara.
- HATİPOĞLU, M., SÜER, İ., TÜRK, İ., 1962. Ankara piyasasında satılan kaymaklı ve karışık dondurmaların bakteriyolojik kaliteleri üzerine bir araştırma. Etlik, Vet. Bak. Enst. Derg. 1(6) 471, 478.
- KAMBAMANOLI, D., GRIGORİDİS, S., 1990. Research on hygienic condition of ice cream in the area of Thessalia. Dairy Science Abstract, Vol:52, No: 1707.

- KARACABEY, A., GÜRSEL, A., ERGÜL, E., GÜRSOY, A., ERDOĞDU, N.G., 1989. Dondurma miksini farklı sıcaklıklarda pastörize etmenin miksin viskozitesi, mikrobiyolojik kalitesi ve protein stabilitesi üzerinde etkileri, *Gıda*, 14(5) 295-300.
- KENAR, R., ŞİMŞEK, O., ÖKSÜZ, O., 1995. Tekirdağ piyasasında satılan dondurmaların mikrobiyolojik kalitesi üzerine bir araştırma. *Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Derg.* (Basımda).
- KIRDAR, S., 1999. Dondurma teknolojisi ders Notları, Burdur (Basılmamıştır).
- KIVANÇ, M., YAMAÇ, M., KUNDUHOĞLU, B., 1994. Eskişehirde halkın tüketimine sunulan dondurmaların mikrobiyolojik analizi, *Gıda* 19(5) 317-322.
- KONAR, A., AKIN, S., 1992. İnek, keçi ve koyun sütlerinden üretilen dondurmaların kimyasal, fiziksel ve duyuşsal bazı özelliklerinin saptanması üzerine karşılaştırmalı bir araştırma, *Doğa*, 16, 711-720.
- OMURTAĞ, C., CERAN, G., AKIN, A., 1977. Denizli ilinde satılan kaymaklı dondurmaların hijyenik kaliteleri üzerinde araştırmalar. *Vet. Hek. Dern. Derg.* 47(1) 40-47.
- SALDAMLİ, İ., TEMİZ, A., 1989. Ankara'da tüketime sunulan maraş dondurmalarının kaliteleri üzerinde araştırmalar. *Sütçülük derg.* 3(8) 20-22.
- SEZGİN, E., ATAMER, M., YAMANER, N., ODABAŞI, S., BOZKURT, Ş., 1997. Ankara'da satılan pastane dondurmalarının bazı nitelikleri üzerine araştırmalar *Gıda Sanayii* (Baskıda).