

BURSA'DA TÜKETİLEN DONDURMALARIN KİMYASAL VE MİKROBİYOLOJİK KALİTESİ

CHEMICAL and MICROBIOLOGIC QUALITY OF ICE CREAM CONSUMED IN BURSA

Süreyya SALTAN EVRENSEL¹, Ertan GÜNEŞ²

¹Uludağ Üniversitesi Bursa Meslek Yüksek Okulu, Gıda Teknolojisi Programı, BURSA

²Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, BURSA

ÖZET: Bu çalışmada, Bursa'da satılan sade kaymaklı dondurmaların duyuşsal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. Dondurma örneklerinden hiçbirinin duyuşsal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler bakımından standartlara uymadığı saptanmıştır.

Sonuç olarak; sade kaymaklı dondurma örneklerinin üretiminde süte ısı işlem uygulanmadığı, hile amaçlı bazı maddeler katıldığı ve gerekli hijyenik önlemler alınmadığı sürece bu tür dondurmaların insan sağlığı için potansiyel bir tehlike olacağı kanaatine varılmıştır.

ABSTRACT: In this study, the organoleptic, physical, chemical and microbiologic characteristics of ice cream sold in Bursa have been investigated. It has been established that the organoleptic, physical, chemical and microbiologic characteristics of ice cream samples do not meet the desired standards.

Consequently, we came to the conclusion that as long as milk is not heated, some undesired substances are added to milk and that hygienic measures are not taken in the production of ice creams, hazard to human health.

GİRİŞ

Süt ve süt ürünleri beslenmemizde önemli bir yer tutmaktadır. Bileşimce zengin olan sade dondurmanın 100 gr'ında 5 gr protein, 3 gr yağ, 20 gr karbonhidrat, 141 kcal, Vit A, Vit D ve bolca kalsiyum bulunur (İNAL ve ÖZER, 1990).

Başta çocuklar olmak üzere her yaşta insanın zevkle yediği dondurma tüketiminde; Amerika 23 litre/yıl/ kişi ile birinci sırada yer alırken bunu İsveç 14,3, Finlandiya 10,4, İtalya 5,7 litre/yıl/ kişi takip etmektedir (THOMAS, 1991).

Dondurma içerdiği maddeler, üretim şartları ve kullanılan diğer malzemeler nedeni ile sağlık için potansiyel bir tehlikedir (ÖZÇELİK, 1988; ÖZALP, 1970; ÖZER, 1970). Ürüne uygulanan ısı işlemi miksin mikroorganizma sayısını azaltırken ya da tamamen yok ederken, bu aşamadan sonra dondurmanın kontamine olması nedeni ile zehirlenmelere yolaçan mikroorganizmalar izole edilebilmektedir (KARACABEY, 1989). Aynı araştırmacı, deneysel çalışmasında; çiğ karışım, 68°C'de 30 dakika, 80°C'de 25 dakika ve 90°C'de 1 dakika ısı uygulanan mikslerde yaptığı analizlerde, miksin fiziksel ve kimyasal özelliğinde belirgin bir değişikliğin olmadığı, buna karşılık mikrobiyolojik niteliklerinde oldukça belirgin (koliform'ların tamamen yıkımlandığı) azalma olduğunu saptamıştır (KARACABEY, 1989). Ayrıca yapılan araştırmalarla; örneklerinin %50'sinde farklı düzeylerde fekal koli, %54.5'inde standartların üstünde total canlı bakteri saptandığı (SALDAMLI, 1989), Staphylococ enfeksiyonlarını takiben yapılan taramalarda; zehirlenmelerin dondurmalarından ileri geldiği (ÖZER, 1970), hijyenik kaliteleri sağlık için tehlikeli olan dondurmaların imal edildiği (ÜNAL, 1973; OMURTAĞ, 1977; DIĞRAK, 1991; KIVANÇ, 1994; AKBULUT, 1994) bildirilmektedir. Yapılan bir çok çalışmada, total aerobik bakteri sayısı, koliform bakteri sayısı ve koagülaz pozitif *Staphylococcus aureus* sayısı TS 4265'de bildirilen oranlardan çok yüksek bulunduğu (ÜNAL, 1973; DIĞRAK, 1991; OMURTAĞ, 1977; SALDAMLI, 1989; AKOL, 1984; HATİPOĞLU, 1962; KIVANÇ, 1994), ayrıca TS 4265'e göre bulunmaması gereken *Salmonella*'nın bazı araştırmalarda saptandığı (DIĞRAK, 1991; SALDAMLI, 1989) bildirilmiştir.

Dondurmaların duyuşal, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelendiği çalışmalarda: yağ oranı %0-2.5 (HATİPOĞLU, 1962), %2-10 (SALDAMLI, 1989), %3.2-7.9 (KONAR, 1992); pH değeri 6.34-6.37 (KONAR, 1992), ilekli 3.54, mango lu 3.50, limonlu 3.50, portakallı dondurmada ise 3.40 (MAGDOUB, 1991) olarak bildirilmiştir. Yağsız kuru madde oranı %8.27-10.99 (KONAR, 1992) ve %29.28-41.14 (SALDAMLI, 1989) olarak saptandığı, ayrıca 22 örnekten 21'inde nişasta varlığı (SALDAMLI, 1989), duyuşal muayenelerde hiçbir dondurmanın çok iyi dondurma kriterlerine sahip olmadığını bildirmişlerdir (SALDAMLI, 1989; KONAR, 1992).

Metilen mavisi redüksiyon testi yapılan çalışmalardan birinde, redüksiyon sresinin ilk denemelerde altı saatin üstünde olduğu ve salep katılmış dondurmalarda boyanın iyi karışmaması nedeniyle denemenin tekrarlanmadığı (ÜNAL, 1973), buna karşın ÖZTÜRK (1969), sade dondurmada redüksiyon süresini 1,59-7,21 saat, okolatalı dondurmada ise 3,53-6,53 saat olarak bildirmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda, hijyen kriteri olarakta hemen karar verebilmek için metilen mavisi redüksiyon testinin yapılabileceği vurgulanmıştır (ROSSİ, 1990; CASEMORE, 1992).

Çizelge 1. Dondurma rneklarine uygulanan duyuşal, fiziksel ve kimyasal analizler

Duyuşal zellikler	Anonymous 1984
Yağ tayini	Anonymous 1984
Toplam kuru madde tayini	Anonymous 1986
Yağsız kuru maddi tayini	Anonymous 1984
Peroksidaz tayini	Anonymous 1984
Nişasta tayini	Anonymous 1983; İnal, 1990
Asidite tayini	Anonymous 1984
pH tayini	Orion research-analog pH metre/model 301 elektron Ph metre
Metilen Mavisi redüksiyon testi	Anonymous 1983; İnal, 1990

Çizelge 2. Dondurma rneklarine uygulana mikrobiyolojik analizler

Total aerobik bakteri sayımı	PCA, 37±1°C'de 24 saat	Anonymous, 1984; Harrigan, 1976
Psikrofil bakteri sayımı	PCA, 5±1°C'de 3-7 gün	Elliot, 1978; Harrigan, 1976
Koliform grubu bakteri sayımı	VRB, 37±1°C'de 24 SAAT	Anonymous, 1984; Grgn, 1988
Staphylococcus aureus sayımı	MSA, 37±1°C'de 48 SAAT	Anonymous, 1984; Harrigan, 1976
Maya ve küf sayımı	PDA, 5±1°C'de 3-5 gün	Elliot, 1978; Harrigan, 1976

Tablo 1. Sade dondurmalarda duyuşal analiz sonuçları

Duyuşal zellikler	n	Ortalama	En az	En ok
Renk ve grntş	40	3,65	3	5
Yapı ve kıvam	40	3,67	3	5

Bu alışma, Bursa'da satılan dondurmaların duyuşal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin incelenmesi ve mikroorganizma sayısı ve metilen mavisi redüksiyon süresi arasındaki korrelasyonun araştırılması amacı ile yapıldı.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma materyalini, Bursa'da pastahane ve büfelerde satılan toplam 40 adet sade kaymaklı dondurma oluşturdu. Örnekler buz içerisinde en kısa sürede laboratuvara getirilerek aynı gün denemeye alındı.

MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Numunelerin hazırlanması: Dondurma rnekleri steril cam kavanozlar içerisinde 40-45 °C'lik benmaride 10-15 dakika tutularak erimeleri sağlandı. Tamponlanmış peptonlu su ile 10⁻¹, 10⁻²10⁻⁵e kadar dilşyonu yapıldı. Plak dökme ve plak yayma yöntemleri ile ekimler çift seri halinde yapılarak, 30-300 koloni içeren plaklar değerlendirilmeye alındı.

ARAşTIRMA SONUÇLARI VE TARTIşMA

Yaptığımız bu çalışmada, gelişen üretim ve saklama koşulları sonucunda her mevsim tketelebilen dondurmanın duyuşal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri değerlendirildi.

Tablo 1'de duyuşal özelliklerin sonucuna bakıldığında; renk ve görünüş, yapı ve kıvamda hiçbir örneğin TS'de bildirilen kriterlere uymadığı görüldü. Bu sonuç, SALDAMLI ve arkadaşlarının (1989) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. KONAR'ın (1992), yaptığı dondurmaların duyuşal özelliklerinin standartlara yakın bulunduğunu, keçi sütünden yapılan dondurmanın tam puana (20 puan) yakın (18,15) bir değer taşıdığını bildirmiştir. Ancak bu çalışmada dondurma standartlara uygun bir şekilde hazırlanmıştır.

Tablo 2. Sade dondurmalarda fiziksel analiz sonuçları

FİZİKSEL ÖZELLİKLER	n	Pozitif	Negatif	Şüpheli
Nişasta	40	18(%45,0)	19(47,5)	3(%7,5)
Peroksidaz	40	29(%72,5)	8(%20,0)	3(%7,5)

Dondurma yapımında, dondurma miksine uygulanan ısının, süte uygulanan ısıdan daha yüksek olması gerektiği bildirilmiş (ÜNAL, 1973). Aynı araştırmacı 190 dondurma örneğinde yeterli pastörizasyonun uygulanıp uygulanmadığını saptamak amacıyla fosfataz ve peroksidaz testleri yapmış ve tüm örneklerde negatif sonuç aldığını bildirmiştir. SALDAMLI (1989) ise, 22 örnekten 4'ünde fosfataz pozitif sonuç almıştır. Çalışmamızda, peroksidaz testi 40 örnekten 29'unda pozitif, 8'inde negatif ve 34'ünde şüpheli bulundu. Bu sonuç, diğer araştırmacıların sonuçlarıyla (ÜNAL, 1973; SALDAMLI, 1989) uyumlu olup, dondurma miksine yeterli ısı işleminin uygulanmadığını göstermektedir.

Çizelge 3. Sade dondurmaların kimyasal analiz sonuçları

KİMYASAL ÖZELLİKLERİ	n	Ortalama	En az	En çok
Toplam kuru madde (%)	40	36,65	26,30	43,90
Yağsız kuru madde (%)	40	30,86	24,10	42,30
Yağ (%)	40	2,90	0,50	10,00
Asitlik (%LA)	40	0,149	0,072	0,243
pH	40	6,52	5,90	7,12

Dondurmalarda yağsız kuru madde oranı tablo 3'de görülmektedir. Bu sonuç KONAR (1992)'ın sonuçlarından düşük, SALDAMLI (1989) sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada yağ oranı %0,5-10 arasında saptandı. Bu değer, bazı çalışmalarda ki (SALDAMLI, 1989; HATIPOĞLU, 1962) %2-10, %0-2,5 sonuçlarla uyumlu, TS'de verilen değerlerden (%3-12) düşüktür. KONAR (1992) ise, deneysel çalışmasında koyun sütünden yapılan dondurmalarda yağ miktarını %7,95 olarak saptamıştır. Tablo 3'de çalışmamızdaki örneklerin pH değerleri incelendiğinde sade dondurmaların pH değerlerine benzer, meyvelilerden yüksek bulundu. KONAR (1992), sade dondurmaların pH değerini 6,34-6,37 olarak bildirmiş, buna karşın MAGDOUB (1991) meyveli dondurmalarda pH'yı 3,40-3,54 olarak saptamıştır. Böyle düşük pH'nın dondurma miksine katılan meyvelerden kaynaklandığı bilinmektedir.

TS 4265'de dondurmada bulunmasına izin verilen mikroorganizma sayıları şöyledir.

TS 4265'de dondurmada bulunmasına izin verilen mikroorganizma sayıları şöyledir:

TABS	en çok 100000 adet/g
Koliform organizma sayısı	en çok 10 adet/g
Salmonella ve patojen organizma	bulunmamalı

Tablo 4'de denemeye aldığımız 40 adet dondurma örneğinde mikrobiyolojik analizler neticesinde aldığımız sonuçlar görülmektedir. Sonuçlara baktığımızda, sade dondurmaların total aerob canlı mikroorganizma sayısı daha önce yapılan bir çok çalışmanın; $6,0 \times 10^4$ - $2,0 \times 10^{10}$ (ÜNAL, 1973), $5,0 \times 10^4$ - $1,0 \times 10^7$ (DIĞRAK, 1991), $1,0 \times 10^3$ - $3,9 \times 10^8$ (OMURTAĞ, 1977), $3,0 \times 10^4$ - $2,2 \times 10^8$ (SALDAMLI, 1989), $4,0 \times 10^4$ - $8,0 \times 10^8$ (ALKOL,

Nişastanın dondurmaya katılımı hile amacı taşımaktadır. Çalışmamızda örneklerin %45,0'inde nişasta pozitif, %47,5'inde negatif ve %7,5'inde şüpheli olarak saptandı (Tablo 2). Bu sonuç; 22 örnekten 21'inde nişasta pozitif sonuç alan SALDAMLI'nın (1989) çalışma sonuçlarıyla uyumludur. Bu da ülkemizde dondurmaların yapımında hilelere başvurulduğunu göstermektedir.

Dondurmalarda yağsız kuru madde oranı tablo 3'de görülmektedir. Bu sonuç KONAR (1992)'ın sonuçlarından düşük, SALDAMLI (1989) sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada yağ oranı %0,5-10 arasında saptandı. Bu değer, bazı çalışmalarda ki (SALDAMLI, 1989; HATIPOĞLU, 1962) %2-10, %0-2,5 sonuçlarla uyumlu, TS'de verilen değerlerden (%3-12) düşüktür. KONAR (1992) ise, deneysel çalışmasında koyun sütünden yapılan dondurmalarda yağ miktarını %7,95 olarak saptamıştır. Tablo 3'de çalışmamızdaki örneklerin pH değerleri incelendiğinde sade dondurmaların pH değerlerine benzer, meyvelilerden yüksek bulundu. KONAR (1992), sade dondurmaların pH değerini 6,34-6,37 olarak bildirmiş, buna karşın MAGDOUB (1991) meyveli dondurmalarda pH'yı 3,40-3,54 olarak saptamıştır. Böyle düşük pH'nın dondurma miksine katılan meyvelerden kaynaklandığı bilinmektedir.

1984), $0-1,7 \times 10^7$ (HATİPOĞLU, 1962), $10 \times 10^3-7,5 \times 10^5$ (KIVANÇ, 1994) sonuçlarıyla benzer olduğunu gördük. Koliform grubu bakteri varlığına ilişkin sonuçların verildiği çalışmalarla; $0-8,3 \times 10^5$ (ÜNAL, 1973), $14-2,4 \times 10^3$ (DIĞRAK, 1991), $70-2,2 \times 10^4$ (OMURTAĞ, 1977), $3-2,4 \times 10^3$ (SALDAMLI, 1989), $10-5,0 \times 10^5$ (AKOL, 1984), $0-2,0 \times 10^5$ (HATİPOĞLU, 1962), $1,1 \times 10^2-1,4 \times 10^4$ (KIVANÇ, 1994) sonuçlarımız karşılaştırıldığında; sonuçlarımızın ($1,0 \times 10^2-5,7 \times 10^5$) yapılan bu çalışmalar ve TS'de verilen değerlerden yüksek olduğu görüldü.

Tablo 4. Sade dondurmaların mikrobiyolojik analiz sonuçları

MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ	n	Pozitif n	Ortalama	En az	En çok	MMRS ile Korr.*
Total aerobik bakteri sayısı	40	37	$1,3 \times 10^6$	$9,0 \times 10^3$	$2,7 \times 10^6$	-0,310
Psikrofil bakteri sayısı	40	40	$1,9 \times 10^6$	$4,0 \times 10^3$	$1,9 \times 10^6$	-0,766
Koliform bakteri sayısı	40	30	$3,3 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	$5,7 \times 10^5$	0,093
Staph. aureus sayısı	40	32	$3,1 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	$6,3 \times 10^5$	0,068
Maya ve küf sayısı	40	30	$4,5 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$	-0,554

* Metilen mavisi redüksiyon süresi ile izole edilen mikroorganizma grupları arasındaki korrelasyon.

Psikrofil mikroorganizma sayısını KIVANÇ (1994) $1,0 \times 10^4-1,2 \times 10^6$ olarak saptamış. Bu, bizim çalışmamızda aldığımız sonuçlardan ($4,0 \times 10^3-1,9 \times 10^6$) düşüktür.

Staph. aureus'u (koagulaz pozitif) biz $1,0 \times 10^2-6,3 \times 10^5$ oranında saptadık. ÜNAL (1973) $0-2,2 \times 10^4$ -DIĞRAK (1991) $5-1,5 \times 10^3$, OMURTAĞ (1977) 50-500, SALDAMLI 0- $4,5 \times 10^4$, AKOL (1984) $0-4 \times 10^6$, KIVANÇ (1994) $1,9-9 \times 10^3$ olarak bildirmişlerdir. Bu sonuç, bizim sonuçlarımıza benzemekle birlikte biraz düşüktür.

Maya ve küf sayısını ÜNAL (1973) $0-5 \times 10^4$, OMURTAĞ (1977) $100-2 \times 10^4$, KIVANÇ (1994) $1,1 \times 10^2-5,5 \times 10^6$ olarak bildirmişler, biz $1,0 \times 10^2-2,4 \times 10^4$ olarak saptadık. Sonuçlarımız, ÜNAL (1973) ve OMURTAĞ (1977)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermekle birlikte, KIVANÇ'ın (1994) sonuçlarından düşüktür.

Bütün bu mikrobiyolojik sonuçlar; ülkemizde sade dondurmaların TS'de verilen değerlerin çok üzerinde mikroorganizma taşıdığını, bu da üretimde hiçbir aşamada hijyen kurallarına uyulmadığını, dondurma miksinde ısı uygulanmadığı ve bilinçli üretim yapılmadığını gösteriyor.

Bakteriyel aktivite testlerinden olan metilen mavisi redüksiyon testi sonuçları incelendiğinde; 40 örnekten 31'inde (%77,5) >6 saat, 1'inde (%2,5) 6 saat, 1'inde (%2,5) 5,5 saat, 5'inde (%12,5) 5 saat, 1'inde (%2,5) 4 saat ve 1'inde (%2,5) 3 saat redüksiyon süresi saptadık. ÖZTÜRK (1969) sade dondurmalarda redüksiyon süresini 1,59-7,21, çikolatalı dondurmalarda 3,53-6,53 saat olarak tespit etmiş. Yaptığımız istatistiksel değerlendirmelerde psikrofil mikroorganizma sayısı, TABS ve Staph. aureus (koagulaz pozitif) sayıları ile metilen mavisi redüksiyon süresi arasında ters yönde korrelasyon saptadık. Bu sonuç, ROSSİ (1990) ve CASEMORE'un (1992) bildirdiği gibi, dondurmalarda hijyen kriteri olarak metilen mavisi redüksiyon testinin yapılabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, ülkemizde üretilen dondurmaların üretiminde gerekli hijyenik önlemlerin alınmadığı, kaliteli ürün elde etmek için iyi ham madde kullanılmadığı, ayrıca hile amacı taşıyan bazı maddeerin konulduğu ve dondurma miksinde ısı işlemi uygulanmadığını saptadık. Bütün bu olumsuzluklar giderilmediği sürece dondurmanın insan sağlığı için potansiyel tehlike olması kaçınılmazdır.

KAYNAKLAR

- AKBULUT, N., KINIK, Ö., KAVAS, G., 1994. Patojen bakterilerin dondurmada canlı kalma sürelerinin tespiti üzerine bir araştırma, Gıda, 19(6) 389-391.
- AKOL, N., UĞUR, M., 1984. İstanbul piyasasında satılmakta olan kaymaklı dondurmaların hijyenik kalitesi üzerine araştırmalar, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 10 (1) 53-59.
- ANONYMOUS., 1984. TSE dondurma standardı, TS 4265.
- ANONYMOUS., 1984. TSE Yoğurt standardı, TS 1330.
- ANONYMOUS., 1986. TSE Dondurma-toplam katı madde miktarı tayini referans metod, TS 4851.

- ANONYMOUS., 1983. Gıda maddeleri muayene ve analiz yöntemleri kitabı. Genel yayın no: 65. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Gıda İş. Genel Müd. 1983. Ankara.
- CASEMORE, D.P., RICHARDSON, K., SANDS, R.L., STEVENS, G., 1992. Reassessment of the modified methylene blue and viable count methods for the bacteriological grading of ice-creams, *PHLS-Microbio. Digest*. 9(4) 166-171.
- DIĞRAK, M., ÖZÇELİK, S., 1991. Elazığ'da tüketime sunulan dondurmaların mikrobiyolojik kalitesi, *Gıda*, 16(3) 195-200.
- ELLIOT, R.P., CLARK, D.S., LEWIS, K.H., 1978. *Microorganisms in food-1*. Sec. Ed. 425.
- GÜRGÜN, V., HALKMAN, A.K., 1990. Mikrobiyolojide sayım yöntemleri, *Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:7*.
- HARRIGAN, W.F., McCANCE, M.E., 1976. *Laboratory methods in food and dairy microbiology*, Academic press, London.
- HATİPOĞLU, M., SÜER, İ., TÜRK, İ., 1962. Ankara piyasasında satılan kaymaklı ve karışık dondurmaların bakteriyolojik kaliteleri üzerinde bir araştırma, *Etilik Vet. Bak. Enst. Derg.* 1(6) 471,478.
- İNAL, T., 1990. Süt ve süt ürünleri hijyen ve teknolojisi. Final ofset, İstanbul, 1108 s.
- İNAL, T., ÖZER, E., 1990. Süt ve süt ürünleri teknolojisi, Panzehir Yayın. 1.
- KARACABEY, A., GÜRSEL, A., ERGÜL, E., GÜRSOY, A., ERDOĞDU, N.G., 1989. Dondurma miksinin farklı sıcaklıklarda pastörize etmenin miksin viskozitesi, mikrobiyolojik kalitesi ve protein stabilitesi üzerinde etkileri, *Gıda*, 14(5) 295-300.
- 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.
- MAGDOUB, M., N., HAMZAWI, L. F., FAYED, E. O. ELİWA, A.M., 1991. Effect of ph and stabilizer on the quality of ice milk and water ice. *Asian J. dairy Res.* 10(1) 34-38.
- OMURTAĞ, C., CERAN, G., AKIN, A., 1977. Denizli ilinde satılan kaymaklı dondurmaların hijyenik kaliteleri üzerinde araştırmalar. *Vet. Hek. Dern. Derg.* 47(1) 40-47.
- ÖZALP, E., 1970. Süt ve mamüllerimizin hijyenik ve teknolojik standardizasyonu. *Türk Vet. Hek. Dern. Derg.* 40(10) 22-31.
- ÖZÇELİK, S., 1988. Gıda mikrobiyolojisi laboratuvar klavuzu. Fırat Ün. Müh. Fak. Elazığ, 135 s.
- ÖZER, İ., 1970. Stafilokok infeksiyonlarından zehirlenmelerin yurdumuzdaki durumu ve alınması gerekli koruyucu tedbirler. *Türk Vet. Hek. Dern. Derg.* 40(10) 32-39.
- ÖZTÜRK, A., 1969. Ankara'da işlenen dondurmaların yapılışı ve genel özellikleri üzerinde araştırmalar. Ankara Ün. Basımevi. Ankara.
- ROSSI, C., 1990. Bacteriological quality of soft ice cream. *Environmental-Health*. 98(6) 161-163.
- SALDAMLİ, İ., TEMİZ, A., 1989. Ankara'da tüketime sunulan Maraş dondurmalarının kaliteleri üzerinde araştırmalar. *Sütçülük Derg.* 3(8) 20-22.
- ÜNAL, T., 1973. Ankara piyasasında satılan sade kaymaklı dondurmaların hijyenik kaliteleri üzerine araştırmalar. TİSA. Mat. San Ankara.
- THOMAS, J., 1991. Californian raisins in ice cream. *Dairy Ind. Inter.* 50(3) 19-20.