

## Aromalı Buz Yapım Tekniği Üzerinde Bir Araştırma

Dr. Asuman GÜRSEL

A.Ü. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Anabilim Dalı — ANKARA

### ÖZET

Batılı ülkelerde dondurma benzeri ürünler arasında sayılan buz (ice)'un yapım tekniğinin araştırıldığı bu çalışmada, şeker, stabilizatör, sitrik asit, su, esans ve renk maddesinden yararlanarak, ön denemelerde belirlenen reçeteye göre üretilen örnekler bazı nitelikleri yönünden incelenmiştir.

Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinde toplam kurumadde ortalama % 27, pH değeri 2.55 ve hacim artışı ortalama % 29.32 olarak saptanmıştır. Erime oranının 60, 90 ve 120 dakikalar sonunda sırasıyla ortalama % 12.39, % 44.66 ve % 80.41 olduğu bulunmuştur. Örnekler aroma, yapı, erime durumu, renk ve paketleme gibi duyu nitelikleri açısından beğeni toplamıştır.

### GİRİŞ

Buz, şeker, stabilizatör, su, renk maddesi ve meyve ya da aroma maddesinden yararlanarak üretilen ve bileşiminde süt kurumadde bulunmayan dondurulmuş bir üründür (ARBUCKLE 1984).

Buzu dondurmada ayıran özelliklerin başlıcaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Bileşiminde süt kurumadde bulunmamaktadır.
2. Genellikle % 20 - 25 gibi düşük bir hacim artışı ile işlenmektedir.
3. Bileşiminde en az % 0.35 oranında yenilebilir doğal asit bulunmaktadır.
4. Şeker içeriği genellikle % 28 - 30 oranındadır.
5. Dondurmaya göre daha kaba bir yapıya sahiptir.
6. Erime noktasının daha düşük olması ve sahip olduğu yapısı nedeniyle ağıza alındığında daha serinletici bir duygu yaratmaktadır.

ABD standartlarında, buzun bileşiminde en fazla % 0.5 oranında stabilizatör bulunması, titrasyon asitliğinin laktik asit cinsinden % 0.35

den az olmaması, toplam bakteri sayısının 50.000 adet/gr dan fazla olmaması ve koliform bakteri bulundurmaması gerektiği bildirilmektedir (ARBUCKLE 1984).

Buz yapımında meyve suyu ya da meyve aroması veren yapay aroma maddelerinden yararlanılabilmekte, portakal, ananas, ahududu ve limon en çok tercih edilen çeşitler arasında yer almaktadır (ARBUCKLE 1984, ANONYMOUS 1984). Meyveli olmayan çeşitlerinde ise kahve, kakao, çikolata, baharatlar, şekerlemeler ve damıtılmış alkollü içkilerden yararlanılabilmektedir.

Optimum bir aroma sağlayabilmek amacıyla gerekli asitlik ve pH'nın kontrolü, şekerin çeşit ve miktarının kontrolü, uygun stabilizatörün seçimi ve doğal rengin korunabilmesi; buz yapımında gözönüne alınması gereken noktaları oluşturmaktadır.

Asit içeriği buz'u dondurmada ayıran niteliklerden birisidir. Son ürünün titrasyon asitliğinin laktik asit cinsinden % 0.35 - 0.50 arasında bulunması gerektiği belirtilmektedir (ARBUCKLE 1984). Asitliğin istenilen düzeyde olması ve optimum bir tat elde edilebilmesi için sitrik asit, tartarik asit, laktik asit, fosforik asit gibi yenilebilir asitlerden yararlanılmakta ve bunlardan en çok sitrik ve tartarik asitler tercih edilmektedir. Kullanılacak asit miktarı meyve çeşidine, şeker miktarına ve tüketici isteklerine bağlı olarak değişmektedir. Şeker miktarına bağlı olarak % 25 - 30 şeker oranına sahip karışımlarda % 0.36, % 30 - 35 şeker oranına sahip karışımlarda % 0.40 ve % 35 - 40 şeker içeren karışımlarda da % 0.50 asit eklenebileceği belirtilmektedir (ARBUCKLE 1984).

Buzun şeker içeriği genel olarak dondurmanın şeker içeriğinin yaklaşık iki katı olup, birçok durumda şeker tek başına kurumaddeyi oluşturmaktadır. Şeker kaynağı olarak şeker kamışı veya şeker pancarı şekeri (sakkaroz), dekstroz, nişasta şurubu tozu, invert şeker ya da şeker şurubundan yararlanılabilmektedir.

Tatlandırıcı olarak yalnızca sakkaroz kullanıldığında, ürünün yüzeyinde kristalleşerek bir kabuk oluşturmaktadır. Nişasta şurubu kurumadnesinin sakkarozla birlikte buz reçetesine dahil edilmesi bu kusuru önleyerek ürünün yapısını düzeltmektedir (GLAZIER ve MACK 1941; TURNBOW ve ark., 1956 dan). Ayrıca nişasta şurubu kurumadnesi erime noktasını dondurmanınkine yakın bir değerde tutarak, karışımın (-16) — (-13)°C'deki kabın sıcaklığında dövülebilir, uygun bir kıvam kazanmasını sağlamaktadır (ARBUCKLE 1984).

Öte yandan buzun çeşitli niteliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalar sakkarozun % 20-25'i oranında dekstroz kullanımının olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir (DAHLBERG 1926; TURNBOW ve ark. 1956 dan).

Yaygın olarak kullanılan tatlandırıcılardan sıvı haldeki glükoz da düzgün bir yapı oluşmasına yardımcı olmakta, ayrıca kurumadde artış sağlayabilmektedir (ANONYMOUS tarihsiz a). Ancak üründe, serbest sıvının sızmasına yol açabileceğinden, katılacak miktarın dikkatle saptanması ve uygun bir stabilizatör ile birlikte kullanılması gerekmektedir.

Buzun aromalandırılmasında yararlanılan meyve, meyve suyu ya da meyve konsantrantındaki şeker oranının bilinmesi de, son ürünün niteliklerinin korunması açısından gözönüne alınması gerekli bir husustur.

Toplam kurumadde içeriği düşük olduğundan buz yapımında kullanılacak stabilizatörün seçimi ayrı bir önem taşımaktadır. Yapımda yararlanılan şekerin son ürünün yüzeyinde kabuk oluşumuna yol açabilmesi ve yapının parçalanma tehlikesi buzun stabilizasyonunu güçleştirmektedir. Hacim artışı, şurup ayrılması ve yapı üzerindeki etkilerinin yanısıra pazardan temin edilebilme, kullanıma uygun olma ve kişisel tercih gibi noktalar da stabilizatör seçiminde rol oynamaktadır.

Dondurma yapımında kullanılan stabilizatör maddelerin birçoğundan buz yapımında da yararlanılabilmektedir. ANONYMOUS (tarihsiz a)'a göre lokusbingam (locust bean gum), gam taragant (gum tragacanth), İrlanda yosunu, aljinatlar gibi bazı bitkisel stabilizatörler

buz yapımına yararlı ve mükemmel olarak kullanılacak maddeler sayılmakla birlikte, yeterince çözündürülmeleri her zaman kolay olmamaktadır.

TURNBOW ve ark. (1956), buzun stabilizasyonu için jelatinin (225 Bloom) % 0.4-0.5, pektinin % 0.2-0.6, aljin ürünlerinin % 0.375, lokusbingam'ın da % 0.25 oranında kullanılabileceğini bildirmektedir.

Son yıllarda selüloz gam, gam taragant, agar-agar, jelatin, pektin ve benzeri stabilizatör maddelerden iki veya daha fazlasının kombine hale getirilmesi daha iyi niteliklere sahip bir ürün elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu tip maddelerden «Fructodan SL 22» ticari isimli (Grindsted) buz stabilizatörünün yer aldığı bir reçete aşağıda verilmektedir (ANONYMOUS tarihsiz b):

Şeker	20 kg
Glükoz şurubu, % 75 kurumadde	5.0 kg
Sitrik asit çözeltisi, % 50 lik	0.4 kg
Fructodan SL 22	0.45 kg
Su, renk maddesi, meyve konsantrantı	74.15 kg
veya meyve esansı	
Toplam	100.00 kg

Yukardaki karışım sürekli dondurucuda, paket halindeki ürünler için yaklaşık % 40, çubuk şeklindeki ürünler için de yaklaşık % 25 hacim artışı sağlanacak şekilde dondurulmaktadır.

Buzun % 20-35 hacim artışı ile işlendiğini belirten YÖNEY (1968)'e göre, karışımın reçetesi % 16 şeker, % 10 nişasta şurubu kurumadnesi, % 0.4 harç maddesi (pektin), % 20 meyve ve yeteri kadar da su, asit ve renk maddesinden oluşmaktadır.

Bileşiminde % 28.4 şeker, % 0.5 diğer kurumadde, % 0.3 stabilizatör, % 29.2 toplam kurumadde bulunan bir buz karışımının aromalandırılmasında meyve esansından yararlanıldığı ve reçetede % 0.125 oranında yer aldığı gözlenmektedir (ANONYMOUS tarihsiz c).

Buz yapımını gerçekleştiren üreticilerin genellikle stok miks hazırladığını ifade eden ARBUCKLE (1984), şeker kaynağı olarak dekstrozun da kullanıldığı iki reçete vermektedir.

Karışımı oluşturan maddeler	Gerekli miktarlar (lbs) <sup>1</sup>
Sakkaroz	23
Dekstroz	7
Stabilizatör	0.3
Meyve suyu, renk maddesi, sitrik asit çözeltisi, su	69.7
<b>Toplam</b>	<b>100.0</b>

1 lbs = libras, 1 lb = 0.454 kg

Geçen son on yılda ABD'de dondurulmuş tüm ürünlerde kişi başına tüketimdeki artışın 3/4'nün buzdandan ileri geldiği söylenmekte (ARBUCKLE 1984), süt endüstrisinin karlı bir alanını oluşturan bu teknoloji dalında ülkemizde de büyük atılımlara girildiği dikkati çekmektedir. Bu noktadan hareketle, literatür bilgilerin ışığı altında, Türk toplumunun damak zevkine uygun bir ürün yapımına olanak sağlayacak ve üreticilere önerilebilecek bir reçetenin ve yapım tekniğinin ortaya konması bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

#### MATERYAL VE YÖNTEM

Aromalı buz örneklerinin yapımı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Eğitim, Araştırma ve Uygulama İşletmesinde üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Örneklerin yapımında hammadde olarak şeker, sitrik asit, stabilizatör, esans, renk maddesi ve sudan yararlanılmıştır.

Aromalı buz karışımının hazırlanmasında yararlanılan hammaddelerin çeşit ve miktarının saptanabilmesi amacıyla ön denemeler yapılmış ve bu çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre en uygun reçete oluşturulmaya çalışılmıştır.

Şeker ihtiyacı sakkaroz ve dekstroz olmak üzere iki kaynaktan sağlanmış ve dekstroz, sakkarozun yaklaşık % 20'ni oluşturacak miktarda karışıma katılmıştır (DAHLBERG 1926; TURNBOW ve ark 1956 dan).

Stabilizatör olarak Grindsted (Danimarka) firmasının «Cremodan Sim» isimli kombine stabilizatör - emülgatörü kullanılmıştır.

Aromalı buz tüketiminde en çok tercih edilen çeşitler portakal, ananas, ahududu ve li-

Karışımı oluşturan maddeler	Gerekli miktarlar (lbs)
Sakkaroz	16
Dekstroz	10
Stabilizatör	0.4
Meyve suyu, renk maddesi, sitrik asit çözeltisi, su	73.6
<b>Toplam</b>	<b>100.0</b>

monlu çeşitler olmakla birlikte, ekşi bir süt ürünü olan yoğurta çilek tadının aranan bir tat olması (TAMIME ve ROBINSON 1985), belirli bir ekşiliğe sahip olan bu ürünün de çilek aromalı olarak üretilmesinde rol oynamıştır. Örneklere bu aromayı vermek üzere katılan çilek esansı Robertet Grasse (Fransa) firmasından, çilek rengini sağlayacak olan Eritrosine E - 127 boya maddesi de Naarden International Chemicals Division (Hollanda) firmasından temin edilmiştir.

Üründe istenen ekşiliği sağlayacak olan sitrik asit, % 25 - 30 şeker içeriğine sahip karışımlara yaklaşık % 0.36 oranında katılabildiğinden (ARBUCKLE 1984), sitrik asit miktarının belirlenmesinde bu nokta kriter olarak alınmıştır.

Karışım bileşiminin tamamlanmasında işletme suyundan yararlanılmıştır.

Aromalı buz karışımının hazırlanmasında kullanılan hammaddeler ve miktarları Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1. Aromalı (çilek esanslı) buz üretiminde yararlanılan hammaddeler ve miktarları**

Hammaddeler	Kullanılan miktarlar (kg)
Sakkaroz	22.000
Dekstroz	4.500
Stabilizatör	0.300
Çilek esansı	0.100
Eritrosine E - 127	0.007
Sitrik asit	0.360
Su	72.733
<b>Toplam</b>	<b>100.000</b>

Denemede, 50'şer kg lık buz karışımlarından yararlanılmış, karışımlar hazırlanırken önce gerekli miktardaki su tanka alınmış ve stabilizatör emülgatör «Cremodan Sim» soğuk haldeki suya katılarak (ANONYMOUS tarihsiz d) sürekli karıştırma işlemi ile çözünmesi sağlanmıştır. «Cremodan Sim» çözündükten sonra ortamın sıcaklığı 50°C ye çıkarılıp sakkaroz ve dekstroz karışımına eklenmiştir. Şekerlerin erimesi sağlandıktan sonra karışımlar 80°C de 25 saniye süreyle pastörize edilmiştir (ARBUCKLE 1984). Pastörizasyon işleminden sonra hızla 5°C ye soğutulan karışımlara olgunlaştırma işlemi uygulanmamıştır (ARBUCKLE 1984). Çilek esansı, boya maddesi ve sitrik asit dondurucuya verilmeden hemen önce karışımlara katılmıştır (SOMMER 1947, TURNBOW ve ark. 1956, ARBUCKLE 1984). Böylece elde edilen çilek esanslı buz karışımları dondurucuda yaklaşık % 25 hacim artışı sağlanacak şekilde dondurulmuş ve -25°C deki derin dondurucuya alınarak sertleştirilmiştir. Deneme örnekleri analizler yapıncaya kadar bu sıcaklıkta saklanmıştır.

Fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analizler için (ANONYMOUS 1984)'e göre örnek alınmış ve deneye hazırlanmıştır. Çilek esanslı buz örneklerinin toplam kurumaddesi gravimetrik yöntemle (ANONYMOUS 1984), pH değeri NEL 821 marka dijital pH metre yardımıyla saptanmıştır. Hacim artışı HYDE ve ROTHWELL (1973), erime oranı COTTRELL ve ark. (1979)'nın bildirdiği yöntemlerle belirlenmiştir. Örneklerin duyuşsal analizlerinde 5 kişilik panel grubundan yararlanılmış ve ARBUCKLE (1984) tarafından önerilen puan cetveline (Çizelge 2) göre değerlendirme yapılmıştır. Ancak puan cetvelinde yer alan niteliklerden bakteri içeriğine göre değerlendirme yapılmadığından örnekler toplam 95 puan yerine 80 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

#### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal niteliklerine ilişkin araştırma bulguları Çizelge 3'de verilmiştir.

**Çizelge 2. Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinin değerlendirilmesinde kullanılan puan cetveli (ARBUCKLE 1984)**

Değerlendirme faktörleri ve puanı			
		Kusurlar	Örnek No.
Aroma	40	Kusursuz	40
		Normal sınır	31 - 40
Pişmiş			
Hoş aroma eksikliği			
Çok fazla aroma			
Aroma eksikliği			
Fazla tatlı			
Tatlılık eksikliği			
Bayatlık			
Metalik tat			
Bayat hammadde tadı			
Okside olmuş tat			
Ransid tat			
Tuzlu tat			
Depo tadı			
Şurup aroması			
Yapı	30	Kusursuz	29.5 - 30
		Normal sınır	25 - 30
Taneli ya da buzlu			
Kolay ufalanabilir			
Tüy gibi yumuşak			
Kumlu			
İslağımsı			
Gevşek			
Erime durumu	5	Kusursuz	5
		Normal sınır	4 - 5
Pıhtılı			
Erimeyen			
Renk ve Paketleme	5	Kusursuz	5
		Normal sınır	4 - 5
Belirgin olmayan renk			
Doğal olmayan renk			
Bakteri	15		
Toplam	95		

Çizelge 3. Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinin bazı nitelikleri.

Nitelikler	Tekerrür			Ortalama
	1	2	3	
Toplam kurumadde, %	27.14	26.93	26.95	27.00
pH	2.55	2.55	2.55	2.55
Hacim artışı, %	30.90	28.57	28.50	29.32
Erime oranı, %				
6 dakika sonunda	—	—	—	—
30 dakika sonunda	—	—	—	—
60 dakika sonunda	7.09	15.04	15.04	12.39
90 dakika sonunda	43.15	45.52	45.30	44.66
120 dakika sonunda	78.66	83.91	78.66	80.41

Çizelgeden, örneklerin toplam kurumadde oranlarının % 26.93 - 27.14 arasında değiştiği, ortalama % 27 olduğu görülmektedir. Buz yapımında genellikle, toplam kurumaddenin hemen tamamına yakın bir kısmını şeker oluşturmakta, reçetede yer alan şeker miktarına bağlı olarak kurumadde oranı değişmektedir. Buzda bulunması gerekli toplam kurumadde içeriğine ilişkin herhangi bir değere rastlanmadığından araştırma sonuçları bu değer yönünden karşılaştırılamamaktadır.

ABD standartlarında buzun titrasyon asitliğinin laktik asit cinsinden % 0.35'den az olmaması gerektiği belirtilmektedir (ARBUCKLE 1984). Öte yandan bu değer, süt yağsız kurumadde içeriği yüksek olan dondurmaların titrasyon asitliğinin en üst sınırına yaklaştığından, buzun dondurmadan ayırtilmesinde pH'nın baz olarak alınması istenmektedir (DAHLBERG ve HENING 1934 ; SOMMER 1947 den). Adı geçen araştırmacılara göre buzun pH değeri 5'in altında, dondurmanın pH değeri de 6'nın üzerinde bulunmaktadır. ANONYMOUS (1981)'a göre buz karışımının pH değerinin 3.5 civarında olduğu belirtilmektedir. Çizelgeden deneme örneklerinde pH değerinin ortalama 2.55 olduğu görülmektedir. Bu değer yukarıda belirtilen değerlerin altında bulunmaktadır. Ancak yapımında yararlanılan sitrik asit miktarına göre asitlik istenilen düzeye ayarlanabilmektedir. Öte yandan karışıma katılacak sitrik asit miktarında şeker içeriği ve tüketici tercihi de rol oynamaktadır.

Buzun sertliğini ve dövülme niteliğini etkileyen faktörler arasında hacim artışı da yer

almaktadır. Hacim artışının yüksek olması, şeker içeriği de yüksek ise yumuşak bir yapı elde edilmesine neden olmakta, düşük oranda olması da sert ve kırılğan bir yapı oluşmasına yol açmaktadır. Öte yandan istenilen oranda hacim artışı elde edilmesinde stabilizatör de rol oynamakta, örneğin düzgün bir tekstür oluşmasına yardımcı olan jelatin ve yüksek dereceli gam'lar (India gam ve gam taragant) aşırı bir hacim artışı sağlamaktadır (SOMMER 1947). Bununla birlikte son yıllarda çeşitli stabilizatör karışımlarından oluşan ticari markalı ürünlerin piyasada yaygınlaşması, istenilen nitelik ve hacim artışına sahip buz üretimine olanak sağlamaktadır. YÖNEY (1968), buzun % 20 - 35 hacim artışı ile işlendiğini belirtirken ARBUCKLE (1984), aynı ürün için en uygun hacim artışının % 20 - 25 oranında olduğunu ifade etmektedir. ANONYMOUS (tarıhsiz b)'a göre ise, reçetede belirtilen stabilizatör maddeden yararlanıldığında % 40'a varan oranda hacim artışı elde edilebilmektedir. Araştırma bulguları, örneklerde hacim artışı oranının ortalama % 29.32 olduğunu ortaya koymaktadır.

Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinin erime oranları oda sıcaklığında 6, 30, 60, 90 ve 120. dakikalar sonunda belirlenmeye çalışılmış ve 6. ile 30. dakikalar sonunda erimeye karşı direnç gösterdikleri gözlenmiştir. Örneklerin 60, 90 ve 120. dakikalar sonundaki ortalama erime oranları da sırasıyla % 12.39, % 44.66 ve % 80.41 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlardan örneklerin yavaş bir erime gösterdikleri söylenebilmektedir.

Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinin

duyusal değerlendirilmesinde 5 kişilik panel gurubundan yararlanılmış, panelistlerin herbir

nitelik için verdikleri puanların ortalamaları alınarak Çizelge 4'te verilmiştir.

**Çizelge 4. Aromalı (çilek esanslı) buz örneklerinin duyusal değerlendirme sonuçları.**

Nitelikler	En yüksek puan	Tekerrür			Ortalama
		1	2	3	
Aroma	40	38.9	38.8	38.9	38.87
Yapı	30	28.0	27.8	27.6	27.80
Erime durumu	5	4.6	4.5	4.6	4.57
Renk ve paketlenme	5	4.8	4.6	4.8	4.73
<b>Toplam</b>	<b>80</b>	<b>76.3</b>	<b>75.7</b>	<b>75.9</b>	<b>75.96</b>

Çizelgeden aromalı buz örneklerinin toplam 80 puan üzerinden ortalama 75.96 puan aldıkları görülmektedir. Örnekler herbir nitelik yönünden ele alındığında, aromaya en yüksek 40 puan üzerinden ortalama 38.87 puan verildiği anlaşılmaktadır. Panelistlerden bir kişi örneklerde pişmiş aroma hissettiğini belirtirken, bir kişi örneklerin şurup aromasına sahip olduğunu, bir kişi ise tatlılık eksikliği bulunduğunu bildirmektedir. Panel gurubunun değerlendirmesinin, Çizelge 2'deki puan cetveline dönüldüğünde, normal sınır (31 - 40 puan) içinde bulunduğu ortaya çıkmaktadır.

Örneklerin yapı puanları incelendiğinde 30 tam puan üzerinden 27.6 - 28 puan ve ortalama olarak 27.8 puan ile değerlendirildikleri görülmektedir. Bir panelistin değerlendirmesinde tatlı ya da buzlu kusurun işaretlendiği dikkati çekmektedir. Bununla birlikte puanların 25 - 30 arasındaki normal sınıra girdikleri gözlenmektedir (Çizelge 2).

Erime durumu yönünden örneklerin ortalama 4.57 puan ile (en yüksek 5 puan) değerlendirmeye alındığı, bu değer de yine normal sınır (4 - 5) içinde bulunduğu (Çizelge 2) ve bu sonucun erime oranına ilişkin analiz bulguları ile uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Panel gurubunun, renk ve paketlenme açısından, örnekleri 4.73 puan ile değerlendirmeye aldıkları gözlenmektedir. Diğer niteliklerde olduğu şekilde renk ve paketlenmeye verilen puanların normal sınır (4 - 5) içerisine girdiği söylenebilmektedir.

## SONUÇ

Ele alınan fiziksel ve kimyasal nitelikleri açısından normal bulunan, duyusal nitelikleri açısından da beğeni toplayan bu ürün için Türkiye'de henüz bir standardın olmaması üretimin ülke çapında, teknolojik koşullarda, yaygınlaşmasını engellemektedir. Oysa maliyetin düşük olmaması ve serinletici bir özelliğe sahip bulunması, üretim ve tüketiminin teşvik edilmesindeki avantajlı yanı oluşturmaktadır. Bu nedenle konunun yetkili kuruluşlar Üniversite işbirliği içinde ele alınarak ayrıntılı biçimde incelenmesi yarar sağlayacaktır denilebilir.

## SUMMARY

### «A study on the manufacturing of ice»

In this research, the manufacturing technique of ice which is classified into frozen dairy products as ice cream, sherbet, ice milk and soft frozen products by the legislative and regulatory officials in the USA, is studied by using sweetener, stabilizer, citric acid, water, flavouring and colouring materials. Strawberry flavoured ice samples, manufactured according to the recipe which is determined in the pre experimental studies, are tested for some physical, chemical and sensory properties.

In the ice samples, mean values for total solids, pH and overrun are as follows, respectively: 27 %, 2.55 and 29.32 %. Melt down characteristics of the samples are 12.39 %, 44.66 % and 80.41 % at the end of 60, 90 and 120 minutes, respectively. From the view of

sensory properties such as aroma, body and texture, melting quality and colour and package,

flavoured ice samples are found acceptable.

#### KAYNAKLAR

ANONYMOUS tarihsiz a. Ice cream-other associated products, Summary of lectures on ice cream mixes. Bush Boake Allen Ltd. Blackhorse Lane, London E17, 5 QP, England.

ANONYMOUS tarihsiz b. Sorbet and Sherbet with Fructodan SL 22. Technical Memorandum, Grindsted Products A/S, Edwin Rahrs Vej 38, DK 8220, Bradbrand, Denmark.

ANONYMOUS tarihsiz c. Neutral mix for water ice. Monte Bianco, Italy.

ANONYMOUS tarihsiz d. Cremodan SIM. Product description. Grindsted Products A/S. Edwin Rahrs Vej 38, DK 8220, Bradbrand, Denmark.

ANONYMOUS 1981. Sales information. Hoyer. Alfa - Laval Group, Lund, Sweden.

ANONYMOUS 1984. Dondurma TS 4265. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

ARBUCKLE W.S. 1984. Ice cream. AVI Publis-

hing Company Inc. Westport Connecticut, 517 s.

COTTRELL J.L.L., G. PASS, G.O. PHILLIPS. 1979. Assesment of polysaccharide as ice cream stabilizers. J. Sci. Food Agric. 30, 1085 - 1089.

HYDE K.A., J. ROTHWELL. 1973. Ice cream. Churchill, Livingstone, Edinburg.

SOMMER H.H. 1947. Theory and practise, of ice cream making. Madison, Wisconsin, 679 s.

TAMIME A.Y., R.K. ROBINSON. 1985. Yoghurt. science and technology. Pergamon Press Ltd., Headington Hill Hall, OX3 OBW, Oxford, England, 431 s.

TURNBOW G.D., P.H. TRACY, L.A. RAFFET. TO. 1956. The ice cream industry. John Wiley and Sons Inc., New York, 654. s.

YÖNEY Z. 1968. Dondurma Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No 360, Ankara, 111 s.

## VI. KÜLTÜR KOLLEKSİYONLARI, ENDÜSTRİYEL MİKROBİYOLOJİ ve BİYOTEKNOLOJİ (KÜKEM) KONGRESİ

26 - 28 EYLÜL 1989 ERZURUM

- Gıda, Tarım ve Biyoteknoloji
- Çevre, Endüstri ve Biyoteknoloji
- Veteriner Hekimlik ve Biyoteknoloji

Yazışma : Prof. Dr. Hüsnü Yusuf GÖKALP  
A.Ü. Ziraat Fakültesi T.Ü.T. Blm. ERZURUM