



# DİYET ACIDOPHILUS BIFIDUS YOĞURDU VE DİYET YOĞURDUN KALİTE NİTELİKLERİNİN İNCELENMESİ

Oğuz GÜRSOY\*, Semra KAYAARDI\*\*

\*Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Denizli

\*\*Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa

Geliş Tarihi : 26.01.1999

## ÖZET

Bu araştırmada, yağ oranı % 1'in altına düşürülmüş süttten; normal yoğurt bakterileri (*Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*) kullanılarak diyet yoğurt ve yoğurt bakterilerinin yanı sıra *Lactobacillus acidophilus* ve Bifidobakterileri içeren freeze dried DVS bakteri kültürü kullanılarak diyet Asidofilus bifidus yoğurdu üretilmiş, bu ürünlerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. Genel olarak diyet yoğurt ile diyet Asidofilus bifidus yoğurdunun ağızda hissedilen kıvam dışındaki duyuşal özellikleriyle, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri yönünden birbirine benzer ürünler oldukları tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu ürünlerin, normal yoğurt ve yoğurt benzeri ürünlere göre yağ oranlarının düşük olması yanında diyet Asidofilus bifidus yoğurdunda kullanılan kültürün dietetik ve terapötik etkisinden dolayı daha sağlıklı olabilecekleri kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Yoğurt, Diyet yoğurt, Asidofilus bifidus yoğurdu, Kalite kontrol

## DETERMINATION OF QUALITY PROPERTIES OF DIET ACIDOPHILUS BIFIDUS YOGHURT AND DIET YOGHURT

### ABSTRACT

Diet yoghurt and diet Asidophilus bifidus yoghurt were produced from cow milk and fat ratio was decreased below 1 %. In production of diet Asidophilus bifidus yoghurt, freeze dried DVS culture which contains normal yoghurt bacteria (*Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*) and therapeutic lactic acid bacteria (*Lactobacillus acidophilus* and Bifidobacteria) was used. In production of diet yoghurt, normal yoghurt bacteria were used. Chemical, microbiological and sensory properties of these products were determined and compared. Generally, except the consistency sensed in mouth, chemical, microbiological and sensory properties were approximately same. Finally, these products were healthier than other yoghurt products, because of the amount of low fat and containing therapeutic bacteria.

**Key Words:** Yoghurt, Diet yoghurt, Asidophilus bifidus yoghurt, Quality control

### 1. GİRİŞ

Fermente süt ürünleri, ısıt işlem görmüş süttün laktik asit bakterileri tarafından fermente edilmesi sonucu elde edilen, bileşim ve duyuşal nitelikler yönünden karakteristik özelliklere sahip gıdalardır. Bilinen en önemli fermente süt ürünü yoğurttur. Günümüzde yoğurdun, adi yoğurt, aromalı yoğurt (meyveli, şekerli), Silivri tipi yoğurt, dayanıklı

yoğurt (torba, pastörize kış yoğurdu gibi), diyet yoğurt, Asidofilus bifidus yoğurdu, bifiyogurt, biyoyogurt, biyogarde gibi bir çok çeşidi üretilmektedir (Kayaardı ve Gürsoy, 1998).

Yoğurt, Avrupa ve Amerika'da 20. yy'ın başlarında tanınmaya başlamış olmasına rağmen insan beslenmesindeki önemi, süttün tüm besleyici niteliklerini içermesi yanında, süte oranla daha kolay

hazmedilmesi, ayrıca tedavi ve koruyucu özelliklerinin bulunmasıyla daha da artmıştır. Bu konuda çalışan bilim adamları toplumun her kesimine hitap edebilecek değişik tiplerde (aromalı yoğurt, bifiyogurt, biyogarde, kahvaltılık yoğurt gibi) yoğurt çeşitleri geliştirerek tüketime sunulmasını sağlamışlardır (Kürkçü ve Baklan, 1995).

Son yıllarda halkımızda dengeli beslenme açısından büyük bir bilinçlenme gözlenmektedir. Süt yağı, beslenmeye yönelik hiçbir mahsuru bulunmamasına karşın içerdiği fazla enerji ve kolesterol bakımından üretici ve tüketicileri bazı olumsuz düşüncelere sevk etmektedir. Bilinçli tüketicileri tatmin etmek ve ürün yelpazesini genişletmek isteyen işletmeler bunu göz önüne alarak “Diyet Gıda” adı altında birtakım ürünler üretmektedirler. Diyet yoğurt da bu ürünlerden birisidir.

Yoğurt ve benzeri fermente süt ürünlerinin insan sağlığı ve beslenme üzerindeki yararlı etkisi uzun bir süredir bilinmektedir. Günümüzde ise bağırsak orijinli *Lactobacillus acidophilus* ve *Lactobacillus bifidus* bakterileri ile üretilen fermente süt ürünlerine talep hızla artmaktadır. Gerek beslenme ve gerekse sağlık yönünden bir çok yarar sağladığı belirlenen bu ürünlerin Biyoyogurt, Bifiyogurt, Biyogarde ticari adlarıyla üretilenlerin yurt dışında büyük pazarı bulunmaktadır (Akalin ve Gönç, 1995).

*L. acidophilus* ve *L. bifidus* gibi bağırsak orijinli mikroorganizmalar bağırsak duvarında kolonize olma yeteneğindedir ve burada *E. coli* bakterilerinin azalmasını sağlayarak ishal vakalarında hafifletici etki gösterirler. Yapılan araştırmalarda, adı geçen mikroorganizmaları içeren fermente süt ürünlerinin ishali önlemesi yanında, kolesterol düşürücü etki, laktoz emilimi sırasında görülebilecek rahatsızlıkları azaltma, bağışıklık sistemini kuvvetlendirme, antimikrobiyal aktivite, yüksek B grubu vitamin içeriği ve mide kanseri riskini azaltma gibi birçok yararlı etkilerinden bahsedilmektedir (Vijayendra ve Gupta, 1992; Anon., 1996; Snah, 1997; Gürsoy ve ark., 1999).

*Acidophilus bifidus* yoğurdu, yoğurt kültürü ile *L. acidophilus* ve Bifidobakteri kültürlerini içeren karışık kültürün kullanıldığı yoğurt benzeri fermente bir süt ürünüdür. Karışık kültür 42-43°C’de süte inokule edilir ve aynı sıcaklıkta koagülasyona kadar inkübasyon devam eder. Son ürün 10-30 milyon/ml *L. acidophilus*, 10-30 milyon/ml Bifidobakteri ve yüksek sayıda yoğurt mikroorganizması içermektedir (Rasic ve Kurmann, 1978).

Ülkemizde yoğurt benzeri fermente süt ürünleri ve yağı azaltılmış süttan üretilen diyet yoğurt, son

yıllarda tüketicinin beğenisine sunulmuştur. Çalışma, ulusal süt endüstrisine yeni ürünler kazandırmak, tüketicinin seçme şansını artırarak daha sağlıklı bir diyeteye yöneltmek ve fermente süt ürünlerinin üretim ve tüketimine katkıda bulunmak düşüncesiyle planlanmıştır. Araştırmada, sözkonusu fermente süt ürünlerinden diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu ve diyet yoğurdun ülkemizde üretilmesi, bu ürünlerin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özelliklerinin belirlenerek kalite kontrol çalışmalarına ışık tutulması, elde edilecek sonuçlara göre gerek tüketicilere, gerek bu konuda çalışan bilim adamlarına ve gerekse endüstrinin bu dalına emeği geçenlere önerilerde bulunulması amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve METOT

### 2. 1. Materyalin Temini

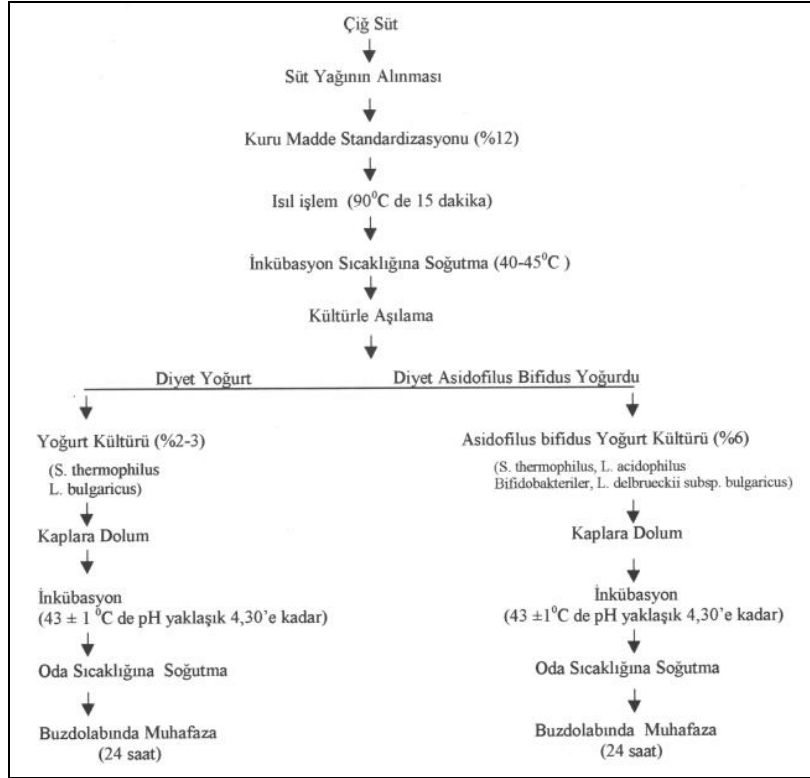
Diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu ve diyet yoğurt üretiminde kullanılan yağsız inek sütü Öz Süt Limitet Şirketi’nden (Manisa), kullanılan kültürler PEYMA Chr. Hansen’s Peynir Mayası Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi’nden temin edilmiştir.

### 2. 2. Diyet *Asidofilus Bifidus* Yoğurdu ve Diyet Yoğurt Üretimi

Yağsız çiğ inek sütü kurumaddesi yağsız süttözu ilavesiyle standardize edildikten sonra, 90°C’de 15 dakika süre ile ısıtma işlemi tabii tutulmuştur. Laboratuvar şartlarında 40-45°C’ye kadar soğutulan süt, diyet yoğurt için % 2-3 oranında liyofilize yoğurt kültürü (*S. thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*), diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu için % 6 oranında *Asidofilus bifidus* yoğurt kültürü (*L. acidophilus*, Bifidobakterler, *S. thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*’un karışık suşlarını içeren kültür) ile inokule edilip iyice karıştırıldıktan sonra, kaplara aktarılmış ve 43 ±1 °C’de 7 saat süre ile (pH yaklaşık 4,30’e kadar) inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda ürünler 30 dakika oda şartlarında bekletildikten sonra 24 saat süre ile buzdolabında muhafaza edilerek analizlere alınmıştır. Diyet yoğurt ve diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu üretim aşamaları Şekil 1’de verilmektedir.

### 2. 3. Analiz Metotları

Araştırmada yoğurtların çeşitli kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal analizleri yapılmış ve sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Protein ve laktoz tayini James (1995), yağ tayini Metin ve ark. (1990), kuru madde ve asitlik tayini Anon. (1989), kül ve pH tayini Anon. (1988)’e göre yapılmıştır.



Şekil 1. Diyet yoğurt ve diyet asidofilus bifidus yoğurdu üretim aşamaları

Koliform grubu bakteri ve maya-küf sayımında Kıvanç (1993)'ın belirttiği yöntemler kullanılırken, duyu analizler Anon. (1989)'a göre yapılmıştır. Analizler 5 tekrür, 2 paralel halinde yapılmış ve sonuçlarda ortalama değerler verilmiştir. Araştırma sonuçları varyans analizleri ile değerlendirilmiş ve gruplar arasındaki farklılıkların önemlilik kontrolü Duncan testi uygulanarak yapılmıştır (Anon., 1982; Portney ve Watkins, 1993).

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Diyet Asidofilus bifidus yoğurdu ve diyet yoğurt örneklerinin kimyasal ve duyu analiz bulguları Tablo 1 ve Tablo 2'de ve bu değerlere ait varyans analizi ve Duncan testi sonuçları da Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir. Genel olarak, kimyasal özelliklerin tümünde ve ağızla kıvam kriterinin dışındaki duyu özelliklerde istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 1. Diyet Yoğurt ve Diyet Asidofilus Bifidus Yoğurdu Örneklerinde Kimyasal Analiz Bulguları

	Örnek No	Toplam Kuru Madde %	Yağsız Kuru Madde%	Yağ %	Protein %	Laktöz %	Asitlik (% Laktik asit)	Kül %	pH
DİYET YOGURT	1	11.93	11.23	0.70	5.01	5.31	1.06	0.91	4.11
	2	12.13	11.33	0.80	5.38	5.00	1.26	0.95	4.00
	3	12.45	11.65	0.80	5.37	5.29	1.10	0.99	4.28
	4	10.25	10.10	0.15	4.92	4.21	1.10	0.97	4.02
	5	11.99	11.34	0.65	5.85	4.52	1.10	0.97	4.29
	Ort.	11.75	11.13	0.62	5.31	4.86	1.10	0.96	4.14
DİYET ASİDOPHİLUS BİFİDUS YOGURDU	1	12.04	11.34	0.70	5.71	4.69	1.12	0.94	4.29
	2	11.50	10.90	0.60	5.01	4.97	1.15	0.92	4.00
	3	11.65	10.75	0.90	4.98	4.77	1.12	1.00	4.29
	4	10.42	10.22	0.20	4.70	4.57	1.08	0.95	4.16
	5	12.14	11.44	0.70	5.51	4.96	1.05	0.97	4.15
	Ort.	11.55	10.93	0.62	5.18	4.8	1.10	0.95	4.18

Tablo 2. Diyet Yoğurt ve Diyet Asidofilus Bifidus Yoğurdu Örneklerinde Duyusal Analiz Bulguları (5 puan üzerinden)

	Örnek No	Dış Görünüş	Kıvam (Kaşıkla)	Kıvam (Ağızla)	Koku	Tat
DİYET YOĞURT	1	3.60	3.80	3.30	3.80	4.16
	2	5.00	4.60	4.00	4.80	4.60
	3	4.20	4.60	3.60	4.40	3.80
	4	4.75	4.25	4.25	4.25	4.50
	5	4.80	4.60	3.60	4.40	4.60
	Ort.	4.47	4.37	3.75	4.33	4.33
DİYET ASİDOPHİLUS BİFİDUS YOĞURDU	1	4.50	4.30	4.50	4.20	4.30
	2	4.80	4.80	4.80	4.60	4.40
	3	4.80	5.00	4.40	4.20	4.00
	4	4.75	4.75	4.25	4.25	4.25
	5	4.80	4.40	4.40	4.60	4.20
	Ort.	4.73	4.65	4.47	4.37	4.23

Yapılan kimyasal analizler sonucunda diyet Asidofilus bifidus yoğurdu ve diyet yoğurt örneklerinde ortalama kurumadde miktarı sırasıyla % 11.55 ve % 11.77, ortalama yağsız kurumadde miktarı da % 10.93 ve % 11.13 olarak bulunmuş, örnekler arasında önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Örneklerin ortalama % yağ oranları eşit olup % 0.62

olarak bulunmuştur. Analize alınan tüm örneklerde belirlenen yağ miktarları % 0.15 ile % 0.90 arasında değişmiş, ancak iki ayrı yoğurt tipinde elde edilen ortalama yağ oranlarının aynı olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular düşük yağlı yoğurtlarda belirlenen değerlerle (Anon., 1989; Kürkcü ve Baklan, 1995; Tamime ve Robinson, 1995) uyumlu bulunmuştur.

Tablo 3. Yoğurtların Kimyasal Özellikleri Üzerine Kültür Tipinin Etkisine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kuru Madde		Yağsız Kuru Madde		Yağ		Protein		Laktöz		Asitlik		Kül		PH	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Diyet Yoğurt Çeşidi	1	0.1	0.89	0.09	4.86	0.0001	0	0.0001	0.07	0.006	0.9	0.08	0.85	0.0001	1.18	0.002	0.15
Hata	4	0.11	-	0.1	-	0.007	-	0.009	-	0.139	-	0.095	-	0.0001	-	0.012	-

Tablo 4. Yoğurtların Duyusal Özellikleri Üzerine Kültür Tipinin Etkisine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Dış görünüş		Kaşıkla kıvam		Ağızla kıvam		Koku		Tat	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Diyet Yoğurt Çeşidi	1	0.17	1.55	0.19	4.50	1.29	13.5*	0.004	0.12	0.026	0.77
Hata	4	0.11	-	0.043	-	0.096	-	0.034	-	0.034	-

\*  $P < 0.05$  düzeyinde önemli

Tablo 5. Farklı kültür ihtiva eden yoğurtların ağızla kıvam değeri ortalamalarına ait Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları\*

Yoğurt Çeşidi	n	Ağızla Kıvam 0-5 > p
Diyet Asidofilus Bifidus Yoğurdu	5	4.470 a
Diyet Yoğurt	5	3.750 b

\* Değişik harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $p < 0.05$ )

Araştırmada diyet Asidofilus bifidus yoğurdu ve diyet yoğurt örneklerinin protein miktarı ortalamaları sırasıyla % 4.29 ve % 4.27 olarak bulunmuş, ve bu değerler arasında önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Yoğurt ve benzeri süt ürünlerinin üretiminde starter bakteriler tarafından parçalanarak ürünün oluşumunda etkili olan laktözün diyet Asidofilus bifidus yoğurdu ve diyet yoğurttaki ortalama

miktarları sırasıyla % 4.63 ve % 4.67 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek oranda laktoz içeren ürünün diyet yoğurt olduğu tespit edilmiş, ancak kültür tipinin diyet yoğurt ve diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdunun laktoz miktarı üzerine önemli bir etkisi olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ).

Diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu ve diyet yoğurt örneklerinin laktik asit cinsinden ortalama asidite değerleri her iki örnekte de % 1.10, pH değeri ortalamaları sırasıyla 4.18 ve 4.16, ortalama kül miktarı da % 0.90 ve % 0.89 olarak bulunmuştur. Yoğurtların asidite, pH ve kül miktarı ortalamaları arasındaki farkın önemsiz düzeyde olduğu ( $p > 0.05$ ) yani ürün çeşidinin bu kriterler üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan mikrobiyolojik çalışmada tüm örnekler içerisinde sadece bir diyet yoğurt örneğinde  $3.3 \times 10^4$  adet/g maya-küfe rastlanmış, diğer örneklerde maya-küf ve koliform grubu mikroorganizma tespit edilmemiştir. Bunun, çalışmanın aseptik şartlarda yapılmış olması ve örneklerin pH değerlerinin düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Duyusal özellikler, bir ürünün kalitesi ve tüketicinin beğenisini belirleyen en önemli hususlardan birisidir. Yapılan çalışmada diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu örneklerinin dış görünüş, kaşıkla kıvam, ağızla kıvam, koku ve tat kriterlerinde 5 tam puan üzerinden aldığı ortalama puanların sırasıyla 4.73, 4.65, 4.47, 4.37 ve 4.23 olduğu, diyet yoğurt örneklerinin aynı kriterlerden sırasıyla 4.47, 4.37, 3.75, 4.33 ve 4.33 ortalama puanlarını aldığı bulunmuştur. Bu sonuçlara göre diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdunun dış görünüş, kaşıkla kıvam, ağızla kıvam ve koku açısından, diyet yoğurdun ise tat kriteri bakımından daha yüksek puan aldığı gözlenmiş, ancak yapılan istatistiksel çalışmada ortalama değerler arasındaki farklılığın sadece ağızla kıvam kriterinde önemli olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Varyans analizi sonucunda ağızla kıvam kriterine ait ortalamaların, Duncan çoklu karşılaştırma testiyle değerlendirilmesiyle, kullanılan kültür çeşidinin yoğurtlarda farklı bir yapı oluşturduğu, *Asidofilus bifidus* yoğurdunun daha iyi bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonucu elde edilen bulgular gerek yoğurt gerekse yoğurt benzeri fermente süt ürünleri üzerinde yapılan çeşitli araştırma bulgularından farklı çıkmıştır (Vapurcu, 1982; Öz, 1990; Akalın, 1993). Bu ise muhtemelen üretimde kullanılan sütün yağının alınması, sütün diğer özelliklerinin farklı olması, kullanılan kültür çeşidinin ve/veya üretim yönteminin farklılığından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada, diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdu ve diyet yoğurdun laboratuvar şartlarında rahatlıkla üretilmediği ve duyusal özellikleri açısından pek farklı olmadığı ancak diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdunun ağıza alındığında daha hoş giden bir kıvam hissi verdiği belirlenmiştir. Diyet *Asidofilus bifidus* yoğurdunun insan sağlığına oldukça faydalı *L. acidophilus* ve *Bifidobakteri* içermesi ve her iki ürünün de düşük kalorili olması nedeniyle diğer yoğurt ve yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinden daha avantajlı olduğu görülmektedir. Bu ürünlerin ülkemizde üretimine geçilmesi ile kalkınma ve beslenme açısından elde edilecek faydanın yanısıra süt endüstrimize de bir takım yenilikler getireceği muhakkaktır.

#### 4. KAYNAKLAR

- Akalın, A. S. 1993. Yoğurt Benzeri Ekşi Süt Mamullerinin Üretimi ve Bunların Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üni., Fen Bilimleri Enst., Süt Tek. Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.
- Akalın, A. S. ve Gönç, S. 1995. Yoğurt Benzeri Diyetik Ekşi Süt Mamullerinden Biyoğurt, Bifiyoğurt ve Biogarde üretimi teknolojisi. III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Milli Produktivite Merkezi Yay. No:548
- Anonymous, 1982. Statistical Analysis System (SAS) Institute. SAS user's guide: Statistics. SAS Institute; Inc., Cary, NC.
- Anonymous, 1988. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bak. Gıda İşleri Genel Müdürlüğü Genel Yay. No: 65, Özel Yay. No: 62-105, Ankara.
- Anonymous, 1989. TS 1330 Yoğurt Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonmyous, 1996. Nu-Trish Kültürler. Çeviri.
- Gürsoy, O., Çon, A.H., Gökçe, R., Gökalp, H.Y. 1999. Fermente süt ürünlerinde bifidobakteriler ve sağlıkla ilişkisi. Ondokuz Mayıs Üni. Ziraat Fak. Derg. (Yayında).
- James, C. S. 1995. Analytical Chemistry of Foods. Chapman & Hall, Oxford, 88-89.
- Kayaardı, S., Gürsoy, O. 1998. Yoğurt ve yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin beslenmedeki önemi. Gıda ve Teknoloji (Yayında).
- Kıvanç, M. 1993. Besin Mikrobiyolojisi Laboratuvar Kılavuzu, Eskişehir.

Kürkçü, F. ve Baklan, S. 1995. Yağsız Süt Tozu ve Yağ Analogları Kullanılarak Düşük Kalorili Yoğurt Üretimi Üzerine Bir Çalışma. Lisans Tezi, E. Ü. Zir. Fak., Süt Teknolojisi Böl., Bornova.

Metin, M., Yeşilyurt, S., Öztürk, G. F. ve Hocalar, B. 1990. Süt ve Mamulleri Analiz Metotları. E. Ü. Müh. Fak. Çoğaltma Yayınları:49, Bornova, İzmir.

Öz, K. 1990. Konya'da Tüketime Sunulan Yoğurtların Kalitesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üni. Sağlık Bilimleri Enst., Konya.

Portney, L. G. and Watkins, M. P. 1993. Foundations of Clinical Research Applications to Practice. Appleton & Lange, USA.

Rasic, J. L., Kurmann, J. A. 1978. Yoghurt. Scientific Grounds, Technology, Manufacture and

Preparations. Technical Dairy Publishing House, Copenhagen, Denmark.

Snah, N. P. 1997. Bifidobacteria; Characteristics and potential for application in fermented milk products. *Milchwissenschaft* 51 (1), 16-21.

Tamime, A. Y. and Robinson, R. K. 1995. Yoghurt. Science and Technology, Pergamon Press, New York.

Vapurcu, N. 1982. İzmir Piyasasında Satılan Yoğurtların Özellikleri Üzerine İncelemeler. Mezuniyet Tezi. Ege Üni., Ziraat Fak. Ziraat Tek. Bölümü, Bornova, İzmir.

Vijayendra, S. V. N., Gupta, R. C. 1992. Therapeutic importance of bifidobacteria and Lactobacillus acidophilus in fermented milks. *J. Dairy Research* 44(12); 595-599.