

YOĞURT BENZERİ DIYETETİK FERMENTE SÜT ÜRÜNLERİNDEN ASİDOFİLUS BİFİDUS YOĞURDUNUN ÜRETİM TEKNOLOJİSİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Oğuz GÜRSOY*
Ramazan GÖKÇE*
Hüsnü Yusuf GÖKALP*

ÖZET

Asidofilus bifidus yoğurdu, üretiminde yoğurt starter kültürlerinin yanısıra, bağırsak orijinli *Lactobacillus acidophilus* ve Bifidobakterilerin kullanıldığı diyetetik ve terapatik etkili bir yoğurt çeşididir. Ürün, belirgin terapatik ve diyetetik özellikleri nedeniyle geleneksel yoğurda tercih edilmekte ve bu yüzden tüketimi sürekli artmaktadır. Halen Danimarka, Hollanda ve Almanya'da ticari olarak üretilen ürün birçok Avrupa ülkesinde satılmaktadır. Çalışmada, bu ürünün genel özellikleri ve üretim şekli hakkında bilgiler verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyetetik ve terapatik etki, Asidofilus bifidus yoğurdu, *L. acidophilus*, *L. bifidus*.

PRODUCTION TECHNOLOGY OF THE ASI-DOFILUS BIFIDUS YOGHURT WHICH IS A FERMENTED DAIRY PRODUCT RESEMBLE TO YOGURT AND ITS DIETETIC EFFECTS

ABSTRACT

Acidofilus bifidus yoghurt is a kind of yoghurt that has dietetic and therapeutic effects. For processing intestine originated *Lactobacillus acidophilus* and Bifidobacteria and yoghurt starter cultures are used. Because of dietetic and therapeutic effects, this

product is preferred to traditional yoghurt and consumption has been rising steadily especially in some European countries. It is commercially produced in Denmark, Holland and Germany and it is marketed in many European countries. In this review, general specifications and production processes of this product was discussed.

Key Words: Dietetic and therapeutic effect, Acidophilus bifidus yoghurt, *L. acidophilus*, *L. bifidus*.

1. GİRİŞ

Fermente süt ürünleri, ısıtma işlemi görmüş sütün laktik asit bakterileri tarafından fermente edilmesi sonucu elde edilen, bileşim ve duyu nitelikleri yönünden karakteristik özelliklere sahip gıdalardır (1). Bunlar içerisinde insan sağlığı ve beslenmesi açısından önemli olan yoğurdun özel bir yeri vardır ve dünyada en çok tüketilen fermente süt ürünüdür.

Yoğurt üretiminde isteğe göre oranları değiştirilebilmekle beraber genelde 1;1 oranında *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus* var, *delbrueckii* kültürleri kullanılmaktadır. Ancak, bu mikroorganizma kültürleri diyetetik ve sağlık açısından *L. acidophilus* ve Bifidobakteriler kadar faydalı değildirler. Bu nedenle, son yıllarda *L. acidophilus* ve Bifidobakterilerin yoğurt üretiminde kullanılması üzerine çeşitli araştırmalar yapılmış ve sonuçları sanayi-

* Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, DENİZLİ

Tablo 1. Yoğurt ve Yoğurt Benzeri Fermente Süt Ürünlerinden Bazılarının Adları, Üretildiği Ülkeler ve Üretimde Kullanılan Tipik Kültürler

Geleneksel adı	Üretildiği ülke	Mevcut mikroflora
Yoğurt	Bütün Dünyada	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus bulgaricus</i> var. <i>delbrueckii</i>
Asidofilus bifidus yoğurdu	Danimarka, Hollanda Almanya	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lactobacillus bifidus</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus bulgaricus</i> var. <i>delbrueckii</i>
Ako-yoğurt	İsviçre	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus bulgaricus</i>
Bifiyoğurt	Almanya	<i>Lactobacillus bifidus</i> <i>Streptococcus salivarius</i> subs. <i>Thermophilus</i>
Biyoyoğurt	Almanya	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lactobacillus bifidus</i> <i>Streptococcus salivarius</i> subs. <i>Thermophilus</i>
Biogarde	Almanya	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Streptococcus salivarius</i> subs. <i>Thermophilus</i>
Yakult	Japonya, İngiltere	<i>Lactobacillus casei</i>

de uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde, gerek beslenme ve gerekse sağlık yönünden birçok yarar sağladığı belirlenen bu ürünler dünyanın pek çok ülkesinde üretilip tüketilmektedir. (2, 3, 4, 5, 6)

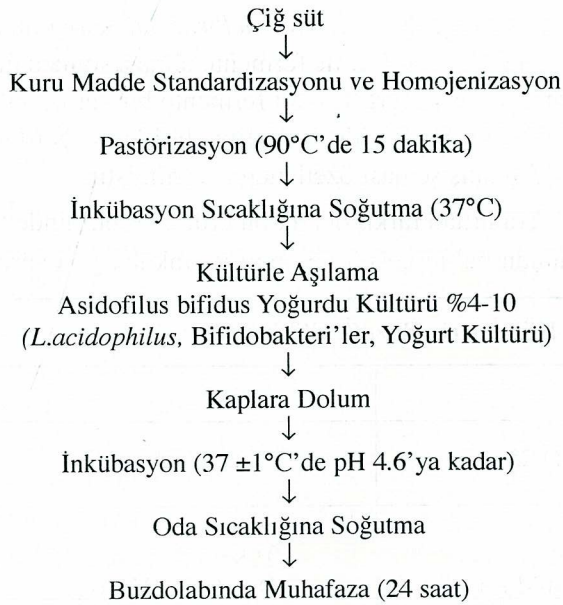
İnsan bağırsak sisteminin doğal florasında bulunan mikroorganizmaların fermente süt ürünleri üretiminde kullanılması ürünün diyetetik değerini arttırmaktadır. Ayrıca, bu mikroorganizmaların, tüketim sonrasında sindirim sisteminin üst bölümlerindeki özel koşullarda canlı kalarak bağırsaklara ulaşması ve burada gelişerek yararlı etkiler göstermesi arzu edilmektedir. Bunun için kültürün, tüketilinceye kadar ürünlerdeki canlılık ve aktivitesini koruması gerekmektedir (7, 8). Yoğurt üretiminde kullanılan alışılmış bakteri kültürleri sindirim sisteminde yaşamlarını uzun süre devam ettiremezler. Buradan hareketle, sindirim sisteminde yaşamlarını uzun süre devam ettirerek metabolik aktivite gösteren, böylece bağırsak florasında doğal dengenin korunmasını sağ-

layan laktik kültür içeren ürünlere günlük beslenme rejimlerinde kesin gereksinim olduğu kanısı gün geçtikçe güçlenmektedir(9).

Son yıllarda, *L.acidophilus* ve *L.bifidus* içeren fermente süt ürünleri tüketiminde büyük artışlar dikkati çekmektedir. IDF (Uluslararası Federasyonu)'ye üye ülkelerin süt tüketim istatistiklerine bakıldığında yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinden olan Bifiyoğurt, Biyoyoğurt ve Biogarde'nin tüketim miktarları İzlanda'da 1981'de kişi başına 13.9 kg iken, 1989'da 14.3 kg'a, Çekoslovakya'da 1981'de kişi başına 2.4 kg iken 1989'da 14.3 kg'a yükselmiştir (10). Besleyici değeri yüksek olan yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin insan sağlığı üzerindeki yararlı etkileri bilimsel çalışmalarda önemle vurgulanmakta, pazar talepleri de hızla artmaktadır. Bu ürünlerden bazılarının geleneksel adları ve üretildikleri ülkeler Tablo 1'de verilmiştir (4, 11, 12)

Sağlıklı bireylerin bağırsak sistemindeki bakteriler arasında belirli bir denge mevcuttur. Fizyolojik bakteriler metabolizmada gelişerek ortamdaki bu dengenin korunmasına yardımcı olurlar. Antibiyotikler, enfeksiyonlar, stres, yaşlılık ve hatta diyet gibi bir çok faktör bu dengeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Hayati önem taşıyan flora dengesinin bozulması durumunda, başta gaz oluşumu olmak üzere çeşitli sindirim bozuklukları ve genel sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden, dengeli bir bağırsak florası immün sistemin etkin devamlılığı açısından önemlidir. Bunun sağlanmasındaki en ideal yollardan birisi olarak, *L. acidophilus* ve Bifidobakteriler gibi fizyolojik bakteri içeren fermente süt ürünlerinin düzenli olarak tüketimi gösterilmektedir (1, 4).

Bugün, IDF'ye üye ülkelerin çoğunda yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin büyük bir kısmı *L. acidophilus* ve *L. bifidus* bakterileri kullanılarak üretilmektedir. Piyasada büyük talep oluşturan bu ürünlerin popülaritesi; yumuşak tatta olmaları, bağırsak orijinli bakteri içermeleri ve uzun süren fermentasyon sonucu yüksek oranda (%90'dan fazla) L(+) laktik aside sahip olmaları nedeniyle giderek artmaktadır (13, 14).



Şekil 1. *Asidophilus bifidus* yoğurdu üretim akış şeması

1.1. Bu Tip Yoğurtların Üretiminde Kullanılan Kültürlerin Mikrobiyolojik Özellikleri

Normal bağırsak bakterilerinden olan Bifidobakteriler, Gram (+), sporsuz, anaerop, kalın ve düzensiz çubuk şeklinde bakteriler olup optimum 37–41°C'de gelişmektedirler. Bunlar heterofermentasyon yolu ile glukozu 3:2 oranında asetik ve laktik aside dönüştürürler. Ancak, fermentasyon sonunda karbondioksit, bütirik ve propiyonik asit oluşturmazlar (15).

L.acidophilus ise çeşitli süt ürünlerinin imalatında kullanılan, *Lactobacillus* cinsine dahil, Gram (+), katalaz (-) anaerop veya fakültatif anaerop, çubuk şeklinde bir bakteridir. Homofermantatif olup sütte % 0.3–1.9 oranında DL laktik asit üretmektedir. Optimum gelişme sıcaklığı 37°C ve pH aralığı 5.5–6.0'dır (7, 15, 16).

L.acidophilus ve *L.bifidus* gibi bakterileri içeren yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin düzenli olarak tüketimi, bu bakterilerin bağırsaktaki dengesini korumaktadır. Böylece son 15–20 yıldır yapılan inceleme ve araştırmalarda ortaya konduğu gibi, bu ürünlerin tüketimi bireye gerek beslenme yönünden, gerek terapötik yönden birçok fayda sağlamaktadır. Terapötik etkiler; antikolesterol, antimikrobal, antikanserojenik ve sindirim sistemi üzerine olumlu etkileri olmak üzere 4 grup altında toplanmaktadır (4, 17).

1.2. *L.acidophilus* ve Bifidobakterileri İçeren Yoğurt Benzeri Fermente Süt Ürünlerinin Terapötik Etkileri

Hayvansal gıdalarda önemli bir yağ bileşeni olan kolesterolün kalp-damar hastalıklarını teşvik edici etkisinin anlaşılmasından sonra, gıda bilimcileri için düşük kolesterolü veya kolesterolü azaltılmış gıdalar üretilmesi önemli bir ilgi odağı olmuştur. Kolesterol oranını düşürmeye yönelik çalışmalar daha çok süt yağı üzerinde yoğunlaşmıştır. Çünkü %3.7 oranında yağ içeren inek sütü, %0.1 oranında yağ içeren yağsız süte oranla yaklaşık 4 kat fazla kolesterol içermekte ve bu durum yoğurda da benzeri biçimde yansımaktadır (18). Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise bazı *L.acidophilus* suşlarının kolesterol metabolizması üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir

(4).

Vücutta sentezlenebilen veya diyet yoluyla alınan kolesterolün bir kısmı safra asitlerine dönüşmektedir. *L.acidophilus*'un bazı suşları da safra asitlerini dekonjuge etme yeteneğine sahiptirler. Dekonjuge olmuş safra tuzları ise vücuttan dışkı yoluyla atılmaktadır. Böylece, safra konsantrasyonunda meydana gelen azalma, kolesterolün safra asitlerine dönüşümü ile telafi edilmekte ve kolesterol miktarı düşmektedir. Ayrıca, dekonjuge olan safra asitleri bağırsak sistemindeki lipidleri konjuge olanlara göre daha zayıf bir biçimde absorbe ederek kolesterol emilimini azaltmaktadır. Bu nedenlerden dolayı *L.acidophilus*'un bazı suşları ile fermente olmuş süt ürünlerinin diyetle ilave edilmesi, yüksek kolesterolün tedavisinde önemli bir fayda sağlamaktadır (8, 17). Ayrıca, adı geçen bakterilerin sindirim sistemi ve beslenme üzerine de birçok faydaları vardır. Bu faydalar üretilen antimikrobiyal metabolitlerle doğrudan alakalıdır. Kalın bağırsakta yeterli sayıda bulunmaları patojenlerin gelişimini engelleyebilmektedir. Bunu da, zararlı bakterilere göre epitele bağlanma ve gıda unsurlarına ulaşmada daha hızlı davranarak ve aynı zamanda istenmeyen bakterilerin gelişmesini inhibe eden organik asitleri ve metabolitleri üreterek gerçekleştirilmektedirler (1, 19, 20, 21).

Yapılan çalışmalarda *L.acidophilus* tarafından üretilen iki tip antimikrobiyal madde olduğu tesbit edilmiştir. Bunlar *lactocidin* ve *acidophilin*'dir. Bu maddeler, hücreler arası düşük molekül ağırlığına sahip peptidler ve başlıca Gram (+) bakterilere karşı etkilidirler (11). Bununla beraber *L.bulgaricus*'un üret-

tiği *bulgarikan*'ın da *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas putrificens*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* ve *Vibrio parahaemolyticus* başta olmak üzere, çok sayıda Gram (+) ve Gram (-) mikroorganizma üzerine inhibe edici etki gösterdiği bildirilmektedir (22). Ayrıca, bu bakterilerin metabolizmaya uygun olan L(+) laktik asidi yüksek oranda üretme, karaciğer rahatsızlıklarında olumlu etki gösterme, radyoaktif maddelerin yan etkilerini azaltma, kabızlık, diyare, seyahat diyaresi gibi sindirim sistemi rahatsızlıklarında, antibiyotik kullanımında doğan olumsuzlukları gidermede faydalı oldukları çeşitli kaynaklarda bildirilmektedir (1, 10, 11, 20, 23, 24).

Bunlara ilaveten bazı Bifidobakter suşlarının kanserojen nitrozamin sentezini enzimatik yolla yavaşlattığı, *L.acidophilus*'un da prokanserojenlerin kanserojen maddelere dönüşmesini sağlayan fekal enzimlerin aktivitesini azalttığını bildirmektedir (4, 20).

2. ASİDOFİLUS BİFİDUS YOĞURDU'NUN ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

Asidofilus bifidus yoğurdu, sütün özel koşullar altında *L.acidophilus*, Bifidobakteriler, *S.thermophilus* ve *L. bulgaricus var. delbrueckii* karışımından oluşan starter kültür ile fermente olması sonucu meydana gelen yoğurt benzeri fermente bir süt ürünüdür (1, 6, 21). Şekil 1'de Asidofilus bifidus yoğurdunun üretim akış şeması özetlenerek verilmiştir.

Yoğurttan farklı olarak bu ürünün üretiminde kullanılan kültür çeşidi ve oranı ile inkübasyon süre ve

Tablo 2. ABY-1 ve ABY-2 Kodlu Ticari Kültürlerin Bazı Özellikleri (21)

	ABY-1	ABY-2
Referans kültür aktivitesi (50 U/250 l, 43°C)	6 saat/pH:4.25-4.55	7 saat/pH:4.6-4.9
Aroma ve gaz üretimi Gaz : Proteoliz :	Yok Orta (4.1 mM Lösin)	Yok Orta (4.3 mM Lösin)
Tuz hassasiyeti %50 inhibisyon : %100 inhibisyon :	%2.1 NaCl %3.0 NaCl	%1.9 NaCl %3.5 NaCl

sıcaklığı farklılık göstermektedir. Kültür çeşidi olarak yoğurtta *L.bulgaricus var. delbrueckii* ve *S.thermophilus* kullanılırken *Asidofilus bifidus* yoğurdunda bunlara ilaveten Bifidobakteriler ve *L.acidophilus*'da vardır. Kültür oranı %4-10 arasında değişmekte, inkübasyon sıcaklığı da bağırsak orijinli bakterilerin optimum gelişme sıcaklığı olan 37°C olarak seçilmektedir. Ancak, bu sıcaklık yükseltilebilir. Seçilen sıcaklık derecesinde pH yaklaşık 4.6'ya ulaşmıca kadar bekletilen ürünün inkübasyon süresi yoğurttan uzun ve yaklaşık 7 saattir (21).

Bağırsak orijinli bakteri içeren fermente süt ürünlerinin belirtilen terapatik etkilerini ve bahsedilen teknolojik avantajlarını gösterebilmesi için son ürünün belirli sayıda canlı bakteri ihtiva etmesi gerekmektedir. Terapatik etkinin oluşabilmesi için *L.acidophilus* ve Bifidobakterilerin her ikisinin de taze üründe $1-3 \times 10^7$ cfu/ml seviyesinde bulunmaları gerekmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada, kronik *Clostridium difficile* diyaresi'nin tedavisinde *L.acidophilus*'un etkisi araştırılmış ve olumlu etkinin ancak 10^9 cfu/ml'lik dozlarda gerçekleştiği tespit edilmiştir (20).

Üretim teknolojisinde kullanılan kültür mikroorganizmaları kültür tipine bağlı olarak, üretimden önce aseptik koşullarda çoğaltıldıktan sonra kullanılır veya direk aşılama kültürü olarak dondurulmuş veya dondurularak kurutulmuş konsantre halinde süte ilave edilir. Eğer kültür çoğaltıldıktan sonra kullanılacak ise işletmeye gelen ana kültürden ara kültür ve işletme kültürü hazırlanarak üretime geçilir. İşletme kültürü kullanımı, hem üretim süresini kısaltmakta, hem de son üründe canlı bakteri sayısının fazla olmasını sağlamaktadır. *Asidofilus bifidus* yoğurdunda bulunan Bifidobakteriler ve *L.acidophilus* bakterileri diğer süt asidi bakterilerinden daha yavaş gelişirler. Dolayısıyla kullanılan kültürden %4-10 gibi yüksek oranda aşılama yapılması gereklidir. Hazırlanan işletme kültürünün bu şekilde fazla kullanımı, inkübasyon süresini kısaltacağı gibi son ürünlerdeki canlı bakteri sayısını da arttırabilmektedir.

Ticari üretimde daha çok bakteri kültürlerinin di-

rek aşılama kültürü halinde süte ilave edilmesi yöntemi kullanılmaktadır. Bu tip kültürler DVS (Direct Vat Set) kültürler olarak bilinirler. Bunlar, ürüne işlenecek süte direk inokulasyon yapılabilmesi için yüksek derecede konsantre ve standardize edilmiş, dondurularak kurtulmuş kültürlerdir. Kullanmadan önce aktifleştirme veya diğer bir ön işleme gerek duyulmaz. *Asidofilus bifidus* yoğurdu üretimi için hazırlanan ve ABY-1 ve ABY-2 ticari kodu ile satılan, dondurularak kurutulmuş DVS kültürlerinin bazı özellikleri Tablo 2'de verilmiştir (21).

Dondurularak kurutulmuş veya dondurulmuş konsantre kültürün ürüne işlenecek süte direk ilavesi, son ürünlerdeki bakteri sayısı ve oranları konusunda daha kesin sonuçlar alınmasını sağlamaktadır. Ayrıca iş gücü ve enerji tasarrufunun yanısıra kontaminasyona karşı da daha güvenlidir.

Yapı ve görünüş olarak normal yoğurda benzeyen *Asidofilus bifidus* yoğurdu, kıvam bakımından daha iyi, lezzet olarak da tatlımsı bir aromaya sahiptir. Yoğurtta hissedilen tereyağımsı asetaldehit aroması bu üründe hissedilmemektedir. Yapıda bulunan bakterilerin pH'yı daha yavaş düşürmeleri ve bu ürünlerin tatlımsı bir aromaya sahip oluşu, depolama süresini arttırmaktadır (25).

3. SONUÇ

Yoğurt ve yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin insan sağlığı ve beslenmesi açısından önemli bir yeri vardır. Yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin üretiminde kullanılan *L.acidophilus* ve *L.bifidus* gibi bakteri kültürlerinin hem teknolojik hem de terapatik açıdan geleneksel yoğurt kültürleri olan *L.bulgaricus var. delbrueckii* ve *S.thermophilus*'a göre tüketici sağlığı açısından daha yararlı olduğu çeşitli kaynaklarda vurgulanmaktadır. Bundan dolayı bu kültürlerle üretilen fermente ürünler, fazla bir geçmişleri olmamakla beraber, pek çok ülkede üretilmekte ve sevilerek tüketilmektedir. Ancak adı geçen fizyolojik bakterileri içeren fermente süt ürünleri henüz ülkemizde üretilmemektedir. Gerek terapatik ve diyetetik etkileri açısından ve gerekse teknolojik olarak süt endüst-

rimize sağlayacağı avantajlar yönünden bu ürünlerin üzerinde bilimsel çalışmalar yapılması ve ülkemizde de üretilebilme imkanlarının araştırılması gerekmektedir.

4. KAYNAKLAR

- 1) KAYAARDI, S. ve GÜRSOY, O., 1997. Yoğurt ve yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin beslenmedeki önemi. Süleyman Demirel Ün. Tıp Fak. V. Halk Sağlığı Günleri Beslenme Sorunları ve Yasal Durum Sempozyumu Bildiriler Kitabı (Basımda), Isparta.
- 2) MÜLHENS, K. and STAMER, H., 1969. Zur erganzung der joghurt-flora durch *Lactobacillus acidophilus* und *Lactobacillus bifidus*. *Milchwissenschaft* 24(1), 25-28.
- 3) HANSEN, R., 1983. Bio-milk products containing Bifidobacteria can easily become popular brand foods. *North European Dairy J.* (3), 61-64.
- 4) AKALIN, A.S., 1993. Yoğurt benzeri ekşi süt mamullerinin üretimi ve bunların bazı özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Doktora tezi. Ege Ün. Fen Bilimleri Enst., Süt Tek. Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, 131s.
- 5) TAMIME, A.Y., MARSHALL, V.M.E. and ROBINSON, R.K., 1995. Microbiological and technological aspects of milk fermented by Bifidobacteria. *J. Dairy Research* 62, 151-187.
- 6) SNAH, N.P., 1997. Bifidobacteria: Characteristics and potential for application in fermented milk products. *Milchwissenschaft* 51(1), 16-21.
- 7) AKALIN, A.S. VE GÖNÇ, S., 1995. Yoğurt benzeri diyetetik ekşi süt mamullerinden Biyoğurt, Bifiyoğurt ve Biogarde üretimi teknolojisi. III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Milli Produktivite Merkezi Yay. No:548, Ankara, 264-269.
- 8) GÖNÇ, S., AKALIN, A.S. ve KILIÇ, S., 1996. Fermente süt mamulleri ve kolesterol arasındaki ilişkiye ait bir değerlendirme. *Gıda* 21(2), 89-94.
- 9) BOZOĞLU, F., 1986. Acidophilus ürünlerinin geliştirilmesi. *Gıda* 11(2), 116-117.
- 10) NERGİZ, C. ve SEÇKİN, A.K., 1995. *L.acidophilus* ve *Lbifidus* bakterileri kullanılarak elde edilen yoğurt benzeri fermente süt ürünlerinin önemi ve bu ürünlerden Biyoğurt, Bifiyoğurt ve Biogarde'nin üretim teknolojisi. Manisa Spil Fen Bilimleri Kongresi Bildiri Kitapçığı, 60-66.
- 11) RASIC, J.L. and KURMANN, J.A., 1978 Yoghurt. Scientific Grounds Technology, Manufacture and Preparations 1. Technical Dairy Publishing House, Denmark.
- 12) TAMIME, A.Y. and ROBINSON, R.K., 1995. Yoghurt. Science and Technology, Pergamon Press, New York, USA
- 13) KLUPSCH, H.J., 1989. The Technology for producing fermented milk products using *L.acidophilus* and Bifidus bacteria, *European Dairy Magazine* March, 14-19.
- 14) GÖNÇ, S. ve AKALIN, A.S., 1995. Yoğurtta canlı olarak bulunan *L.acidophilus* ve *L.bifidus*'un organizma ve sağlık üzerine etkisi. *Gıda* 20(2), 75-79.
- 15) HOLT, G.J., SNEATH, A.H.P., KRIEG, R.N., STALLEY, T.D. and WILLIAMS, T.S., 1993. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Williams & Wilkins Baltimore, USA, 566-574.
- 16) ÜÇÜNCÜ, M., 1985. *Lactobacillus acidophilus* ile imal edilen süt mamülleri. *Ege Ün. Müh. Fak. Derg.* 3(1), 155-171.
- 17) GILLILAND, S.E., 1989. Acidophilus milk products: Review of potential to costumer. *J. Dairy Sci.* 72, 2483-2494.
- 18) DEMİRCİ, M., GÜLDAŞ, M. ve BAŞOĞLU, F., 1996. Gıdalarda kolesterol azaltılabilir mi? *Gıda* 21(3), 149-152.
- 19) RASIC, J. L., 1987. Nutritive value of yoghurt. *Cultured Dairy Products J.* 22(3), 6-9.
- 20) SALMINEN, S., DEIGTON, M. and GORBACH, S., 1993. Lactic acid bacteria in health and disease, In "Latic Acid Bacteria". Editors Salminon, S. And Wright, A., Marcel Dekker Inc. 270 Madison Avenue, New York, 10016 USA, 199.
- 21) ANONMYOUS, 1996. Peyma Chr. Hansen's Peynir Mayası Ticaret Anonim Şirketi Kataloğu, İstanbul, 39s.
- 22) TEKİNŞEN, O.C. ve ATASEVER, M., 1994. Süt Ürünleri Üretiminde Starter Kültür. Selçuk Ün. Veteriner Fak. Yayın Ünitesi, Konya. 150 s.
- 23) VARNAM, A.H. and SUTHERLAND, J.P., 1994. *Milk and Milk Products*. Chapman & Hall, Oxford, 451p.
- 24) GÖNÇ, S., 1995. Yoğurtta fermantasyon, aroma maddeleri oluşumu ve soğutmanın önemi. III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Milli Produktivite Merkezi Yay. No:548, Ankara, 65-82.
- 25) SAMONA, A., ROBINSON, R.K. and MARAKIS, S., 1996. Acid production by Bifidobacteria and yoghurt bacteria during fermentation and storage of milk. *Food Microbiol.* 13, 275-280.