

ANKARA'DA TÜKETİME SUNULAN MEYVELİ YOĞURTLARIN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİ

U. Tansel ŞİRELİ*

Haydar ÖZDEMİR*

Microbiological Quality of Fruit Yoghurts Marketed in Ankara

Summary: This study was carried out to determine the microbiological quality of fruit-yoghurts marketed in Ankara. A total of 50 different fruit-yoghurt samples, each group comprised of 10 samples of yoghurt with blackberry, strawberry, banana, sour cherry and apricot, were analysed for microbiological aspect.

According to the analysis results, it was determined that coagulase (+) staphylococci and *B. cereus* were found under the detection level ($<1.0 \times 10^1$ cfu/ml) in all of the yoghurt samples. On the other hand, *Str. salivarius subsp. thermophilus* and *L. delbrueckii subsp. bulgaricus* were generally found at the level of 10^6 - 10^8 cfu/ml. Although, enterobacteriaceae, coliforms, enterococci, yeast and mould counts were determined under the detection level ($<1.0 \times 10^1$ cfu/ml), in 7 samples (14 %) enterobacteriaceae were found at 10^1 - 10^3 cfu/ml; in 3 samples (6 %) coliform bacteria were found at 10^2 - 10^3 cfu/ml; in 4 samples (8 %) enterococci were found at 10^1 - 10^3 cfu/ml and yeast-mould were found at 10^1 - 10^3 cfu/ml in 7 samples (14 %).

The pH values of fruit yoghurt samples were found as follows; 3.93 to 4.13 in those with blackberry, 4.04 to 4.21 in those with strawberry, 3.95 to 4.09 in those with banana, 4.07 to 4.26 in those with sour cherry and finally 3.89 to 4.11 in those with apricot.

As a conclusion, it was determined that coagulase (+) staphylococci and *B. cereus* were found under the detection level ($<1.0 \times 10^1$ cfu/ml) in different fruit yoghurt samples, marketing in our country, but some samples were contained at the lowest level of coliform and yeast-mould. Thus, it was thought that production of fruit yoghurts at the proper hygienic quality will be possible if some precautions are carried out towards to either processing hygiene or production technology.

Key words: Fruit yoghurt, microbiological quality

Özet: Bu çalışmada, Ankara'da tüketime sunulan 10'u böğürtlenli, 10'u çilekli, 10'u muzlu, 10'u kirazlı ve 10'u kayısıllı olmak üzere toplam 50 meyveli yoğurt örneği mikrobiyolojik yönden analiz edildi.

Analiz bulguları çerçevesinde, yoğurt örneklerinin tümünde (% 100) koagülaz (+) stafilkoklar ile *B.cereus*'un saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında olduğu tespit edilmiştir. Buna ilaveten yoğurt kültürünü oluşturan, *Str. salivarius subsp. thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp. bulgaricus* genelde 10^6 - 10^8 kob/ml düzeyinde bulunmuştur. Meyveli yoğurt örneklerinde, enterobakteri, koliform, enterokok ile maya ve küflerin, örneklerin çoğunda saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında olduğu gözlenmekle beraber, enterobakteriler örneklerin 7'sinde (% 14) 10^1 - 10^3 kob/ml, koliformlar 3'ünde (% 6) 10^2 - 10^3 kob/ml, enterokoklar 4'ünde (% 8) 10^1 - 10^3 kob/ml, maya ve küfler ise 7'sinde (% 14) 10^1 - 10^3 kob/ml düzeyinde bulunmuştur.

Meyveli yoğurt örneklerinde pH değerleri, böğürtlenli örneklerde 3.93 ile 4.13, çileklilerde 4.04 ile 4.21, muzlularda 3.95 ile 4.09, kirazlılarda 4.07 ile 4.26, kayısıli örneklerde ise 3.89 ile 4.11 arasında saptanmıştır.

Sonuç olarak, ülkemizde tüketime sunulan değişik meyveli yoğurt örneklerinde koagülaz (+) stafilokoklar ile *B. cereus*'un saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunduğu, buna ilaveten örneklerin bazılarının düşük düzeyde, koliformlar ile maya ve küfleri içerdiği saptanmış olup, meyveli yoğurt üretiminde gerek işletme hijyenine, gerekse üretim teknolojisine yönelik önlemlerin alınmasıyla, uygun hijyenik kalitede üretimin mümkün olabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Meyveli yoğurt, mikrobiyolojik kalite.

Giriş

Fermente bir süt ürünü olan yoğurt, gerek sindirimini kolay olması, gerekse yüksek besleyici değere sahip besin elementlerini (karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, kalsiyum, fosfor v.b) içermesi nedeniyle tüketimi en fazla olan süt ürünlerindedir.

Yoğurt, Türk Standardlar Enstitüsü'nün (3) 1330 sayılı standardında, "Çiğ süt veya pastörize süt standardlarına uygun, tercihen homojenize edilmiş sütlerin *Str. thermophilus* (*Str. salivarius subsp. thermophilus*) ve *L. bulgaricus*'un (*L. delbrueckii subsp. bulgaricus*) etkisiyle laktik asit fermentasyonu sonucu elde edilen ve yoğurt kültürlerini canlı olarak içeren fermente bir süt ürünüdür" şeklinde tanımlanmıştır.

Üretim teknolojisi gereği, sade yoğurt üretimine benzerlik gösteren meyveli-aromalı yoğurt üretimi, gelişmiş ülkelerde eski bir geçmişe sahip olmasına karşın, ülkemizde meyveli-aromalı yoğurt üretimi özellikle son yıllarda önem kazanmış olmakla beraber, henüz meyveli-aromalı yoğurtların mikrobiyolojik kalitelerine ilişkin bir standard bulunmamaktadır.

Genelde homojenize edilmiş inek sütünden üretilen, içerisine belirli düzeyde şeker ve katkı maddeleri ile çeşitli meyve ve aroma maddeleri ilave edilerek üretilen ve yoğurt kültürlerini canlı olarak içeren sade yoğurt çeşidine "meyveli-aromalı" yoğurtlar adı verilmektedir. Meyveli-aromalı yoğurtlar genelde iki farklı yöntemle üretilmektedir.

Birinci yöntemde (Sundea tipi), önce meyve kapların alt kısmına konular ve üzerine mayalanmış süt ilave edilir. İkinci yöntemde (Swiss tipi) ise meyve karışımı önceden mayalanmış ve inkübasyon süresini tamamlamış yoğurt üzerine ilave edilerek, karıştırılır ve bu şekilde paketlenerek, 4°C'de muhafaza edilir (2).

Meyveli yoğurtlarda, pH değerinin sade yoğurtlara nazaran daha düşük olması nedeniyle, mikroorganizmaların gelişiminin sade yoğurtlara nazaran daha güç olduğu bildirilmiş olmasına karşın, meyveli yoğurt üretiminde özellikle mayalarla kontaminasyonun, üretimde önemli hijyenik problemlere neden olabileceği bildirilmektedir (7, 20).

Bu çalışma, son yıllarda ülkemizde üretim ve tüketiminde artış gözlenen değişik meyveli yoğurtların mikrobiyolojik analizlerini yaparak, hijyenik kalitelerini saptamak amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, Ankara piyasasında satışa sunulan ve farklı üretici firmalara ait 10'u böğürtlenli, 10'u çilekli, 10'u muzlu, 10'u kirazlı ve 10'u kayısıli olmak üzere toplam 50 adet meyveli yoğurt örneği materyal olarak kullanıldı.

Mikrobiyolojik Analizler: Değişik marketlerden temin edilerek, soğuk zincir altında laboratuvara getirilen herbir meyveli yoğurt örneğinden, steril plastik torbalara 10'ar ml konarak, üzerine 90'ar ml steril

peptonlu su (% 0.1) ilave edildi ve karışım stomacherde (Lab lemco 400) 1 dakika süreyle homojenize edildi. Homojenizasyon işleminden sonra herbir örnekten 10^{-8} 'e kadar hazırlanan desimal dilüsyonlardan *Str. salivarius subsp. thermophilus*, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*, mikrokok/stafilokok, enterobakteri, koliform, enterokok, *B. cereus* ve maya-küf izolasyonu için tablo 1'de gösterilen besiyerlerine ekim yapıldı. Streptokok ve laktobasiller damla plak yöntemine göre, diğer mikroorganizmalar ise

yayma plak yöntemine göre saptandı. Baird-Parker agarda üreyen tipik ve atipik kolonilerden Coagulase Plasma EDTA (DIFCO 0803-46-5) ile tüpte koagülaz testi yapılarak, koagülaz pozitif stafilokoklar saptandı (4).

pH Değerlerinin Ölçülmesi: Mikrobiyolojik analizlere paralel olarak, örneklerin pH değerleri, elektronik pH metre ile (Ingold-Lo T406-M6-DXX-S7-25) ölçüldü

Tablo 1: Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyerleri ve inkübasyon koşulları.

Table 1: The culture mediums and incubation conditions used in microbiological analysis.

Aranan Mikroorganizma	Besiyeri	İnkübasyon Koşulları		
		Sıcaklık	Anaerob/aerob	Süre
Streptokok	M17 Agar (OXOID CM 785)	35°C	24-48 saat	Anaerob
Laktobasil	Rogosa agar (OXOID CM 627)	35°C	3 gün	Anaerob
Mikrokok/stafilokok	Baird-Parker Agar (OXOID CM 275)	37°C	24-48 saat	Aerob
Enterobakteriler	Violet Red Bile Glucose Agar (OXOID CM 485)	37°C	24-48 saat	Anaerob
Koliform bakteriler	Violet Red Bile Agar (OXOID CM 107)	37°C	24-48 saat	Aerob
Enterokok	Slanetz-Bartley Medium (OXOID CM 377)	37°C	24-48 saat	Aerob
Maya-küf	Rose Bengal Chloramphenicol Agar (OXOID CM 549) Chloramphenicol selective suppl. (OXOID SR 78)	25°C	4-5 gün	Aerob
<i>B. cereus</i>	Cereus Selective Agar Base (MERCK 1.05267) Bacillus cereus selective supplement (MERCK 1.09875.0001)	30°C	24-48 saat	Aerob

Bulgular

Ankara'da satışa sunulan değişik meyveli yoğurtların mikrobiyolojik kalitesini saptamak amacıyla yapılan bu çalışmaya ait analiz bulguları tablo 2'de gösterilmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi, örneklerin tümünde koagülaz (+) stafilokoklar ile *B. cereus* saptama sınırının (1.0×10^1 kob/ml) altında bulunmuştur.

Yoğurt kültürünü oluşturan *Str. salivarius subsp. thermophilus* ve *L.*

delbrueckii subsp. bulgaricus genelde örneklerin 22'sinde 10^7 - 10^8 kob/ml düzeyinde bulunmasına karşın, çilekli örneklerin 5'i (% 50) ile kirazlı örneklerin 7'sinde (% 70) 10^6 - 10^7 kob/ml düzeyinde saptanmıştır.

Mikrokok ve stafilokoklar genelde örneklerde saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunmasına karşın, çilekli örneklerin 3'ü (% 30) ile muzlu örneklerin 2'sinde (% 20) 10^2 - 10^3 kob/ml düzeyinde bulunmuştur.

Tablo 2: Meyveli Yoğurtların Mikrobiyolojik Analiz Bulguları.
Table 2: The Results of Microbiological Analysis in Fruit Yogurts.

Numune	Mikroorg. Düzeyi kob/ml	S. thermo. L. bulgar.		Mikrokok/ stafilokok		Enterobakteri		Koliform		Enterokok		B. cereus		Maya/küf	
		N	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Böğürtlenli n:10	<1.0x10 ¹	-	-	10	100	9	90	9	90	9	90	10	100	7	70
	10 ¹ -10 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	-	-	3	30
	10 ² -10 ³	-	-	-	-	1	10	1	10	-	-	-	-	-	-
	10 ³ -10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁴ -10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁵ -10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁶ -10 ⁷	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁷ -10 ⁸	4	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 ⁸ -10 ⁹	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Çilekli n:10	<1.0x10 ¹	-	-	7	70	8	80	10	100	8	80	10	100	8	80
	10 ¹ -10 ²	-	-	-	-	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ² -10 ³	-	-	3	30	-	-	-	-	2	20	-	-	2	20
	10 ³ -10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁴ -10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁵ -10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁶ -10 ⁷	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁷ -10 ⁸	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 ⁸ -10 ⁹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Muzlu n:10	<1.0x10 ¹	-	-	8	80	8	80	10	100	9	90	10	100	10	100
	10 ¹ -10 ²	-	-	-	-	2	20	-	-	1	10	-	-	-	-
	10 ² -10 ³	-	-	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ³ -10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁴ -10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁵ -10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁶ -10 ⁷	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁷ -10 ⁸	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 ⁸ -10 ⁹	3	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kırazlı n:10	<1.0x10 ¹	-	-	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	8	80
	10 ¹ -10 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20
	10 ² -10 ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ³ -10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁴ -10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁵ -10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁶ -10 ⁷	7	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁷ -10 ⁸	3	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 ⁸ -10 ⁹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kayısı n:10	<1.0x10 ¹	-	-	10	100	8	80	8	80	10	100	10	100	10	100
	10 ¹ -10 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ² -10 ³	-	-	-	-	2	20	2	20	-	-	-	-	-	-
	10 ³ -10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁴ -10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁵ -10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁶ -10 ⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 ⁷ -10 ⁸	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 ⁸ -10 ⁹	5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Enterobakterilerde benzer şekilde genelde saptama sınırının (<1.0x10¹ kob/ml) altında bulunmasına karşın, muzlu ve çilekli örneklerin 2'ser adedinde (% 20) 10¹-10² kob/ml, böğürtlenli örneklerin 1'i (% 10) ile

kayısı örneklerin 2'sinde (% 20) 10²-10³ kob/ml düzeyinde saptanmıştır. Koliformlar genelde örneklerde saptama sınırının (<1.0x10¹ kob/ml) altında bulunmakla beraber, kayısı örneklerin 2'si (% 20) ile böğürtlenli

örneklerin 1'inde (% 10) 10^2-10^3 kob/ml düzeyinde bulunmuştur.

Enterokoklarda, enterobakteri ve koliformlar gibi genelde örneklerde saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunmakla beraber, böğürtlenli ve muzlu örneklerin 1'er adedinde (% 10) 10^1-10^2 kob/ml, çilekli örneklerin 2'sinde (% 20) 10^2-10^3 kob/ml düzeyinde saptanmıştır.

Maya ve küfler ise genelde örneklerde saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunmakla birlikte, böğürtlenli örneklerin 3'ü (% 30) ile kirazlı örneklerin 2'sinde (% 20) 10^1-10^2 kob/ml, çilekli örneklerin 2'sinde (% 20) 10^2-10^3 kob/ml düzeyinde saptanmıştır. *B. cereus* ise tüm örneklerde saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunmuştur.

Mikrobiyolojik analizlere paralel olarak, meyveli yoğurt örneklerinde saptanan pH değerlerinin, böğürtlenli örneklerde 3.93 ile 4.13, çileklilerde 4.04 ile 4.21, muzlularda 3.95 ile 4.09, kirazlılarda 4.07 ile 4.26, kayısıli örneklerde ise 3.89 ile 4.11 arasında bulunduğu saptanmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma Ankara'da tüketime sunulan değişik meyveli yoğurtların mikrobiyolojik kalitesini saptamak amacıyla yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda yoğurtlarda esas mikroflorayı üretimde kullanılan starter kültürlerin (*Str. salivarius subsp. thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*) oluşturduğu, buna ilaveten mikroflorada üretimin değişik dönemlerinde kontaminasyonlardan kaynaklanan koliformlar ile maya ve küflerin bulunabileceği, özellikle maya ve küflerle kontaminasyonda havanın, üretimde kullanılan meyveler ile aktif starter kültür yerine yoğurdun kullanılmasının rolü olduğu bildirilmiştir (6, 17, 20).

Yoğurtta saptanan mikroorganizmalardan, maya ve küf sayısının depolama koşulları ve süresine bağlı olarak artış göstermesine karşın, koliformların sayısında değişiklik olmadığı bildirilmiştir (6, 20).

Bu çalışmada, çilekli örneklerin 3'ü (% 30) ile muzlu örneklerin 2'sinde (% 20) 10^2-10^3 kob/ml düzeyinde mikrokok ve stafilokok saptanmasına karşın, incelenen 50 örneğin hiç birinde koagulaz (+) stafilokoklar saptanamamıştır. Bu sonuçlar, Green ve Ibe'nin (11) sonuçları ile uyum göstermesine karşın, İbrahim et al. (12) ile Khalaf ve Shareef'in (15) sonuçları uyum göstermemektedir. Bu farklılığın muhtemelen işletme hijyeni ve üretim teknolojisinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hijyen indeksi olarak nitelenen koliformların, bazı araştırmalarda (6, 17) saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/g) altında bulunduğu bildirilmiş olmasına karşın, bazı araştırmacılar da (1, 2, 5, 10, 12) inceledikleri numunelerin değişik düzeyde koliformlarla kontamine olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada incelenen toplam 50 adet değişik meyveli yoğurt örneğinin 3'ünde (% 6) 10^2-10^3 kob/ml düzeyinde koliform saptanmış olup, bu sonuçlar ile araştırmacıların sonuçları genelde birbirine uyum göstermekle birlikte, bazı araştırmacıların (6, 17) sonuçları arasında farklılık bulunmaktadır. Bu farklılığın muhtemelen işletme hijyeni ve üretim teknolojisinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Isı işlemleri görmüş gıdalarda hijyen indeksi özelliği taşıyan ve bulunmaları arzu edilmeyen enterobakterilerin incelenen örneklerin 7'sinde (% 14) 10^1-10^3 kob/ml düzeyinde, enterokokların ise 4 örnekte (% 8) 10^1-10^3 kob/ml düzeyinde bulunmuş olması, incelenen bazı örneklerin hijyenik kalitesinin düşük olduğunu göstermektedir. Nitekim Khalaf ve Shareef (15) 100 yoğurt örneğinin % 6'sında, Çakıroğlu (5) ise örneklerde ortalama 3.7×10^2 kob/g düzeyinde enterokok bulunduğunu bildirmişlerdir.

Aynı şekilde, *B. cereus* tüm numunelerde (% 100) izolasyon sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunmuş olup, bu sonuçlar Driessen'in (8) görüşlerini teyit etmektedir. Nitekim aynı araştırmacı, *B. cereus*'un fermente ürün olan yoğurtta, pH değerinin düşük olması nedeniyle yıkımlandığını bildirmiştir.

Yoğurtların mikrobiyolojik kaliteleri üzerine yapılan araştırmaların çoğunda, maya ve küf izole edildiği bildirilmiştir (9, 11, 16, 18, 22). Günümüzde yoğurt üretiminde geleneksel olarak *Str. salivarius subsp. thermophilus* ve *L. delbrueckii subsp. bulgaricus* starter kültür olarak kullanılmasına karşın, genelde starter kültür yerine hazır yoğurdun kullanıldığı ürünlerde maya ve küflerin bulunabileceği bildirilmiştir. Nitekim Çon ve ark. (6), yoğurdun kalitesine etki eden faktörleri inceledikleri araştırmalarında, starter kültür yerine günlük yoğurt kullanarak ürettikleri meyveli yoğurtların tümünün 13 günlük muhafaza süresince maya ve küflerle kontamine olduğunu bildirmişlerdir. Aynı şekilde araştırmacılar muhafaza süresine bağlı olarak, maya ve küflerin sayısında artış gözlendiğini, muhafaza süresinin 1. gününde ortalama $\log 2.67$ kob/g düzeyinde bulunan maya ve küflerin, muhafaza süresinin 13. gününde ortalama $\log 5.25$ kob/g düzeyine kadar ulaştığını bildirmişlerdir.

Yaygın ve Kılıç (21) ise saf aktif kültür kullanarak yaptıkları yoğurtlarda muhafaza süresinin 4. gününde maya ve küflerin izolasyon sınırının altında bulunmasına karşın, starter kültür amacıyla günlük yoğurdu kullanarak yaptıkları yoğurtlarda, muhafaza süresinin 1. gününde maya ve küflerin ortalama 1.0×10^3 kob/g düzeyinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Rahm ve ark. (19), inceledikleri 71 adet sade yoğurtta maya ve küflerin izolasyon sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/g) altında bulunduğunu, Kaptan ve Gürsel (13) ise, 50 yoğurt numunesinin sadece 2'sinde maya ve küflerin izole edildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada incelenen örneklerin 7'sinde (% 14)

10^1 - 10^3 kob/ml düzeyinde maya ve küf bulunmuş olup, bu sonuçlar ile bazı araştırmacıların (13, 21) sonuçları genelde uyum göstermesine karşın, diğer araştırmacıların (6, 10, 11, 12, 16) sonuçları arasında farklılık bulunmaktadır. Bu farklılığın muhtemelen işletme hijyeni ile üretim teknolojisinin farklı oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Meyveli yoğurt üretiminde yoğurda ilave edilen meyvenin cins ve miktarına bağlı olarak genelde pH değerlerinin, sade yoğurtlara nazaran daha düşük olduğu ve bunun sonucunda meyveli yoğurtlarda bazı mikroorganizmaların gelişmesinin, sade yoğurtlara oranla daha zor olduğu bildirilmektedir (7). Buna ilaveten meyveli ve sade yoğurtlarda pH değerlerinin, diğer gıda maddelerine oranla daha düşük olması sonucu, bu tür gıdalarda salmonellaların ve *B. cereus*'un gelişemedikleri bildirilmiş olmasına karşın, *S. aureus*'un gerek meyveli gerekse sade yoğurtlarda bulunabileceği bildirilmiştir (8, 20).

Mikrobiyolojik analizlere paralel olarak örneklerde saptanan pH değerleri ile benzer konuda çalışan araştırmacıların (14, 17) sonuçları genelde birbirine uyum göstermektedir. Nitekim Lopez ve ark. (17) meyveli yoğurtlarda pH değerlerinin 3.92-4.19 düzeyinde, Keating ve White (14) ise 3.89-4.09 düzeyinde bulunduğunu bildirmiş olup, bu değerler ile çalışmada bulunan pH değerleri uyum göstermektedir.

Sonuç olarak, ülkemizde tüketime sunulan değişik meyveli yoğurt örneklerinde koagulaz (+) stafilokoklar ile *B. cereus*'un saptama sınırının ($<1.0 \times 10^1$ kob/ml) altında bulunduğu, buna ilaveten örneklerin bazılarının düşük düzeyde de olsa, koliform grubu ile maya ve küfleri içerdiği saptanmış olup, meyveli yoğurt üretiminde gerek işletme hijyenine, gerekse üretim teknolojisine yönelik önlemlerin alınmasıyla, uygun hijyenik kalitede üretimin mümkün olabileceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. **Aboul-Khier, F. A., El-Bassiony, T., El-Rab, G. H.** (1985) *Enterobacteriaceae in some milk products in Sohag City*. Assut Vet Med J 28, 79-83.
2. **Akyüz, N., Coşkun, H.** (1995) *Meyveli yoğurt üretimi. III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu*, MPM Yayınları, no: 548, s: 283-293, Mert Matbaası, Ankara.
3. **Anonim.** (1989) *Yoğurt*. Türk Standartları, TS 1330.TSE, Ankara.
4. **Baumgart, J.** (1997) *Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln*. B. Behr's Verlag, GmbH&Co., Hamburg.
5. **Çakıroğlu, S.** (1997) *Ankara Garnizonundaki Askeri Birliklerde Tüketilen Yoğurtların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitelerinin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. A Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
6. **Çon, A. H., Çakmakçı, S., Çağlar, A., Gökalp, H. Y.** (1996) *Effects of different fruits and storage periods on microbiological qualities of fruit-flavored yogurt produced in Turkey*. J Food Prot 59 (4), 402-406.
7. **Davis, J. G.** (1970) *Laboratory control of yogurt*. Dairy Ind 35 (3), 139-144.
8. **Driessen, F. M.** (1993) *Importance of B. cereus in fermented milks and processed non fermented dairy foods*. Bulletin IDF, Chapter 3, No: 287, p: 11-15, Brussel.
9. **Duru, S., Özgüneş, H.** (1981) *Ankara piyasasında satılan ayran ve yoğurt örneklerinin hijyenik kaliteleri üzerinde araştırmalar*. Gıda 6 (4), 20-23.
10. **Ergün, Ö., Bayraktar, N., Bostan, K.** (1990) *Piyasa yoğurtlarının kimyasal ve mikrobiyolojik kaliteleri üzerine araştırmalar*. Türk Mikrobiy Cem Derg. 20 (3-4), 160-165.
11. **Green, D. M., Ibe, S. N.** (1987) *Yeasts as primary contaminants in yogurts produced commercial in Lagos, Nigeria*. J Food Prot 50 (3), 193-198.
12. **İbrahim, M. K. E., El-Batawy, M. A., Girgis, S. E.** (1989) *Evaluation of yoghurt on the Cairo market*. Egep J Dairy Sci 17, 125-136.
13. **Kaptan, N., Gürsel, A.** (1984) *Ankara'da tüketime sunulan yoğurtların kalitesi*. AÜ Ziraat Fak Yıllığı 33 (1-2-3-4), 9-20.
14. **Keating, K. R., White, C. H.** (1990) *Effect of alternative sweeteners in plain and fruit-flavored yogurts*. J Dairy Sci 73, 54-62.
15. **Khalaf, S. H., Shareef, A. Y.** (1985) *The bacteriological quality of Kishfa and yoghurt in Mosul city*. Iraq Food Microbiol 2, 241-242.
16. **Koçhisarlı, İ., Ergül, A.** (1987) *Ankara piyasasında satılan yoğurt örneklerinin bazı kalite özellikleri üzerinde araştırmalar*. Gıda 12 (3) 175-177.
17. **Lopez, C., Rodriguez, V., Medina, L. M., Barrios, M. J., Jordano, R.** (1993) *Microbiological quality of french yogurts commercialized in Spain*. Zentralbl Veterinarmed (B), 40 (9-10), 727-729.
18. **Öz, K.** (1990) *Konya'da Tüketime Sunulan Yoğurtların Kalitesi*. Yüksek Lisans Tezi. SÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
19. **Rahm, H., Lechner, F., Lehner, M.** (1990) *Microflora of austrian natural-set yogurt*. J Food Prot 53. 478-480.
20. **Robinson, R. K., Tamime, A. Y.** (1981) *Microbiology of fermented milks*. In: *Dairy Microbiology*, Ed: Robinson, R. K., Chapter 6, London, Applied Sci. Publishers, 2: 245-278.
21. **Yaygın, H., Kılıç, S.** (1980) *A Study on the properties of yogurt produced using starter culture and carryover culture techniques*. 7th Scientific Congress, Agriculture and Research Group, 6-10 October, Adana, Turkey. Alınmıştır. Çon, A. H., Çakmakçı, S., Çağlar, A., Gökalp, H. Y. 1996. Effects of different fruits and storage periods on microbiological qualities of fruit-flavored yogurt produced in Turkey. J Food Prot 59 (4), 402-406.
22. **Yazıcı, F.** (1991) *Samsun İlinde Tüketime Sunulan Yoğurtların Duyusal, Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Nitelikleri Üzerinde Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. 19 Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.