



Bilecik'te Tüketime Sunulan Yoğurtların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesinin Araştırılması

Alper Kürşat DEMİRKAYA^{1✉}, Ziya Gökalg CEYLAN²

1. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Gıda İşleme Bölümü, Bilecik, Türkiye.
2. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Erzurum, Türkiye.

Özet: Bu çalışmada Bilecik ilinde satışa sunulan 30 adet yoğurt örneğinin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri belirlenmiştir. Yoğurt örneklerinin pH, laktik asit cinsinden asitlik değeri, yağ, kuru madde, protein, kül oranları ve serum ayrılması değerleri sırasıyla 3.84-4.80, %0.72-1.17, %3.00-4.20, %11.25-16.05, %2.65-4.21, %0.63-1.14, 5.00-11.50 ml/25 g değerleri arasında ve tüm örneklerin peroksidaz testi negatif olarak tespit edilmiştir. Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı, koliform grubu bakteri sayısı, *Enterobacteriaceae* sayısı, toplam aerobik psikrotrofik bakteri sayısı, maya ve küf sayısı ve laktik asit bakteri sayısı sırasıyla 5.08-9.19 log kob/g, <1.00-2.08 log kob/g, <1.00-3.96 log kob/g, 1.55-5.53 log kob/g, <1.00-5.87 log kob/g, 5.08-7.98 log kob/g değerleri arasında saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre örneklerin 8 tanesi (%26.67) tam yağlı, 18 tanesi (%60.00) yağlı ve 4 tanesi ise (%13.33) yarım yağlı olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak kuru madde miktarı, titrasyon asitliği değeri ve koliform grubu bakteri sayısı yönünden 1 (%3.33) örneğin, maya ve küf sayısı yönünden 10 (%66.67) örneğin ve protein miktarı yönünden de 7 (%23.33) örneğin Türk Standartları Enstitüsü Yoğurt Standardına ve Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliğine göre uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kimyasal kalite, Mikrobiyolojik kalite, Yoğurt.

Investigation of Chemical and Microbiological Quality of Yoghurts Marketed in Bilecik Province

Abstract: In this study, some chemical and microbiological traits of 30 yoghurt samples marketed in local markets in Bilecik province were investigated. The pH, acidity, fat, dry-matter, protein, ash, syneresis and peroxidase contents of yoghurts samples were 3.84-4.80, 0.72-1.17%, 3.00-4.20%, 11.25-16.05%, 2.65-4.21%, 0.63-1.14%, 5.00-11.50 ml/25 g, respectively while peroxidase test was negative. Total aerobic mesophilic bacteria, coliform bacteria, *Enterobacteriaceae*, total aerobic mesophilic psychrotrophic bacteria, mould and yeasts and lactic acid bacteria contents of yoghurts samples were 5.08-9.19 log kob/g, <1.00-2.08 log kob/g, <1.00-3.96 log kob/g, 1.55-5.53 log kob/g, <1.00-5.87 log kob/g, 5.08-7.98 log kob/g, respectively. According to Yoghurt Standard of Turkish Standards Institution and Regulations of Fermented Milk of Turkish Food Codex, the analysed samples were not appropriate based on dry-matter, acidity and coliform bacteria as 1 (3.33%), mould and yeasts as 10 (66.67%) and protein as 7 (23.33%).

Key words: Chemical quality, Microbiological quality, Yoghurt.

✉ Alper Kürşat DEMİRKAYA

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Gıda İşleme Bölümü, Bilecik, Türkiye.
e-posta: alperkursorat.demirkaya@bilecik.edu.tr

GİRİŞ

Yoğurt Türkiye'de en tanınan fermente süt ürünüdür. Türkiye'de yoğurdun en fazla tanınan ve tüketilen süt ürünü olmasının başlıca nedeni, besleyici değerinin yanı sıra sindirim sistemini düzenlemesi ve laktoz intolerans kişiler tarafından rahat tüketilmesi, soğukta muhafaza edildiğinde (3-10 °C) uzun süre bozulmaması ve pH değerinin düşük olmasından dolayı patojen mikroorganizmaların canlılıklarını uzun süre muhafaza edememeleridir (Tekinşen ve Tekinşen, 2005). Türk Standartları'nda; yoğurt ekstra veya birinci sınıf inek sütü, koyun sütü, manda sütü ve pastörize süttten biri veya birkaçının karışımının gerektiğinde süt tozu ilavesiyle homojenize edilip veya edilmeden *Lactobacillus bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* etkisiyle laktik asit fermentasyonuna yoğurt yapım kurallarına uygun olarak tabii tutulması sonucu elde edilen ürün olarak tanımlanır (Anonim, 1999). Kaliteli bir yoğurt kendine özgü bir koku, tat, görünüş ve kıvama sahiptir. Ancak, yoğurtların uygun olmayan şartlarda muhafaza edilmesi ve üretim hataları kusurlara neden olabilir (Kaptan ve Gürsel, 1984). Türkiye'de yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik kaliteleri üzerine birçok araştırma yapılmıştır. (Kaptan ve Gürsel, 1984; Koçhisarlı ve Ergül, 1987; Yalçın ve ark., 1988; Akyüz ve Coşkun, 1990; Ergun ve ark., 1990; Duru ve Özgüneş, 1991; Dayısoylu, 1992; Azgın, 1993; Atasoy ve ark., 2003; Kaplan ve Sarımeahmetoğlu, 2003; Güler ve ark., 2005). Yapılan araştırmalar, ülkemizde her zaman aynı standart ve kalitede yoğurt üretiminin olmadığını göstermektedir. Standart ve kaliteli yoğurt üretimi, üretimde kullanılan çiğ sütün kalitesine, üretim teknolojisine, üretimde uygulanan hijyenik koşullara, uygun ambalajlama ve muhafaza şartlarına bağlıdır. Bu çalışma, Bilecik ilinde tüketime sunulan yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesini belirlemek amacıyla yapıldı.

MATERYAL ve METOT

Bilecik ilinde mevcut satış yerlerinde tüketime

sunulan toplam 30 adet yoğurt örneği, rutin satış prosedürüne ve ambalaj materyaline müdahale edilmeden tesadüfi örnekleme yöntemine göre temin edilip soğuk zincir altında (+4 °C) laboratuvara getirilmiş ve analizler tamamlanmaya kadar buzdolabı koşullarında (+4 °C) muhafaza edilmiştir.

Yoğurt örneklerinin kuru madde miktarı, kül miktarı, yağ oranı, titrasyon asitliği (%L.A.) Yoğurt Standardında önerilen metoda göre belirlenmiştir (Anonim, 1999). Örneklerin pH değeri, pH metrede (WTW InoLab), 20±1 °C'de belirlenirken) protein miktarı ise Kjeldahl metodu ile Kjeldahl cihazında (Gerhard Inc.) belirlenmiştir (Tekinşen ve ark., 2002). Serum ayrılması değeri ise 25 g yoğurt örneği 20±1 °C 'de 2 saat filtre kâğıdından süzülmesi ile ayrılan serum miktarının volumetrik yolla ölçülmesi ile belirlenmiştir (Atamer ve Sezgin, 1986). Yoğurt örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayımında Plate Count Agar (PCA, Merck) kullanıldı ve 37±1°C'de 3 gün aerobik şartlarda inkübe edilerek, petri plaklarında üreyen kolonilerin hepsi, toplam psikrotrofik bakteri sayımında ise Plate Count Agar (PCA, Merck) kullanıldı ve 4±1 °C'de 10 gün aerobik şartlarda inkübe edilerek, üreyen kolonilerin tamamı sayılarak değerlendirilmiştir (Harrigan ve McCance, 1976). Maya ve küf sayımında Ros Bengal kloramfenikol Agar (RBC, Merck) kullanıldı ve 22±1 °C'de 5 gün aerobik şartlarda inkübe edilerek, petri plaklarında üreyen kolonilerin hepsi sayıldı (Jarwis, 1998). Laktik asit bakteri sayımında de Man Ragoza Sharpe Agar (MRS, Merck) kullanıldı ve 35±1 °C'de 3 gün anaerobik şartlarda inkübe edilerek, petri plaklarında üreyen kolonilerin hepsi değerlendirmeye alındı (Harrigan ve McCance, 1976). Koliform grubu bakteri sayımında Violet Red Bile Agar (VRBA, Merck) kullanıldı ve 35±1 °C'de 2 gün aerobik şartlar altında inkübe edilerek, besiyerinde üreyen koyu kırmızı ve 1-2 mm çapında veya daha büyük koloniler değerlendirmeye alınmış, *Enterobacteriaceae* sayımında ise Violet Red Bile

Dekstroz Agar (VRBD, Merck) kullanıldı ve 35±1 °C'de 2 gün aerobik şartlar altında inkübe edildikten sonra besiyerinde üreyen 1-2 mm çapında, kırmızı renkli oksidaz (-) olan koloniler *Enterobacteriaceae* olarak değerlendirilmiştir (Harrigan ve McCance, 1976).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Yapılan araştırma sonucunda, incelenen top-

lam 30 adet yoğurt örneğinin; kuru madde miktarı, kül miktarı, yağ oranı, laktik asit cinsinden yüzde (%) asitliği, pH değeri, protein miktarı ve serum ayrılması değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Toplam aerobik mezofilik bakteri, toplam aerobik psikrotrofik bakteri, maya-küf, laktik asit bakterileri, koliform grubu bakteri ve *Enterobacteriaceae* sayıları (log kob/g) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Yoğurt örneklerinin kimyasal analiz sonuçları.

Table 1. Results of chemical analyses of yoghurt samples.

Örnek No	pH	Laktik Asit Cinsinden % Asitlik	Kuru Madde (%)	Kül (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Serum Ayrılması (ml/25g)	Peroksidaz
1	4.20	0.97	13.43	0.96	3.50	3.22	10.50	Negatif
2	4.50	0.94	14.10	0.98	3.60	3.45	9.50	Negatif
3	4.40	1.06	12.52	1.09	3.30	3.17	9.50	Negatif
4	4.50	0.97	14.09	1.02	3.10	4.05	9.50	Negatif
5	4.60	0.90	13.43	0.92	3.60	3.71	10.50	Negatif
6	4.50	0.90	12.51	0.78	3.10	3.44	6.00	Negatif
7	4.20	0.98	12.70	1.06	3.50	4.09	10.50	Negatif
8	4.80	0.91	13.52	0.93	3.50	3.76	10.00	Negatif
9	4.20	1.09	14.65	1.11	4.10	3.22	9.00	Negatif
10	4.60	0.89	12.87	0.96	3.60	3.62	9.50	Negatif
11	4.08	0.81	13.37	0.82	3.10	3.45	5.00	Negatif
12	3.93	1.02	13.59	1.04	3.00	2.65	9.00	Negatif
13	3.95	0.94	14.25	0.99	3.60	2.94	7.50	Negatif
14	4.00	0.97	12.86	1.02	3.40	3.40	8.50	Negatif
15	3.99	0.91	14.00	0.80	3.60	3.62	6.00	Negatif
16	3.84	0.99	13.74	1.10	3.20	3.57	10.00	Negatif
17	4.05	0.99	13.51	1.02	3.50	3.06	9.00	Negatif
18	4.15	0.87	13.99	1.01	3.40	4.15	9.00	Negatif
19	4.01	0.87	14.06	0.88	3.70	3.11	9.00	Negatif
20	3.93	1.08	16.05	1.14	4.00	3.67	7.50	Negatif
21	3.93	0.92	13.69	1.04	3.90	4.06	7.50	Negatif
22	4.15	0.92	14.63	0.98	3.40	4.31	6.00	Negatif
23	4.20	1.13	13.45	0.63	3.60	2.89	6.00	Negatif
24	3.95	0.89	13.59	0.91	3.80	3.13	7.50	Negatif
25	4.16	0.88	13.93	0.92	3.90	2.79	9.00	Negatif
26	3.87	0.90	11.25	0.80	4.20	3.24	11.50	Negatif
27	3.91	1.04	13.94	0.99	4.10	3.34	8.00	Negatif
28	4.12	0.72	15.45	0.82	3.70	4.22	8.50	Negatif
29	3.97	1.14	13.55	1.10	3.80	3.86	9.20	Negatif
30	3.86	1.17	14.10	0.80	4.00	4.10	8.50	Negatif
Ortalama	4.15	0.96	13.96	0.95	3.59	3.51	8.56	-
En az	3.84	0.72	11.25	0.63	3.00	2.65	5.00	-
En Çok	4.80	1.17	16.05	1.14	4.20	4.31	11.50	-

Tablo 2. Yoğurt örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları (log kob/g).
Table 2. Results of microbiological analyses of yoghurt samples (log kob/g).

Örnek No	Koliform grubu Bakteri	<i>Enterobacteriaceae</i>	Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri	Toplam Aerobik Psikrotrofik Bakteri	Maya ve Küf	Laktik Asit Bakterileri
1	<1.00	<1.00	7.08	2.59	<1.00	5.85
2	<1.00	<1.00	6.11	1.87	<1.00	6.13
3	<1.00	<1.00	6.51	2.74	<1.00	6.61
4	<1.00	<1.00	6.26	2.79	<1.00	5.56
5	<1.00	<1.00	6.17	2.47	3.85	5.23
6	<1.00	<1.00	6.36	1.55	<1.00	5.68
7	2.08	3.96	9.19	5.53	<1.00	5.88
8	<1.00	<1.00	8.48	1.58	5.87	7.82
9	<1.00	<1.00	7.78	1.89	4.00	7.79
10	<1.00	<1.00	8.06	3.1	2.60	5.57
11	1.00	<1.00	6.57	2.68	<1.00	5.33
12	<1.00	<1.00	5.08	2.92	<1.00	7.56
13	<1.00	<1.00	6.32	2.89	<1.00	7.77
14	<1.00	<1.00	8.43	1.61	4.56	7.37
15	<1.00	<1.00	8.10	2.52	2.40	5.53
16	<1.00	<1.00	7.11	2.33	4.07	7.98
17	<1.00	<1.00	6.05	2.16	<1.00	6.41
18	<1.00	<1.00	7.45	2.58	<1.00	5.08
19	<1.00	<1.00	6.34	2.77	<1.00	7.90
20	<1.00	<1.00	7.72	2.32	1.90	6.32
21	<1.00	<1.00	6.91	3.77	<1.00	6.97
22	<1.00	<1.00	6.88	2.79	2.57	7.29
23	<1.00	<1.00	7.30	3.58	4.88	5.73
24	<1.00	<1.00	7.96	3.98	<1.00	5.14
25	<1.00	<1.00	7.83	2.224	<1.00	7.80
26	<1.00	<1.00	7.16	2.84	3.09	7.25
27	<1.00	<1.00	6.72	2.59	<1.00	6.37
28	<1.00	<1.00	7.93	2.29	<1.00	5.47
29	<1.00	<1.00	7.73	2.24	<1.00	6.35
30	<1.00	<1.00	7.67	2.68	<1.00	6.52
Ortalama	0.10	0.13	7.18	2.66	1.36	6.47
En az	<1.00	<1.00	5.08	1.55	<1.00	5.08
En Çok	2.08	3.96	9.19	5.53	5.87	7.98

Yapılan araştırmada, yoğurt örneklerinin laktik asit cinsinden asitlik değerleri %0.72-1.17 arasında ortalama olarak %0.96, pH değerleri 3.84-4.80 arasında ortalama olarak 4.15, kuru madde miktarı %11.25-16.05 arasında, ortalama olarak %13.96, yağ miktarı %3.00-4.20 arasında, ortalama olarak %3.39, protein miktarı %2.65-4.31 arasında, ortalama olarak %3.51, serum ayrılması değerleri ise 5.00-

11.5 ml/25 g arasında, ortalama olarak 8.56 ml/25 g olarak tespit edilmiştir. İncelenen tüm yoğurt örneklerinin peroksidaz değerleri negatif olarak tespit edilmiştir. TS 1330 Yoğurt Standardında (Anonim, 1999) %3.8 yağ içeren yoğurtlar tam yağlı, %3.0 yağ içerenler yağlı, %1.5 yağ içerenler yarım yağlı ve %1.5'tan az yağ içerenler yağsız sınıfına dahil edilmiştir. Yoğurtta asitlik derecesinin %0.8-1.6 L.A.

değerleri arasında, yağsız kuru madde miktarının en az %12.0 ve peroksidaz testi sonucunun negatif olması gerektiği belirtilmiştir (Anonim, 1999). Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'ne göre (Anonim, 2001) protein miktarının en az %4.00 olması gerektiği belirtilmiştir. İncelenen yoğurt örneklerinin TS 1330 Yoğurt Standardına göre 8 tanesinin (%26.67) tam yağlı, 18 tanesinin (%60.00) yağlı ve 4 tanesinin de (%13.33) yarım yağlı olduğu tespit edilmiştir. Asitlik değerleri ve kuru madde miktarı yönünden 1 (%3.33) örneğin, protein miktarı yönünden ise 7 (%23.33) örneğin Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'ne (Anonim, 2001) uygun olmadığı tespit edilmiştir. Peroksidaz testi yönünden ise tüm örnekler uygun bulunmuştur.

Yoğurt örneklerinin asitlik değerleri, Fayed ve ark. (1989) ve Herdem (2006) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik gösterirken, Yazıcı (1991), Dayısoylu (1992), Kaplan ve Sarımeahmetoğlu (2003), Şahan ve Say (1998) ve Güler ve ark. (2005) tarafından elde edilen bulgulardan düşük olarak tespit edilmiştir. Örneklerin pH değerlerine bakıldığında, 6 örnek Fayed ve ark. (1989), Ergün ve ark. (1990) ve Younus ve ark. (2002) tarafından elde edilen bulgularla, 24 örneğin ise Kurdal ve Demirci (1980), Tamime ve ark. (1987) ve Ergün ve ark. (1990) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Örneklerin kuru madde miktarı Davis ve McLachlan (1974) Kaptan ve Gürsel (1984) ve Azgın (1993) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik gösterirken, Tayar ve ark. (1993) ile Tamime ve ark. (1987) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Koçhisarlı ve Ergül (1987) ile Yazıcı (1991) ve Dayısoylu (1992) tarafından elde edilen bulgulardan ise yüksek olarak tespit edilmiştir. Örneklerin ortalama yağ miktarı; Akyüz ve Coşkun (1990), Ergün ve ark. (1990) ve Tayar ve ark. (1993) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik gösterirken, İzmen (1959) ve Eralp (1967) tarafından elde edilen bulgulardan düşük, Davis ve McLachlan (1974), O'Neil ve ark. (1979), Kurdal ve Demirci (1980) ve Koçhisarlı ve Ergül (1987) tarafından elde edilen bulgulardan ise yüksek tespit edilmiştir.

Örneklerin ortalama protein miktarı, Yazıcı (1991) ve Dayısoylu (1992) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerle benzerlik gösterirken, O'Neil ve ark. (1979), Kurdal ve Demirci (1980) ve Bruhn ve Franke (1988) tarafından elde edilen bulgulardan düşük olarak tespit edilmiştir. Kül oranları ise Kurdal ve Demirci (1980) ile Türkoğlu ve ark. (2003) tarafından elde edilen bulgulardan yüksek olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, analize alınan yoğurt örneklerinden elde edilen değerlerin değişik araştırmacılar tarafından yoğurtlar üzerine yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerin bazıları ile benzer çıkarken bazılarından farklı çıkması, yoğurt yapımında kullanılan sütün bileşiminin veya üretim tekniklerinin farklı olmasına bağlanabilir.

Yoğurt örneklerinin toplam aeobik mezofilik bakteri sayısı 5.08-9.19 log kob/g arasında, ortalama olarak 7.18 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Koliform grubu bakteriler 28 örnekte tespit sınırının altında bulunurken (<1.00 log kob/g), 1 örnekte 1.00 log kob/g ve 1 örnekte 2.08 log kob/g olarak belirlenmiştir. *Enterobacteriaceae* gurubu bakteriler 29 örnekte tespit sınırının altında bulunurken (<1.00 log kob/g), 1 örnekte 3.96 log kob/g olarak, maya-küf sayısı <1.00-5.87 log kob/g arasında ortalama olarak 1.36 log kob/g, laktik asit bakteri sayısı 5.08-7.98 log kob/g arasında, ortalama olarak 6.47 log kob/g, toplam aeobik psikrotrofik bakteri sayısı 1.55-5.53 log kob/g arasında, ortalama olarak 2.66 log kob/g olarak tespit edilmiştir. TS 1330 Yoğurt Standardı'nda (Anonim, 1999), yoğurtta bulunabilecek koliform grubu bakteri sayısı en fazla 1.00 log kob/g, maya-küf sayısı 2.00 log kob/g olarak belirtilmiştir. Buna göre, 29 tanesinin (%93.33) koliform grubu bakteri sayısı yönünden, 20 tanesinin (%66.67) maya-küf sayısı yönünden TS 1330 Yoğurt Standardı'na (Anonim, 1999) uygun olduğu tespit edilmiştir. Analize alınan örneklerin koliform grubu bakteri sayısı ile maya-küf sayısı bir çok araştırmada elde edilen değerlerden (Dayısoylu, 1992; Şahan ve Say, 1998; Keleş, 2003; Atasoy ve ark., 2003) düşük çıkmıştır. Örneklerdeki toplam aeobik mezofilik bakteri sayısı Çakıroğlu (1997) tarafından elde edilen

bulgulardan yüksek, Topal (1995) ile Atasoy ve ark. (2003) tarafından elde edilen bulgulardan ise düşük bulunmuştur. Laktik asit bakteri sayısı ise Matsumoto ve ark. (2000) ve Keleş (2003) tarafından elde edilen bulgulardan düşük olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak; bu bölgede tüketime sunulan yoğurtların üretiminde iyi kaliteli hammadde kullanılmaması, üretimde standart metotların uygulanmaması, üretim sırasında kullanılan her türlü alet, ekipman, ortam ve personel hijyeninin yetersiz olması nedeniyle bu ürünün içerdiği mikrobiyolojik tehlikeler yönünden halk sağlığı açısından risk taşıdığı sonucuna varılmış ve kimyasal bileşiminin de örnekler arasında önemli farklılıklar içerdiği gözlemlenmiştir. Bu ürünün üretiminde, hijyenik şartların yeterli hale getirilmesi ve üretimde standardizasyonun sağlanması ve her zaman fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik yönlerden standart kalitede ürün üretimini ve ürünün raf ömrünün uzamasını mümkün kılacaktır.

KAYNAKLAR

- Akyüz N., Coşkun H., 1990. Van piyasasında satışa sunulan yoğurtların kimyasal, hijyenik ve mikrobiyolojik özellikleri ve bunların standartlara uygunluğu üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Derg., 1, 71-79.
- Anonim, 1999. Türk Standartları Enstitüsü, Yoğurt. TS 1330, Ankara.
- Anonim, 2001. Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği. (Tebliğ no: 2001/21) Resmi Gazete; Sayı: 24512.
- Atamer M., Sezgin E., 1986. Yoğurtlarda kuru madde artırımının fiziksel özellikleri üzerine etkisi. Gıda Derg., 11, 327-331.
- Atasoy F., Türkoğlu H., Özer BH., 2003. Şanlıurfa ilinde üretilen ve satışa sunulan süt, yoğurt ve Urfa peynirlerinin bazı mikrobiyolojik özellikleri. Hr. Ü. Z. F. Dergisi, 7, 77-83.
- Azgin A., 1993. Sivas piyasasında tüketime sunulan yoğurt örneklerinin bazı kalite özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Bruhn JC., Franke AA., 1988. Protein and major cations in california cottage cheese and yogurt. J. Dairy Sci., 71, 2885-2890.
- Çakıroğlu A., 1997. Ankara garnizonundaki askeri birliklerde tüketilen yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Davis JG., McLachlan T., 1974. Chemical and microbiological analysis of yoghurt in the United Kingdom. Dairy Indust., 39, 149-158.
- Dayısoylu KS., 1992. Van piyasasında üretilen ve satışa sunulan yoğurtların fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Duru S., Özgüneş H., 1981. Ankara piyasasında satılan ayran ve yoğurt özelliklerinin hijyenik kaliteleri üzerinde araştırmalar. Gıda, 6, 19-23.
- Ergün Ö., Bayraktar N., Bostan K., 1990. Piyasa yoğurtlarının kimyasal ve mikrobiyolojik kaliteleri üzerine araştırmalar. Türk Mikrob. Cem. Derg., 20, 160-165.
- Eralp M., Kaptan N., 1970. Antalya ili genel sütçülüğü ile süt mamulleri üzerinde incelemeler. A.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 436, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, A.Ü. Basımevi, Ankara, 234.
- Fayed EO., Hagrass AEA., Aly AA., El-Samagy YA., 1989. Use of enterococci starter culture in the manufacture of yogurt-like product. Cultured Dairy Products J., 2, 16-23.
- Güler Z., Güler S., Uraz T., 2005. Tüketime sunulan set yoğurtlarda duyu, kimyasal ve fiziksel niteliklerin belirlenmesi, Gıda Kongresi 2005, Ege Üniversitesi Müh. Fak., Gıda Müh. Böl., 19-

- 21 Nisan 2005, Bornova-İzmir, 185-189.
- Harrigan WF., Mccance ME., 1976. Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Academic Press Inc. London, UK.
- Herdem A., 2006. Farklı yörelerden toplanan geleneksel yöntemle üretilen yoğurt örneklerinin bazı niteliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- İzmen ER., 1959. Süt ve Mamülleri Teknolojisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Jarwis B., 1989. Comprasion of an improved Rose-Bengal Chlortetracycline agar with other media for the selective isolation and enumeration of moulds and yeasts in food. J. Appl. Bacteriol., 36, 723-727.
- Kaplan YZ., Sarımeahmetoğlu B., 2003. Ankara'da tüketime sunulan yoğurtların bazı kimyasal özelliklerinin Türk Gıda Kodeksine uygunluğunun belirlenmesi. Etlik Vet. Mikrobiyol. Derg., 14, 1-2.
- Kaptan N., Gürsel A., 1984. Ankara'da tüketime sunulan yoğurtların kalitesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Derg., 33, 9-20.
- Keleş F., 2003. Konya yöresi taze ev yapımı yoğurtların mikrobiyolojik özelliklerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Koçhisarlı İ., Ergül E., 1987. Ankara piyasasında satılan yoğurt örneklerinin bazı kalite özellikleri üzerine araştırmalar. Gıda, 12, 174-177.
- Kurdal E., Demirci M., 1980. Erzurum ili merkezinde tüketilen yoğurtların bileşimleri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 11, 1-2, Erzurum.
- Matsumoto M., Tadenuma T., Nakamura K., Kume H., Imai T., Kihara R., Watanabe M., Benno Y., 2000. Effect of Bifidobacterium lactis Lkm 512 yogurt on fecal microflora in middle to old aged persons. Microb. Ecol. Health Dis., 12, 77-80.
- O'Neil JM., Kleyn DH., Hare LB., 1979. Consistency and compositional characteristics of commercial yogurts. J. Dairy Sci., 62, 1032-1036.
- Şahan N., Say D., 1998. Hatay ilinde üretilen tuzlu yoğurtlar üzerine bir araştırma, Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, "Geleneksel Süt Ürünleri", 21-22 Mayıs, Tekirdađ.
- Tamime AY., Davies G., Hamilton MP., 1987. The quality of yoghurt on retail sale in Ayrshire: I. Chemical and microbiological evaluation. Dairy Industries Int., 52, 19-21.
- Tayar M., Anar Ş., Şen C., 1993. Bursa'da tüketilen yoğurtların kalitesi. Gıda, 18, 203-205.
- Tekinşen OC., Tekinşen KK., 2005. Süt Ve Süt Ürünleri; Temel Bilgiler, Teknoloji, Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Basım Evi, Konya.
- Tekinşen C., Atasever M., Keleş A., Tekinşen KK., 2002. Süt, Yoğurt, Tereyağı, Peynir Üretim Kontrol. Selçuk Üniversitesi Basımevi. 21-27, Konya.
- Topal Ş., 1995. Yoğurdun Mikrobiyolojik Kontrollerinde Karşılaşılan Yanılgılar Ve Sorunlar. III. Milli Süt Ve Süt Ürünleri Sempozyumu, MPM Yayınları No: 548, Ankara.
- Türkoğlu H., Atasoy F., Özer B., 2003. Şanlıurfa ilinde üretilen ve satışa sunulan süt yoğurt ve Urfa peynirlerinin bazı kimyasal özellikleri. Hr. Üniv. Z. F. Dergisi., 7, 69-76.
- Yalçın S., Tekinşen OC., Nizamlıoğlu M., 1988. Konya'da tüketime sunulan torba yoğurtların kalitesi. Selçuk Üniversitesi Vet. Fak. Derg., 4, 143-147.
- Yazıcı F., 1991. Samsun ilinde tüketime sunulan yoğurtların duysal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik nitelikleri üzerine bir araştırma.

Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Younus S., Masud T., Aziz T., 2002. Quality
evaluation of market Yoghurt/Dahi. Pakistan J.
Nutr., 1, 226-230.