

## Araştırma Makalesi / Research Article

**Afyon Tulum Peynirinin Mikrobiyolojik ve Fiziko-Kimyasal Özellikleri ile Laktik Asit Bakteri Dağılımlarının Belirlenmesi**Recep KARA<sup>1</sup>, Levent AKKAYA<sup>2</sup><sup>1</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Balıkesir.

e-posta: recepkara@aku.edu.tr

Geliş Tarihi:10.11.2014 ; Kabul Tarihi:15.12.2014

**Özet**

Yapılan bu çalışmada Afyonkarahisar ilinde üretilen Afyon Tulum Peyniri'nin mikrobiyolojik ve fiziko-kimyasal özellikleri ile peynirde bulunan laktik asit bakterileri araştırılmıştır. Sonuç olarak; toplam aerob mezofilik bakteri, MRS Agarda üreyen Laktik asit bakterileri (LAB), *Lactococcus* spp., Enterobacteriaceae, Koliform, *E. coli*, Enterokok, Mikrokok/Stafilokok, Maya/Küf, proteolitik bakteri, lipolitik bakteri ve psikrofilik bakteri bakteri sayıları oratama sırasıyla 6.60, 6.36, 5.72, 2.19, 1.23, 0.65, 2.08, 2.91, 2.75, 2.55, 2.94 ve 3.92 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Afyon Tulum Peyniri örneklerinde %53,01 *Lactobacillus* spp., %12.04 *Lactococcus* spp., %8.43 *Leuconostoc* spp., %1.20 *Pediococcus* spp. ve %25.30 *Enterococcus* spp. izole edilmiş. En yüksek oranda %15.66'sı *Lactobacillus paracasei ssp paracasei*, identifiye edilmiştir. Fiziko-Kimyasal analizlerde kuru madde (%), Yağ (%), Protein (%), Kül (%), Tuz (%), Asitlik (% LA), pH ve aw değerleri sırasıyla ortalama 53.69, 25.68, 22.48, 4.62, 4.02, 0.51, 5.27 ve 0.85 olarak saptanmıştır. Sonuç olarak kimyasal analiz bulgularına göre Afyon Tulum Peyniri iyi bir besin kaynağı olarak değerlendirilebilir. Analize alınan Afyon Tulum Peyniri örneklerinin mikrobiyolojik ve fiziko-kimyasal özellikleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu durum üretiminde tam bir standardizasyonun olmamasından olabilir. Buna bağlı olarak Afyon Tulum Peynirinin üretiminde bir örnekliğinin sağlanması ve kalitesinin artırılması için üretiminin standart ve hijyenik koşullarda yapılması, üretimin modernize edilerek standardizasyon sağlanması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler**

Peynir

Afyon Tulum Peyniri  
Laktik Asit Bakterileri**Abstract**

In this study microbiological property, phisico-chemical properties and lactic acid bacteria of Afyon Tulum Cheese were investigated in Afyonkarahisar province. As a result number of total aerob mesophilic bacteria, Lactic acid bacteria in MRS Agar, *Lactococcus* spp., Enterobacteriaceae, Coliform, *E. coli*, Enterococcus, Microcococcus/Staphylococcus, Yeast/Mold, Proteolytic bacteria, Lipholytic bacteria and Psicrofilic bacteria were determinate as 6.60, 6.36, 5.72, 2.19, 1.23, 0.65, 2.08, 2.91, 2.75, 2.55, 2.94 and 3.92 log<sub>10</sub> cfu/g respectively. Lactic acid bacteria 53.01% *Lactobacillus* spp., 12.04% *Lactococcus* spp., 8.43% *Leuconostoc* spp., 1.20% *Pediococcus* spp. and 25.30% *Enterococcus* spp. were isolated in Afyon Tulum Cheese samples. *Lactobacillus paracasei ssp paracasei* (15.66%) was identified the highest percentage. Phisico-chemical properties dry matter (%), fat (%), protein (%), ash (%), salt (%) acidity (% LA), pH and aw values were found as 53.69%, 25.68%, 22.48%, 4.62%, 4.02%, 0.51% LA, 5.27 and 0.85 respectively. Consequently Afyon Tulum Cheese can be evaluated as a good source of nutrients according to finding of phisico-chemical analysis. Significant different were determinate between microbiological and phisico-chemical properties of Afyon Tulum Cheese samples. This situation may have been to lack of standardization in process of production. Standardization of production, to modernize production, and making the hygienic conditions of production should be provided for providing a sampling and to enhance of the quality at production of Afyon Tulum Cheese.

**Key words**

Cheese

Afyon Tulum Cheese  
Lactic Acid Bacteria

## 1. Giriş

Peynir, ülkemizde olduğu gibi diğer ülkelerde de zevkle tüketilen ve bu nedenle çeşidi, üretimi ve tüketimi gün geçtikçe artan bir süt ürünüdür (Uysal, 1996). Ülkemizde üretilen sütün yaklaşık %23'ünün peynir yapımında kullanıldığı ve yaklaşık 300.000 ton peynir üretildiği ortaya çıkmaktadır (Yetişmeyen ve Deveci 2000). Ülkemizde 130'da fazla peynir çeşidinin olduğu büyük kentlere göç sonucunda bazı peynirlerin fark edildiği ve bunu sonucunda da birkaç küçük ve büyük işletme'nin Erzincan tulumu, Urfa beyaz, Antep Sıkma, örgü ve Mihaliç gibi bazı yöresel peynirlerin üretimine geçildiği bildirilmektedir (Kamber, 2005).

Olgunlaştırılmış peynirler grubunda yer alan tulum peynirleri Ülkemiz'de Trakya bölgesi dışında diğer bölgelerde üretilen kuru ve salamura tulum peyniri olarak iki grupta incelenmektedir. Kuru tulum peynirleri Orta Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yaygın üretilmekte; salamura tulum peynirleri ise başta İzmir, Aydın ve Manisa olmak üzere Ege bölgesinde üretilmekte ve İzmir Tulum Peyniri olarak tanınmaktadır (Üçüncü, 2004; Tekinşen ve Tekinşen 2005).

Batı Anadolu'da deri tulum peyniri yapılan yerlerden birisi de Afyonkarahisar'dır. Tulum peyniri yapmak Afyonkarahisar'da bir sanat dalı haline gelmiştir (Kamber, 2005; Çetinkaya, 2005). Hayvan sahipleri tarafından yaylalarda yapılarak şehirlere getirilen taze salamura peynirlerden Afyon Tulum peyniri üretilmektedir. Afyon Tulum Peynirinin yapımında koyun ve inek sütü tek başına veya yarı yarıya karıştırılmış oranlarda kullanılmaktadır (Kurt, 1999). Piyasada pek çok firma köylülerin yaptığı ve 'Çoban Peyniri' adı verilen bu peyniri haftalık olarak toplamakta ve geleneksel olarak imal edilen 'Afyon Tulum Peyniri'ni bu materyalden üretilmektedir. Taze salamura peynirler bir müddet süzöldükten sonra el ile ceviz büyüklüğünde parçalara ayrılmakta ve tuzlanmaktadır (% 4-5). Ufalanmış ve tuzlanmış peynirler tulumlara (koyun-kuzu) basılır (Kara,

2012). Afyon Tulum Peyniri yapılışında önemli bir fark da olgunlaştırmaktır (Kurt, 1999). İlk olarak 18-20 °C'de 7 gün, daha sonra peynir, 4±2°C'de 90 gün süre olgunlaştırmaya bırakılmaktadır (Kara, 2012).

Bu çalışmada, kendine özgü üretim teknolojisine sahip Afyon Tulum Peynirinin mikrobiyolojik ve fiziko-kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ile peynirlerden izole edilen laktik asit bakterilerinin identifikasyonu yapılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Yapılan olan bu çalışmada Afyonkarahisar ilinde tüketime sunulan 25 adet Afyon Tulum Peyniri numunesi materyal olarak kullanılmıştır.

### 2.1. Mikrobiyolojik Analizler

Peynir örnekleri mikrobiyolojik yönden analizi yapılacak her bir örnek steril stomacher torbalara 10'ar gr tartılarak üzerine 90'ar ml steril peptonlu fizyolojik tuzlu su (%0.85 NaCl + %0.1 pepton) ilave edilerek stomacherde 2 dakika süreyle homojenize edilmiştir. Bu şekilde 1:10 sulandırılması sağlanan örneğin homojenatından 1ml önceden steril hazırlanmış içerisinde 9 ml peptonlu fizyolojik tuzlu su içeren deney tüpüne aktarılmıştır. Deney tüpü vortekle karıştırıldıktan sonra örneğin desimal olarak dilüsyon serisi hazırlanmıştır.

Örneklerde Mikrobiyolojik olarak toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı (Nortje ve ark. 1990), proteolitik mikroorganizmaların sayımı, lipolitik bakterilerin sayımı (Smith ve Alford 1984), Enterobacteriaceae sayımı, koliform sayısı, Mikrokok/Stafilokok sayımı, Maya ve Küf sayımı (Pichhardt, 1993), *E. coli* (Anonim, 2001), toplam aerob psikrofilik mikroorganizma sayısı (White ve ark. 1992) ve laktik asit bakterilerinin sayımı (Lopez ve Diaz 2000) yapılmıştır.

#### 2.1.1. Laktik Asit Bakterilerini İzolasyon ve İdentifikasyonu

MRS ve M17 agarlarda üreyen kolonilerden sayım yapıldıktan sonra her bir besi yerinden 5-15 koloni rastgele seçilmiştir. Seçilen kolonilerden MRS (Oxoid CM0785) Agardan seçilen koloniler MRS brota (Oxoid CM0361); M17 (Oxoid CM0785)

Agardan seçilen koloniler M17 brota (Oxoid CM0817) geçilmiştir. Daha sonra tekrar brotlardan agarlara ekimler yapılarak koloniler saflaştırılmıştır. Bu aşamadan sonra kolonilerin Gram özelliği (gram +; gram -), hücre şekli (kok; basil), hücrelerin düzeni (dörtlü form, zincir form), katalaz aktiviteleri (Lopez ve Diaz 2000), Glukozdan Gaz Üretim ve farklı sıcaklık ve tuz oranlarında ki üreme özelliklerine göre (Axalsson, 2004) sınıflandırılmıştır.

### 2.1.2. Laktik Asit Bakterilerinin (LAB) İdentifikasyonu

İzole edilen laktik asit bakterilerin identifikasyonunda üretici firmanın talimatları doğrultusunda API 50 CHL ve API 20 STREP (Bio Merieux, France) test kitleri kullanılmıştır.

### 2.2. Kimyasal Analizler

Peynir örneklerinde kuru madde tayini, yağ tayini, kül miktarı tayini, tuz oranı tayini, asitlik derecesi (laktik asit cinsinden) tayini (Kurt ve ark. 1993), protein tayini (Case ve ark. 1985) ve pH tayini (Marshall, 1992) yapılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Yapılan bu çalışmada Afyon Tulum Peynirlerinde yapılan mikrobiyolojik analizlerde toplam aerob mezofilik bakteri, MRS Agarda üreyen laktik asit bakterileri, *Lactococcus* spp. Enterobacteriaceae, Koliform, *E. coli*, Enterokok, Mikrokok/Stafilokok, Maya/Küf, proteolitik, lipolitik ve psikrofilik bakteri sayıları ornatama sırasıyla 6.60, 6.36, 5.72, 2.19, 1.23, 0.65, 2.08, 2.91, 2.75, 2.55, 2.94 ve 3.92 log kob/g (Tablo 1) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1: Afyon Tulum Peynirlerine ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

	TAMBS	LLP*	<i>Lactococcus</i> spp.	Enterokok spp	Enterobacteriaceae	Koliform	<i>E. coli</i>	Mikrokok/ Stafilokok	Maya / Küf	Proteolitik Bakteri	Lipolitik Bakteri	Psikrofilik
Min	5,44	5,07	5,14	<log <sub>2,30</sub>	5,77	4,84	<log <sub>2,30</sub>	<log <sub>2,30</sub>	<log <sub>2,30</sub>	<log <sub>2,30</sub>	<log <sub>2,30</sub>	3,07
Max	7,90	7,74	6,66	5,50	<log <sub>2,30</sub>	<log <sub>2,30</sub>	3,46	5,69	5,80	4,60	4,44	5,83
Ortalama	6,60	6,36	5,72	2,08	2,19	1,23	0,65	2,91	2,78	2,55	2,94	3,92

AMBS: Toplam Aerob Mezofilik Bakteri Sayısı; LLP: *Lactobacillus*-*Leuconostoc*-*Pediococcus*

Mirzai ve ark. (2008), İran'da topladıkları 178 geleneksel Lighvan peynirinde mikrobiyolojik yönden analizi yapılan numune gruplarının koliform bakteri, *S. aureus*, maya ve küf sayılarını sırasıyla  $4.1 \times 10^2$ ,  $4.5 \times 10^3$ ,  $4.5 \times 10^3$  ve  $9.2 \times 10^3$  kob/g olarak tespit etmişlerdir. Zhang ve ark. (2008), Çin'de topladıkları geleneksel fermente bir süt ürünü olan 32 Kurut örneğinde Laktik asit bakteri sayısını ve Maya küf sayısını (log<sub>10</sub>) 9.18 ve 8.33 olarak saptamışlardır. Şengül (2006), Piyasadan topladığı 15 adet çivil peynirinde mikrobiyolojik yönden sırasıyla toplam aerob mezofilik bakteri, maya-küf, laktik asit bakteri ve *S. aureus* sayılarını sırasıyla  $3.0 \times 10^8$ ,  $2.0 \times 10^5$ ,  $1.4 \times 10^7$ ,  $4.1 \times 10^4$  kob/g olarak tespit etmiştir. Çalım (2007) Konya ilinde yaptığı

çalışmada tulum peynirlerinde, toplam aerob mezofilik, toplam aerob psikrofilik, maya-küf, *Lactobacillus*, koliform, *E. coli* ve *Staphylococcus* mikroorganizma sayılarını sırasıyla (log<sub>10</sub>) 7.43-8.05, 3.22-4.57, 4.49-6.54, 7.24-7.71, 2.50-4.35, 2.45-4.04 ve 4.51- 5.84 değerleri arasında saptamıştır.

Afyon Tulum Peyniri örneğine ait kimyasal analizlerde Kurumadde (%), Yağ (%), Protein (%), Kül (%), Tuz (%), Asitlik (% LA), pH ve aw değerleri sırasıyla ortalama 53.69, 25.68, 22.48, 4.62, 4.02, 0.51, 5.27 ve 0.85 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Afyon Tulum Peyniri Örneklerine ait Kimyasal Analiz Sonuçları

Numune No:	Kuru Madde (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Asitlik (% LA)	pH	aw
Min	51,26	21	19,12	3,87	3,00	0,45	4,78	0,76
Max	59,26	31	24,47	5,89	5,60	0,62	5,97	0,89
ORT	53,69	25,68	22,48	4,62	4,02	0,51	5,27	0,85

Mirzai ve ark. (2008), İran'da topladıkları 178 geleneksel Lighvan peynirinde kimyasal yönden analiz yapılan numune gruplarının pH, titre edilebilir asitlik, kuru madde, protein, yağ, tuz ve kül değerlerini ise sırasıyla 4.68, 1.41, %41.56, %20.13, %19.1, %4.35 ve %5.92 olarak saptamışlardır. Zhang ve ark. (2008), Çin'de topladıkları geleneksel fermente bir süt ürünü olan 32 Kurut örneğinde kimyasal olarak ise toplam kuru madde, yağ, protein, kül, pH ve titre edilebilir asitliği sırasıyla (100ml'de) 14.3, 5.37, 5.44, 0.86, 3.72 ve 158 olarak tespit etmişleridir. Çalım (2007) Konya ilinde yaptığı çalışmada tulum peynirlerinde, kimyasal yönden analizi yapılan numune gruplarının, rutubet, yağ, tuz ve kül miktarları ile laktik asit cinsinden asitlik ve pH dereceleri sırasıyla %38.50-49.77, %27.26-49.17, %5.60-8.42, %3.63-5.58, %0.72-1.07 ve 5.02-5.38 değerleri arasında belirlemiştir. Demir (2008) Hakkari ilinde üretilen 29 adet Çirek peynirlerinde yaptığı çalışmada ortalama kimyasal değerleri; kurumadde, yağ, protein, kül, tuz, titrasyon asitliği (LA) ve pH değerlerini sırasıyla %46.92±1.32, %21.69±2.30, %20.06±2.36, %3.27±0.50, %2.81±0.54, %0.77±0.20 ve 5.18±0.14 olarak saptamıştır. Hayaloğlu ve ark. (2008) Küflü peynirlerde yaptıkları çalışmada topladıkları 29 adet peynir örneğinde titrasyon asitliğini, pH, rutubet, tuz, kuru maddede yağ ve proteini sırasıyla 0.96, 6.29, %49.97, %7.49, %12.18 ve %37.84 değerlerinde tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmada Afyon Tulum Peynirine karakteristik özelliğini kazandıran laktik asit bakterilerinin izolasyon ve identifikasyonu yapılmıştır. Elde edilen laktik asit bakterileri Tablo 3'de verilmiştir.

Yapılan çalışmada %53,01 *Lactobacillus* spp., %12,04 *Lactococcus* spp., %8,43 *Leuconostoc* spp.,

%1,20 *Pediococcus* spp. ve %25,30 *Enterococcus* spp. tespit edilmiştir.

İzole edilen laktik asit bakterilerinden en yüksek oranlarda %15,66'sı *Lactobacillus paracasei* ssp *paracasei*, %13,25'i *Lactobacillus brevis*, %7,22'i *Lactobacillus plantarum*; %12,04'i *Lactococcus lactis* ssp *lactis*, %7,22'si *Leuconostoc mesenteroides* ssp *mesenteroides* / *dextranicum*; %1,20'si *Pediococcus acidilactici* olarak tanımlanmıştır.

Tablo 3: Afyon Tulum Peynirlerinden İdentifiye Edilen Laktik Asit Bakterileri

Laktik Asit Bakterileri	N	%
<b><i>Lactobacillus</i> spp.</b>	<b>44</b>	<b>53,01</b>
<i>Lactobacillus plantarum</i>	6	7,22
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	2	2,40
<i>Lactobacillus brevis</i> spp.	11	13,25
<i>Lactobacillus pentosus</i>	1	1,20
<i>Lactobacillus paracasei</i> ssp <i>paracasei</i>	13	15,66
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> spp.	5	6,02
<i>Lactobacillus helveticus</i>	4	4,81
<i>Lactobacillus buchneri</i>	2	2,40
<b><i>Lactococcus</i> spp.</b>	<b>10</b>	<b>12,04</b>
<i>Lactococcus lactis</i> ssp <i>lactis</i>	10	12,04
<b><i>Leuconostoc</i> spp.</b>	<b>7</b>	<b>8,43</b>
<i>Leuconostoc mesenteroides</i> ssp <i>mesenteroides</i> / <i>dextranicum</i>	6	7,22
<i>Leuconostoc lactis</i>	1	1,20
<b><i>Pediococcus</i> spp.</b>	<b>1</b>	<b>1,20</b>
<i>Pediococcus acidilactici</i>	1	1,20
<b><i>Enterococcus</i> spp.</b>	<b>21</b>	<b>25,30</b>
<i>Enterococcus faecalis</i>	9	10,83
<i>Enterococcus faecium</i>	7	8,43
<i>Enterococcus durans</i>	5	6,03
<b>Toplam</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

#### 4. Sonuç

Halkımızın hemen her öğün sofrasında yer alan peynirin üretimi ve tüketimi bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de artmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde ticari olarak üretilen peynir çeşidi ve miktarı henüz istenen düzeyde değildir (Anonim, 1990). Yapılan literatür taramalarında orijinal, yerel ve geleneksel bir peynir türümüz olan Afyon Tulum Peynirinin piyasada tüketime sunulan örneklerinde karakteristik özellikleri ile ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan çalışmanın sonuçları literatürdeki geleneksel peynirlerimiz içerisinde eksik kalan boşluğu doldurmada ve bundan sonraki yapılacak çalışmalara özellikle de starter kültür geliştirme çalışmalarına yön vermede yardımcı olabilecektir. Yapılan çalışmada kimyasal analiz bulgularına göre Afyon Tulum Peyniri iyi bir besin kaynağı olarak değerlendirilebilmektedir. Ancak çalışmada analize alınan Afyon Tulum Peyniri örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıkların hammadde, üretim tekniği, üretim yeri, muhafaza ve satış şartları ile en önemli olarak da farklı depolama sürelerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu durum Afyon Tulum Peyniri'nin bir örnek kalitede üretilmesini, tüketime sunulmasını ve pazar geleceğini riske sokmaktadır. Bu yüzden tüketim talebi artan Afyon Tulum Peynirinin bir örnekliğinin sağlanması ve kalitesinin artırılması için Üretiminde standart ve hijyenik koşullarda yapılması, üretimin modernize edilerek standardizasyon sağlanması gerekmektedir.

#### Teşekkür

Bu çalışmanın (Proje No: 09-VF-12) yapılmasını destekleyen Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

#### Kaynaklar

Anonim, 1990. Süt mamülleri Sanayi özel ihtisas komisyonu raporu TC Başbakanlık devlet planlama teşkilatı yayınları DPT 2239-ÖİK 367 Ankara.

Anonim, 2001. International Standart Organisation (16649-2). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of  $\beta$ -glucuronidase- positive *Escherichia coli*. Part 2: Colony-count technique a 44°C using 5-bromo-4-chloro-3-indoyl-beta-D-

glucuronide 07/2001.

- Axelsson, L. 2004. Lactic Acid Bacteria: Classification and physiology. In: Salmien, S., Von-Wright, A., Ouwehand, A. (Eds). Lactic Acid Bacteria. Marcel Dekker Inc. United States of America.
- Case, R.A., Bradley, R.L., Williams, J.R., Williams R.R. (1985). *Chemical and physical methods*. Page 327–404 in Standard Methods for the Examination of Dairy Products. G. H. Richardson. 15th ed. Am. Publ. Health Assoc., Inc., Washington, DC.
- Çalım, H.G. 2007. Konya ve çevresinde farklı tip ambalajlarda tüketime sunulan tulum peynirlerinin kalite nitelikleri. Selçuk Üniv. Sağlık Bil. Ents. Doktora tezi. Konya.
- Çetinkaya, A. 2005. Yöresel Peynirlerimiz. Kafkas Üniv. Abp-Akademik Book Pres. Kars.
- Demir, T. 2008. Çirek peynirinin yapım ve bileşim özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. Van.
- Hayaloğlu, A.A., Brechany, E.Y., Deegan, K.C. and McSweeney, P.L.H. 2008. Characterization of the chemistry, biochemistry and volatile profile of Küflü cheese, a mould ripening variety. *LWT*, **41**, 1323-1334.
- Kamber, U. 2005. Geleneksel Anadolu Peynirleri. Kafkas Üniv. Veteriner Fak. Miki Matbacılık. Kars
- Kara R. 2012. Traditional A Cheese: Afyon Tulum Cheese. *Kocatepe Veterinary Journal*. **5 (1)**: (45-48)
- Kurt, A. 1996. Süt Teknolojisi. Atatürk üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum.
- Kurt, A., Çakmakçı, S. ve Çağlar, A. 1993. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. A.Ü. yayınları No: 252/d, Ziraat fak. Yay. No:18, A.Ü.Z.F. Ofset Tesisi. Erzurum.
- Lopez-Diaz, T.M., Alonso, C., Roman, C., Garcia-Lopez M.L. and Moreno, B. 2000. Lactic acide bacteria isolated from a hand made blue cheese. *Food Microbiol.* **17**, 23-32.
- Marshall, R.T. 1992. Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 16th ed, APHA 1015, Washington.
- Mirzai, H., Khosrashahi, A.G. and Karim, G. 2008. The microbiological and Chemical Quality of Traditional Ligvan Cheese produced in Tabriz Iran. *J of Animal and veterinary Adv.* **7(12)**, 1594-1599.
- Nortje, G.L, Nel, L.,Jordoan, E., Bodenhorst, K., Goedhart, G., Hopzapfel, W.H. and Grimbeek, R.J. 1990. A quantitative survey of a meat production chain to determine the microbial profile of the final product. *Journal Food Production*, **53(5)**; 411-417.
- Pichhardt, K. 1993. Lebensmittel-Mikrobiologie, Springer Verlag, Berlin.
- Smith, J.L., Alford, J.A., (1984). Lipolytic microorganisms.

- In: Marvin L. Speck (Editor), Compendium of Methods for the Examination of Foods. APHA, p. 148-153, Washington.
- Sengol, M., 2006. Microbiological characterization of Civil cheese, a traditional Turkish cheese: microbiological quality, isolation and identification of its indigenous Lactobacilli. *World J of Mic. and Bio.* **22**, 613-618.
- Tekinşen, C. ve Tekinşen K. 2005. Süt Ürünleri Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. Konya.
- Uysal, H.R., Gönç, S., Oysun, G. ve Karagözlü. C. 1996. Peynir olgunlaşmasında proteolizin belirlenmesi için kimyasal metotlar. E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi. Bornova İzmir.
- Üçüncü, M. 2004. A'dan Z'ye Peynir Teknolojisi I. Cilt, Ege Üniv. Meta Basımevi, İzmir.
- White, C.H., Bishop, J.R, Morgan, D.M. 1992. Microbiological methods for dairy products. In: Standard Methods for the Examination of Dairy Products. American Public Health Association - APHA.16th ed. Washington DC; 287-308.
- Yetişmeyen, A. ve Deveci, O. 2000. Üçüncü bin yılın başında Türkiye süt sektörünün durumu ve Avrupa'daki konumu. Süt mikrobiyolojisi ve Katkı maddeleri VI. Süt ve süt ürünleri sempozyumu tebliğler kitabı. 2-18. Tekirdağ.
- Zhang, H., Xu, J., Wnag, J., Sun T., Li H. And Guo M. 2008. A survey on chemical and microbiological composition of kurut, naturally feremented yak milk from Qinghai in Cheina. *Food Control*, **19**, 578-586.