



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**HATAY YÖRESİNDE ÜRETİLEN GELENEKSEL PEYNİRLERİN
MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Barış Onur ÖRS

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

Aralık-2012



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

HATAY YÖRESİNDE ÜRETİLEN GELENEKSEL PEYNİRLERİN
MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Barış Onur ÖRS

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

Aralık-2012

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1 Materyal.....	12
3.2 Yöntem	13
3.2.1 Mikrobiyolojik sayımlar	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1 Toplam Mezofilik Aerob Bakteri Sayım Sonuçları.....	15
4.2 Toplam Koliform Grubu Bakteri Sayım Sonuçları	16
4.3 Fekal Koliform Grubu Bakteri Sayım Sonuçları	17
4.4 Toplam Laktik Asit Bakterileri Sayım Sonuçları	18
4.5 Maya Sayım Sonuçları	20
4.6 Küf Sayım Sonuçları	21
4.7 <i>Escherichia.coli</i> Sayım Sonuçları	22
4.8 <i>Salmonella</i> spp. Varlığının Araştırılması	23
4.9 <i>Staphylococcus aureus</i> Varlığının Araştırılması	23

5. SONUÇ VE ÖNERİLER	24
KAYNAKLAR	29
TEŞEKKÜR.....	33
ÖZGEÇMİŞ	34

ÖZET

**HATAY YÖRESİNDE ÜRETİLEN GELENEKSEL PEYNİRLERİN
MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Bu araştırmada Hatay'da yöresel üretilen peynirlerde (ezme, carra, kesme, sünme ve sürk) toplam aerob mezofilik bakteri, koliform grubu bakteriler, fekal koliform grubu bakteriler, toplam laktik asit bakterileri, toplam maya, küf ve *Escherichia coli* sayımı yapılmıştır. Ayrıca peynir örneklerinde, *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella* spp. varlığı araştırılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, peynir çeşitlerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı en az $3,0 \times 10^5$ kob/g, en fazla $4,9 \times 10^7$ kob/g olarak tespit edilmiştir. Peynir örneklerinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g saptanmıştır. Peynir örneklerinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g saptanmıştır. MRS Agar besiyeri ile yapılan ekimler sonucunda peynir örneklerinde laktik asit bakteri sayısı en az $1,0 \times 10^3$, en fazla $6,4 \times 10^7$ kob/g olarak tespit edilmiştir. M17 Agar besiyerinde yapılan ekimler sonucunda peynir örneklerinde laktik asit bakteri sayısı en az $3,6 \times 10^3$, en fazla $1,2 \times 10^7$ kob/g olarak bulunmuştur. Peynir örneklerinde maya sayım sonuçları en az $1,3 \times 10^2$ kob/g, en fazla $8,0 \times 10^5$ kob/g olarak saptanmıştır. Peynir örneklerinde küf sayıları bütün çeşitler içinde en az $\square 10$ kob/g, en fazla $1,1 \times 10^4$ kob/g olarak bulunmuştur. Peynir örneklerinde *E. coli* sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda peynir örneğinin hiçbirinde *Salmonella* spp. belirlenmemiştir. Araştırma sonucuna göre sürk peyniri, ezme peyniri, cara peyniri ve kesme peynirlerinde *S. aureus* tespit edilmemiştir. Sünme peynir örneklerinin %11,1'inde *S. aureus* belirlenmiştir.

2012, 34 sayfa

Anahtar Kelimeler: Geleneksel peynir, yöresel peynir, mikrobiyolojik kalite.

ABSTRACT

SURVEY OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE TRADITIONAL
CHEESES OF HATAY PROVINCE

In this study, it was analyzed the microbiological quality of the traditional cheeses of Hatay (ezmes, carra, kesme, sunme and surk) counting the total aerobic mezophilic microorganism, coliform bacteria, fecal coliform bacteria, lactic acid bacteria, yeasts and moulds and *Escherichia coli*. In addition, *Salmonella* spp., and *Staphylococcus aureus* were researched in those cheese samples.

According to the microbiological analyses, among the all samples of cheeses, the results as the follows; total aerobic mezophilic bacteria is minimum $3,0 \times 10^5$ cfu/g, maximum $4,9 \times 10^7$ cfu/g; yeast is minimum $1,3 \times 10^2$ cfu/g, maximum $8,0 \times 10^5$ cfu/g; mould is minimum $\square 10$ cfu/g, maximum $1,1 \times 10^4$ cfu/g; lactic acids incubated MRS agar is minimum $1,0 \times 10^3$ cfu/g, maximum $6,4 \times 10^7$ cfu/g; lactic acids incubated M17 agar is minimum $3,6 \times 10^3$ cfu/g, maximum $1,2 \times 10^7$ cfu/g; total coliform group is minimum $<0,3 \times 10^1$ number/g, maximum $>1,1 \times 10^3$ number/g; fecal coliform is minimum $<0,3 \times 10^1$ number/g, maximum $>1,1 \times 10^3$ number/g; *E. coli* is minimum $<0,3 \times 10^1$ number/g, maximum $>1,1 \times 10^3$ number/g. According to the results, it was not detected the *Salmonella* spp. in any of the samples. *Staphylococcus aureus* was found just in the sunme cheeses as %11'1, besides wasn't detected any of other samples.

2012, 34 pages

Key Words: Traditional cheese, regional cheese, microbiological quality.

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4.1. Peynir örneklerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayım sonuçları (kob/g)	15
Çizelge 4.2. Peynir örneklerinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonuçları (adet/g)	16
Çizelge 4.3. Peynir örneklerine ait fekal koliform sayım sonuçları (adet/g)	17
Çizelge 4.4. Peynir örneklerinde toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları (MRS Agar besiyerinde)(kob/g)	18
Çizelge 4.5. Peynir örneklerinde toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları (M17 Agar besiyerinde)(kob/g)	19
Çizelge 4.6. Peynir örneklerinde toplam maya sayım sonuçları (kob/g)	20
Çizelge 4.7. Peynir örneklerinde toplam küf sayım sonuçları (kob/g)	21
Çizelge 4.8. Peynir örneklerinde <i>Escherichia coli</i> sayım sonuçları (kob/g).....	22

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan yöresel peynir çeşitlerinin genel görüntüleri	
A) Ezme peyniri B) Carra Peyniri C) Kesme Peynir D) Sünme peyniri	
E) Sürk Peyniri	12

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ark.	:Arkadaşları
%	:Yüzde
°C	:Derece Santigrat
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EMS	:En muhtemel sayı yöntemi
g	:Gram
kob	:Koloni oluşturan birim
LAB	:Laktik asit bakterisi
log	:Logaritma
ml	:Mililitre
MRS	:DeMan Rogosa Sharp
TMAB	:Toplam mezofilik aerob bakteri
pH	:Potansiyel hidrojen
<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
spp.	:Türleri
subsp.	:Alt tür
vb	:Ve benzeri

1. GİRİŞ

Türkiye’de üretilen çiğ süt, içme sütü, tereyağı, peynir, yoğurt, dondurma, süt tozu gibi çeşitli süt ürünlerine dönüştürülmektedir. Bu süt ürünleri içerisinde toplam çiğ sütün yaklaşık %40’ını peynir üretimi oluşturmaktadır (Tan ve Ertürk, 2002). Türkiye’de 130’dan fazla peynir çeşidi ve türevi bulunmaktadır. Genel olarak birkaç tür peynir çeşidi (beyaz peynir, kaşar, tulum, lor, çökelek gibi) daha yaygın olarak tüketilse de, bölgesel üretilen peynirler de tüketici tarafından önemli oranda tercih edilmektedir. Türkiye’de üretilen peynirlerin %11’ini bölgesel üretilen peynirler oluşturmaktadır (Kamber, 2000). Ülkemizde değişik yörelerde mahalli olarak yaklaşık 50 çeşit peynir üretilmektedir (Tan ve Ertürk, 2002).

Hatay, yöresel peynir çeşitleri açısından zengin bölgelerimizden biridir. Ezme peyniri, carra (testi) peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peyniri yörede yaygın olarak üretilen peynirlerdir.

Ezme peyniri, inek sütünden üretilen bir yöresel peynir çeşididir. Ezme peyniri, baskı peyniri ve yaprak peyniri isimleriyle de bilinmektedir. Yumuşak ve olgunlaştırılmayan bir peynir çeşididir. Bu peynire, kare-dikdörtgen veya yuvarlak şekiller verilebilmektedir. Ezme peyniri, peynirin kaynar suda haşlanması ve salamurada muhafaza edilmesiyle üretilmektedir. Bu peynir çeşidi kızartılarak tüketilebilmektedir (Kamber, 2000).

Hatay yöresinde tüketilen diğer bir yöresel peynir çeşidi testi içerisinde olgunlaştırılan carra peyniridir. Carra peyniri yörede, testi peyniri, düberki, zahterli çökelek isimleriyle de bilinmektedir. Bu peynirin üretiminde inek ve keçi sütü kullanılabilir (Kamber, 2000).

Kesme peyniri ise tuzlanan peynirlerin kesilerek plastik bidonlara yerleştirilmesi ve daha sonra üzerine sıcak su dökülmesiyle üretilmektedir. Bu peynirler oda koşullarında 3-4 yıl muhafaza edilebilmektedir. Üretimlerinde yaygın olarak inek sütü kullanılmaktadır. Kesme peyniri tüketilmeden önce su içinde bir iki dakika ısıtma işlemi uygulanarak yumuşatılmakta ve bu şekilde tüketilmektedir (Kamber, 2000).

Yörede yaygın olarak tüketilen diğer bir peynir çeşidi ise sünme peyniridir. Sünme peyniri, Halep peyniri, yılan peyniri, ip peyniri ve örgü peyniri isimleriyle de

bilinmektedir. Sünme peyniri üretiminde, peynirin fermantasyonundan sonra, peynir sıcak suda haşlanmakta ve daha sonra yoğrularak ip şekli verilmektedir (Kamber, 2000).

Sürk peyniri, yaygın olarak tüketilen yöresel peynir çeşitlerinden biridir. Sürk peyniri asitliği ilerlemiş süttten ya da yoğurttan elde edilen çökelekten üretilmektedir. Bazı yörelerde tereyağı üretimi esnasında elde edilen ayrandan da çökelek elde edilerek, sürk peyniri yapımında kullanılmaktadır. Sürk peyniri üretiminde kullanılan çökelekte kırmızı pulbiber, taze kekik, kimyon, yenibahar, çakşır otu, toz karabiber, hindistan cevizi gibi birçok baharatlar ve otlar yer almaktadır. Çeşitli baharatlar ve otların ilave edildiği çökelek karışımına el yardımıyla konik şekil verilerek gölge bir ortamda 3-4 gün kuruması için bekletilmektedir. Kuruma işleminden sonra sürk peynirleri taze olarak tüketilmekte ya da kağıt ile sarılarak küflenmesi için 20-25 gün oda koşullarında muhafaza edilerek olgunlaştırılmaktadır. Küflendirilen sürk peyniri, tüketilmeden önce yüzeyinden küflü tabaka uzaklaştırılmaktadır. Yörede bu peynir çeşidi kahvaltıda, salatalarda ya da zeytinyağı içine doğranarak tüketilebilmektedir (Karaca ve Güven, 2004).

İçerdiği besin öğeleri nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yeri olan peynir, mikroorganizmaların gelişmesi için iyi bir ortamdır. Peynirde birçok mikroorganizma türü gelişebilmektedir. Koliform grubu bakteriler, laktik asit bakterileri, maya ve küfler peynir mikroflorasında yaygın olarak bulunabilmektedir (Çelik ve Uysal, 2009). Bu mikroorganizmaların bir bölümü peynirin arzu edilen tat ve aromasının oluşumunda etkili olurken, bir bölümü de kötü tat ve aromaya neden olarak ürünün raf ömrünü kısaltmakta ve ekonomik kayıplara neden olabilmektedir (Dülger ve Gücin, 1999). Ayrıca, peynirde çeşitli patojen mikroorganizmalarda gelişebilmektedir (Önganer ve Kırbağ, 2009). Peynirlerde sıklıkla izole edilen patojen bakteriler, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella spp.*'dir (Oktay ve ark., 2006).

Genel hijyen indikatörü olarak toplam aerob mezofilik bakteri sayısı, gıda maddelerinin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi yönünden belirleyici öneme sahiptir (Başkaya ve ark., 2010).

Koliform grubu bakteriler, sütte ve peynir pıhtısında çok iyi gelişebilirler (Yıldız, 2003). Koliform grup bakteriler, *Enterobacteriaceae* familyası içinde yer alan, fakültatif anaerob, gram negatif, spor oluşturmayan, 35°C'de 48 saat içinde laktozdan gaz ve asit oluşturan, çubuk şeklindeki bakterilerdir. Optimum gelişme sıcaklığı

35-37°C'dir. Bu grupta yer alan ve gıda mikrobiyolojisi açısından önemli olan mikroorganizmalar; *Citrobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*'dir (Ataşoğlu, 2007). Bu grup bakteriler, yüksek sıcaklık ve aside duyarlı, penisiline dirençli mikroorganizmalardır (Yıldız, 2003). Koliform grubu bakteriler peynirde gözenek oluşturmanın yanı sıra, peynirde arzu edilmeyen tat ve aromanın açığa çıkmasına neden olmaktadır (sirke asidi, indol, H₂S gibi bileşenlerin oluşmasıyla) (Dığrak ve Özçelik, 1996).

Toplam koliform grubu bakterilerin peynirde belirlenmesi, kötü sanitasyon koşullarının, çiğ süttten peynir üretiminin yapıldığı ya da çiğ süte yetersiz veya yanlış pastörizasyon uygulamalarının veya pişirme ve pastörizasyon sonrası tekrar bulaşmanın göstergesi olarak kabul edilmektedir (Ataşoğlu, 2007). Toplam koliform grubu içerisinde yer alan bakterilerden bazıları toprak ve bitki kökenlidir, bu nedenle gıdanın bu materyallerle kirletilmiş olduğunu göstermektedir. Ancak *Escherichia coli* fekal kökenlidir. *Enterobacter aerogene* ve *Klebsiella pneumoniae*'nin fekal olanlarına rastlanmaktadır (Halkman ve Halkman, 2004). Fekal koliform bakteriler peynirde arzu edilmeyen tat, koku ve aroma değişimlerine neden olmalarının yanı sıra insan ve hayvanlarda çeşitli enfeksiyonlarına neden olabilmektedir (Dülger ve Gücin, 1999).

Peynir mikroflorasını oluşturan diğer bir mikroorganizma laktik asit bakterileridir. Laktik asit bakterileri, gram (+), spor oluşturmeyen, katalaz negatif, aerotolerant, karbonhidrat metabolizmaları sonucunda başlıca son ürün olarak laktik asit oluşturan mikroorganizmalar olarak kabul edilmektedirler. Laktik asit bakterilerinin en önemli cinsleri; *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Weissella*, *Carnobacterium*, *Tetragenococcus* ve *Bifidobacterium*'dur. Bu bakteriler karbonhidrat içeriği yüksek çeşitli gıdalarda (insan ve hayvanların mukoz membranları, bitkiler ya da bitkisel materyaller, gübreler, kanalizasyon, fermente olan ya da bozulan gıdalar gibi) bulunabilmektedirler (Gürsoy ve Kınık, 2005). Peynir mikroflorasında da çeşitli laktik asit bakterileri gelişebilmektedir. Laktik asit bakterileri peynire üretim aşamasında bulaşmakta ve/veya süttten gelmektedir. Laktik asit bakterilerinin, hijyenik koşullara uyulmadığı zaman peynir üretiminde kullanılan araç ve gereçlerden bulaşabilmektedir. Ayrıca bazı peynir çeşitlerinin üretiminde laktik asit bakterileri starter kültür olarak kullanılmaktadır. Laktik asit bakterileri ortamdaki fermente olabilen şekerleri kullanarak laktik asit oluşturmakta ve oluşan laktik asit

peynir yapımında kazeinin pıhtılaşmasında etkili olmakta, ayrıca çeşitli patojen ve saprofit mikroorganizmaların gelişmesini engellemektedir. Bunun yanı sıra laktik asit bakterileri peynirin tat, aroma ve tekstürü üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Arslaner, 2008).

Maya ve küflerin, geniş pH aralığında, su aktivitesinde ve depolama sıcaklığında gelişebilmeleri, ayrıca yüksek tuz konsantrasyonuna dayanıklı olmaları nedeniyle peynir mikroflorasından yaygın olarak izole edilmektedirler. Peynir üretim aşamasında maya ve küfler, çeşitli ortamlardan bulaşabilmektedir. Bu nedenle peynirde toplam maya küf sayısı, üretim esnasındaki hijyen ve sanitasyonun göstergesi olarak kabul edilmektedir (Yıldız, 2003). Maya ve küfler, peynirlerde arzu edilmeyen kötü koku, acı tat ve gaz oluşturma özellikleri nedeniyle gözenekli yapı bozukluklarına yol açabilmektedirler (Yıldız, 2003). Peynirlerde yaygın olarak belirlenen maya türleri *Debaryomyces hansenii*, *Kluyveromyces marxianus* var. *lactis*, *Kluyveromyces marxianus* var. *marxianus* ve *Saccharomyces cerevisiae*'dir (Kaynar ve ark., 2005). Küfler, peynir bozulması üzerinde etkilerinin yanı sıra, oluşturdukları çeşitli toksik metabolitler insan sağlığı üzerinde risk oluşturmaktadır. Peynirlerde başlıca *Penicillium* spp. ve toksinleri de tanımlanmaktadır. Bunlar arasında roquafortin C, isofumigaklavin A, silopiazik asit, mikofenolik asit, okratoksin X ve pirtoksin sayılabilmektedir (Kaynar ve ark., 2005).

Peynirlerde çiğ süttten ve/veya üretim aşamalarında ya da üretim aşamasından sonra çeşitli patojen bakteriler bulaşabilmektedir. *Escherichia coli*, peynirde sıklıkla izole edilen patojen bakterilerdendir (Çelik ve Uysal, 2009). *E. coli*'nin bazı suşları patojenik özellik taşımaktadır. *E. coli*'nin neden olduğu enfeksiyonlarda ishal, kanlı ishal, böbrek yetmezliği hatta ölümle sonuçlanan vakalar bildirilmiştir (Arslaner, 2008). Ayrıca *E. coli*'nin belirlenmesi diğer bağırsak kökenli *Salmonella* spp., *Shigella* spp. gibi patojen bakterilerin ortamda bulunma olasılığının göstergesidir. Bu nedenle *E. coli*, peynirde fekal indikatör olarak aranmaktadır (Yıldız, 2003).

Salmonella spp.'nin peynir tüketimi sonucunda pek çok enfeksiyona neden olduğu bildirilmektedir (Akkaya ve Alişarlı, 2006). *Salmonella* spp.'ler mezofilik bakteriler olup geniş sıcaklık aralığında gelişebilen ve çevre koşullarına kolayca adapte olabilen mikroorganizmalardır. Üreme sıcaklık aralığı 2-54 °C'dir. Süt sığırları, kümes hayvanları ve diğer hayvanların bağırsak sistemlerinde yaşayabilmektedir. Ayrıca *Salmonella* spp.'nin enfekte olmuş su ve atık sularda, gıda işletmesindeki çeşitli

yüzeyle ve yemlerde uzun süre canlı kalabildiği belirtilmektedir. *Salmonella* spp. peynire, çiğ süt ile üretim yapıldığında ve/veya üretim ortamlarından bulaşabildiği açıklanmaktadır (Yaşar, 2007). Kansas'ta üretilen ve pastörize edilmiş süttten hazırlanan çedar peynirinden kaynaklanan salmonellozis vakasında, peynir yapımı için kullanılan tekne ile peynirde *Salmonella heidelberg* izole edilmiştir. Kanada'da meydana gelen diğer bir salmonellozis salgınında, çedar peynirinin *Salmonella typhimurium* ile enfekte olduğu belirlenmiştir. *Salmonella typhimurium*'un işletmedeki üretim uygulamalarının yetersizliğinden peynire bulaştığı belirtilmiştir (Kaynar ve ark., 2005). Genel olarak *Salmonella* spp., peynir üretiminde pH 4.55'de inaktif olmaktadır. Ancak peynirde \geq pH 4.95'da gelişebilmektedir. Bunun yanı sıra yumuşak peynirlerde de tüketime kadar *Salmonella* spp., canlılığını sürdürebildiği belirtilmektedir (Yaşar, 2007).

Staphylococcus aureus, *E. coli*'nin yanı sıra en sık rastlanan enfeksiyon etkeni patojen bakterilerdendir (Yaşar, 2007). Isıl işlem görmemiş gıdalar, mastitisli süt, kirli eller ve yetersiz sanitasyon uygulanmış alet ve ekipmanlar, lağım suyu *Staphylococcus aureus*'un kontaminasyon kaynaklarıdır (Arslaner, 2008). Hijyenik sağım koşullarına dikkat edilmeden elde edilen sütlerde bu mikroorganizmalar süt ve ürünlerine geçebilmektedir. *Staphylococcus aureus* süt ürünleri içerisinde en çok peynirde, özellikle de düşük asiditeye sahip olanlarda rastlandığı bildirilmektedir (Başkaya ve ark., 2010). *Staphylococcus aureus*'un gelişme sıcaklığı aralığı 4°C-46°C arasındadır. Isıl işlem uygulamalarında *S. aureus* inaktif hale geldiği belirtilmiştir. Bu nedenle peynirlerde *Staphylococcus aureus* belirlenmesi, üretimde çiğ süt kullanıldığının ve/veya üretim koşullarının hijyenik olmadığı şeklinde değerlendirilir. Ayrıca *S. aureus* uygun ortam koşullarında salgıladığı enterotoksin ile intoksikasyona neden olmaktadır. Menenjit, sepsisemi, dokularda iltihaplanma ve çeşitli enfeksiyonlar bu toksinin gıda ile tüketilmesinden sonra gelişebilmektedir (Akçelik ve ark., 1999). İntoksikasyonun ortaya çıkması için gerekli minimum enterotoksin dozunun 0,015-0,357 µg/kg vücut ağırlığı değerleri arasında değiştiği bildirilmiştir. *S. aureus* sayısı 5×10^5 adet/g olan gıdalar kesinlikle riskli olarak kabul edilmektedir. Ancak, gıda maddesinde *S. aureus*'un belirlenmemesi ya da düşük sayıda olması gıdanın enterotoksin açısından güvenli olduğunu göstermemektedir. Çünkü *S. aureus*, inaktif olsa dahi, ürettiği enterotoksin gıdada bulunabilmektedir (Atasoğlu, 2007).

Hatay ve yöresinde geleneksel yöntemlerle üretilen peynirlerle (Ezme peyniri, carra (testi) peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peyniri) ile ilgili kimyasal ve duyuşsal özelliklerin araştırıldığı bazı çalışmalar mevcutsa da bu yöresel peynirlerin mikrobiyolojisinin araştırıldığı çalışmalar bulunmamaktadır. Bu yöresel peynirler yörede, daha çok küçük mandıralarda ya da aile işletmelerinde üretilmekte, bu nedenle standart bir kalite sağlanamamaktadır. Ayrıca, bu yöresel peynirlerin üretiminde pastörizasyon işlemi uygulanmadan çiğ süt kullanımı yörede alışkanlıklardandır. Bu araştırmada Hatay yöresinde geleneksel yöntemlerle üretilen peynirlerin (ezme peyniri, carra (testi) peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peyniri) mikrobiyolojik (toplam aerob mezofilik bakteri, koliform grubu bakteriler, laktik asit bakterileri, maya ve küfler, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella* spp.) kalitesinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Hatay yöresinde üretilen ezme peyniri, carra (testi) peyniri ve kesme peyniri, sünme peynirinin mikrobiyolojik kalitesinin araştırıldığı çalışmalar bulunamamıştır. Sürk peynirinin mikrobiyolojik kalitesinin araştırıldığı iki çalışma belirlenmiştir. Bu çalışmalar aşağıda verilmiştir. Diğer çalışmalar Türkiye’de yöresel üretilen çeşitli peynirlerde yapılan mikrobiyolojik çalışma sonuçlarıdır.

Kamber ve Şireli (2006), Hatay ilinde satışa sunulan sürk peynirlerinde yaptıkları çalışmada, toplam aerob mezofil bakteri sayısının; $6,5 \times 10^8$ kob/g, toplam laktobasil sayısının $4,4 \times 10^7$ kob/g, toplam laktokok sayısının $2,8 \times 10^2$ kob/g, mikrokok ve stafilokok sayımlarının $2,5 \times 10^2$ kob/g, toplam *Enterobacteriaceae* sayısının $3,5 \times 10^2$ kob/g, toplam koliform grubu bakterilerin $< 2,0 \times 10^2$ kob/g ve maya ve küf sayısının $2,7 \times 10^5$ kob/g belirlendiğini açıklamışlardır.

Çelikyurt (2008), Hatay’da üretilen sürk peynirlerini inceledikleri araştırmada, toplam aerob mezofilik bakteri sayısını ortalama $6,42 \pm 0,41$ log kob/g, maya- küf sayısını ortalama $3,94 \pm 0,55$ log kob/g, koliform grubu bakteri sayısını < 1 log kob/g, ortalama MRS agarda gelişen laktik asit bakterileri sayısını $5,79 \pm 0,43$ log kob/g ve M17 agarda gelişen laktik asit bakteri sayısını ise $3,13 \pm 0,32$ log kob/g olarak saptadığını belirtmiştir.

Şık (1995), Antalya piyasasından incelenen 50 adet taze köy peynirinin tamamında koliform grubu bakteri, %82’sinde *Escherichia coli*, % 30’unda *Staphylococcus aureus*, %6’sında *Salmonella*, %8’inde *Shigella* saptandığını belirtmiştir.

Uğur (2001), Muğla halk pazarında satışa sunulan ev peynirlerinde yaptığı araştırmada, incelenen 26 adet peynir örneğinde ortalama toplam aerob mezofilik bakteri sayısını $1,0 \times 10^8$ kob/g, koliform grubu bakteri sayısını $3,2 \times 10^5$ kob/g, *Staphylococcus aureus* $1,3 \times 10^4$ kob/g, maya ve küf sayısını $1,0 \times 10^6$ kob/g olarak belirlediğini açıklamıştır. Örneklerde *Escherichia coli* %53.2 olarak belirlediklerini ve *Salmonella* spp. belirlenmediğini açıklamıştır.

Altın ve Tekinşen (2002), Konya yöresinde inceledikleri örneklerde ortalama toplam aerobik mezofilik bakteri, koliform grubu bakteriler, *Staphylococcus* spp.,

Lactobacillus spp., maya ve küf sayılarını sırasıyla; $1,6 \times 10^8$ kob/g, $1,75 \times 10^5$ kob/g, $1,69 \times 10^3$ kob/g, $2,68 \times 10^7$ kob/g ve $2,46 \times 10^5$ kob/g olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Yıldız (2003), Ankara piyasasında satılan 30 adet Urfa peynirinin mikrobiyolojik özelliklerini incelediği çalışmada, ortalama olarak $1,0 \times 10^9$ kob/g toplam aerob mezofilik bakteri, $1,0 \times 10^7$ kob/g maya ve küf, $3,5 \times 10^6$ adet/g koliform grubu bakteriler, $1,1 \times 10^6$ adet/g *E. coli* ve $1,3 \times 10^3$ kob/g *S. aureus* belirlediklerini açıklamıştır.

Tekinşen (2004), Hakkari ve çevresinde üretilen 40 adet otlu peynirinin mikrobiyolojik kalitesini araştırdığı çalışmada, örneklerin %52,5'inin *Staphylococcus aureus* açısından, %30'unun koliform grubu bakteri, %27,5'inin *E. coli* açısından Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne uygun olmadığını belirlediğini açıklamıştır.

Gülmez ve ark. (2004), Kars'ta tüketime sunulan 50 adet kaşar peynirinde yaptıkları analizlerde örneklerin %6'sında koliform grubu bakterilerin $>10^2$ kob/g olarak bulunduğunu ve örneklerin %2'sinde *E. coli* saptandığını, hiçbir örnekte *S. aureus* bulunmadığını açıklamışlardır.

Kaynar ve ark. (2005), Ankara'da satışa sunulan 30 adet beyaz peynirde *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. ve küf belirlemediklerini açıklamışlardır. 18 örnekte koliform grubu bakteri sayısını $7,3 \times 10^1$ - $2,4 \times 10^3$ kob/g olarak saptadıklarını, fekal koliform grubu bakteri ve *Escherichia coli* belirlemediklerini açıklamışlardır. Peynir örneklerinin tamamında toplam maya sayısını $1,0 \times 10^2$ - $2,7 \times 10^3$ kob/g olarak saptamışlardır.

Karakaş ve Korukluoğlu (2006), Ege bölgesinde üretilen geleneksel bir peynir olan sepet peynirinde, toplam aerob mezofilik bakteri sayısını $1,83 \times 10^4$ kob/g, maya sayısını $2,8 \times 10^6$ kob/g, koliform grubu bakteri sayısını $4,0 \times 10^1$ kob/g, *Staphylococcus aureus* sayısını $1,5 \times 10^2$ kob/g olarak belirlediklerini açıklamışlardır. Örneklerde *Escherichia coli* ve küf saptanmadığını belirtmişlerdir.

Pekel ve Korukluoğlu (2006), Sivas yöresinde üretilen 25 adet küp peynirinde yaptıkları araştırmada, toplam aerob mezofil bakteri, psikrofilik bakteri ve maya-küf sayılarını sırasıyla $2,08 \times 10^7$ kob/g, $6,13 \times 10^6$ kog/g, $3,75 \times 10^7$ kob/g olarak belirlediklerini açıklamışlardır. Örneklerin hiçbirinde koliform grubu bakteriye rastlanmadığını belirtmişlerdir.

Akman (2006), Antalya'da satışı sunulan peynirlerde yaptığı çalışmada, örneklerin hiçbirinde *Salmonella*'ya rastlanmadığını belirtmiştir. Koliform grubu bakteri, *E. coli* ve maya sayımlarının beyaz peynirlerde sırasıyla %60, %53,33, %63,33'ünün, kaşar peynirinde sırasıyla %6,67, %6,67, %33,33'ün, tulum peynirde sırasıyla %46,67, %40 ve %53,33'ünün Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne uygun olmadığını belirlediklerini açıklamışlardır. Araştırılan peynir örneklerinden sadece beyaz peynir ve tulum peynirlerinin %6,67'si küf sayısı açısından tebliğe uygun olmadığını saptamışlardır. Ayrıca tüm örneklerin %6,67'si *S. aureus* açısından tebliğe uymadığını belirtmiştir.

Tekinşen ve Elmalı (2006), Kars ilinde üretilen 35 adet civil peynirinde yaptığı çalışmada, toplam aerob mezofilik bakteri, maya ve küf sayısı, toplam koliform grubu bakteri, *E. coli* ve koagulaz (+) stafilokok ortalama sayılarını sırasıyla 7,86 log kob/g, 7,04 log kob/g, 5,09 log kob/g, 1,75 log kob/g ve 1,50 log kob/g belirlediklerini açıklamışlardır. Örneklerin %8,6'sının koagulaz (+) stafilokok, % 74,3'ünün koliform grubu bakteri ve *E. coli* sayıları açısından Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler tebliğine uygun olmadığını saptamışlardır.

Şimşek ve Sağdıç (2006), Isparta yöresinde üretilen dolaz (tort) peynirinde yaptıkları çalışmada, toplam aerob mezofilik bakteri sayısını 5.41 ± 1.14 log kob/g, maya ve küf sayısını 4.13 ± 1.26 log kob/g olarak saptadıklarını belirtmişlerdir.

Yaşar (2007), Şanlıurfa'da satışı sunulan taze ve salamura olarak tüketilen beyaz peynirleri araştırdıkları çalışmada, taze peynirlerin %89'unda *E. coli*, %47'2'sinde *Staphylococcus* spp. saptadıklarını, salamura örneklerin ise %41,7'sinde *E.coli* bulunduğunu açıklamışlardır.

Önganer (2007), Diyarbakır'da satışı sunulan 30 adet çökelek peynirini araştırdıkları çalışmada, ortalama koliform grubu bakteri sayısını $1,2 \times 10^8$ kob/g, *Staphylococcus aureus* sayısını $171,81 \times 10^6$ kob/g, toplam aerob mezofilik bakteri sayısını $3,1 \times 10^8$ kob/g, psikofilik bakteri sayısını $2,4 \times 10^8$ kob/g, toplam maya ve küf sayısını $4,6 \times 10^6$ kob/g saptadıklarını belirtmiştir. Örneklerin %25'inde *Escherichia coli* belirlediklerini ve örneklerde *Salmonella* spp. saptandığını açıklamışlardır.

Yalçın ve ark. (2007), 30 adet Urfa peynirinde yaptıkları çalışmada, toplam aerob mezofilik bakteri sayısı, koliform grubu bakteri sayısı, maya-küf sayısı, *Staphylococcus aureus* ve *Lactobacillus* sayılarını ortalama sırasıyla $2,3 \times 10^8$ kob/g,

1,2x10⁵ kob/g, 3,1x10⁴ kob/g, 5,4x10² kob/g ve 2,0x10⁷ kob/g belirlediklerini açıklamışlardır.

Öksüztepe ve ark., (2009), Elazığ'da tüketime sunulan 50 adet kaşar peynirini inceledikleri çalışmada, toplam aerob mezofilik bakteri sayısı 1,05x10⁷ kob/g, koliform grubu bakteri sayısı 5,2x10¹ kob/g, *Staphylococcus-Micrococcus* sayısı 1,39x10² kob/g, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* sayısı 1,05x10⁷ kob/g, *Lactococcus* sayısı 6,53x10⁶ kob/g ve maya ve küf sayısı 5,82x10¹ kob/g belirlediklerini açıklamışlardır. 4(%8) peynir örneğinde *E. coli* bulunduğunu, ancak hiçbir örnekte *Staphylococcus aureus* saptanmadığını belirtmişlerdir.

Doğan (2010), Erzurum'da satışa sunulan 20 adet kaşar peynirinde yaptığı çalışmada, örneklerin % 30'unda maya ve küf sayısının tespit edilebilir düzeyin altında (<10 log kob/g) bulunduğunu, örneklerin %40'ında maya ve küf sayısının TS 3272'deki limitlerin üzerinde bulunduğunu açıklamıştır. Örneklerde en yüksek maya ve küf sayısının 6,80 log kob/g olarak belirlendiğini belirtmiştir. Örneklerde toplam aerob mezofilik bakteri sayısı en düşük 3,70 log kob/g, en yüksek 8,60 log kob/g belirlemiştir. Toplam laktik asit bakteri sayısı örneklerin %45'inde tespit edilebilir düzeyin altında (<10 log kob/g) belirlenmiştir. Örneklerde toplam laktik asit bakteri sayısı en yüksek değer 8,77 log kob/g saptamıştır. Koliform grubu bakteri sayısı örneklerin %65'inde tespit edilebilir değerlerin altında (<10 log kob/g) bulunmuştur. Örneklerde koliform grubu bakteri sayısı en yüksek 3,30 log kob/g saptanmıştır. *Staphylococcus aureus* sayısı örneklerin %45'inde tespit edilebilir düzeyin altında (<10 log kob/g) bulunmuştur. Diğer örneklerde (% 55) *Staphylococcus aureus* sayısının TS 3272'de izin verilen limitler arasında olmadığını belirlendiğini açıklamıştır. Örneklerin hiç birinde *Escherichia coli* belirlenmediğini açıklamıştır.

Çakır (2011), Erzincan'da satışa sunulan 20 adet tulum peynirinin araştırıldığı çalışmada, toplam aerob mezofilik bakteri sayısı 7,44-8,38 log kob/g, maya ve küf sayısı 2,53-7,11 log kob/g ve koliform grubu bakteri sayısı <1,00-6,79 log kob/g olarak belirlemiştir. Örneklerin %30'unda koliform gurubu bakteri sayısının <1,00 log kob/g olarak bulunduğunu açıklamıştır.

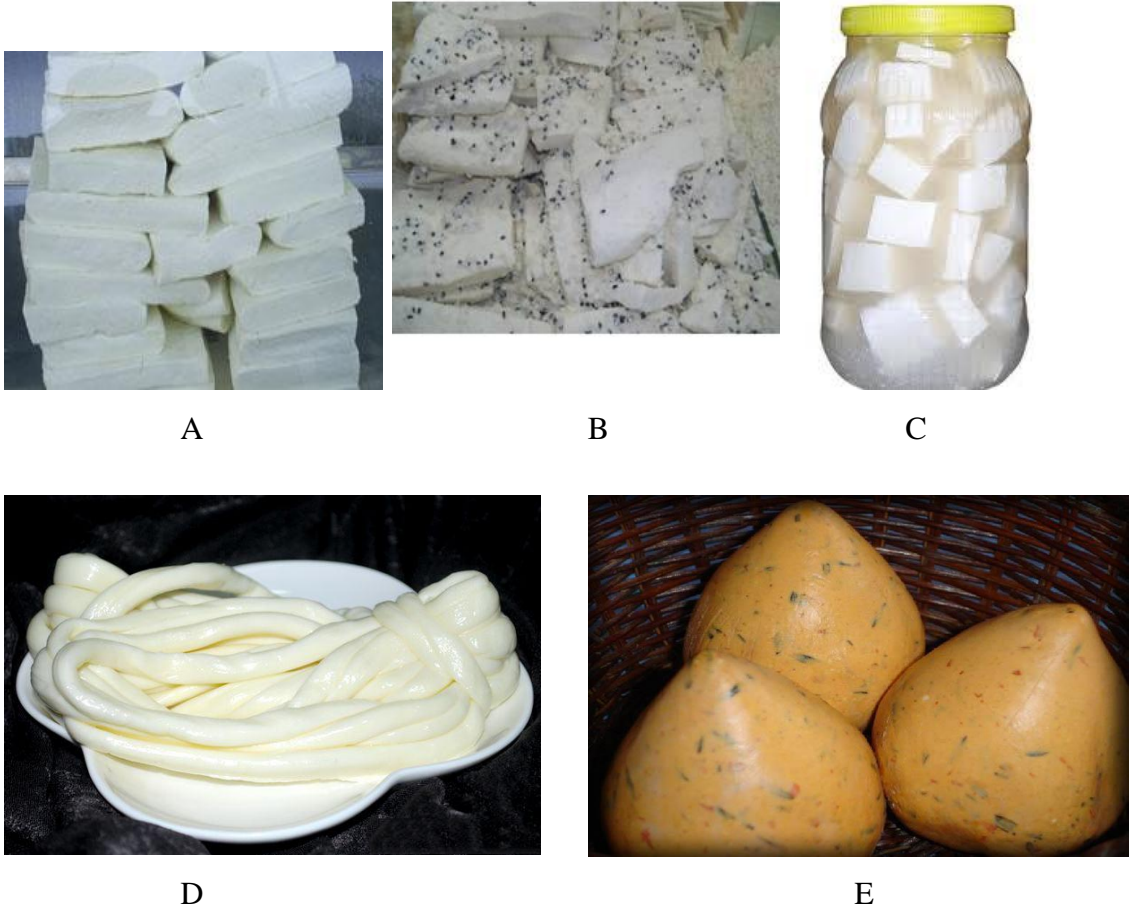
Kesenkaş ve ark. (2012), köy peynirlerinde olgunlaşma dönemi boyunca koliform grubu bakterilerin gelişimini incelemişlerdir. Bir örnekte, olgunlaşma

süresince koliform grubu bakteri sayısını tespit edilebilir değerin altında belirlendiğini, diğer örnekte ise koliform grubu bakteri sayısının değişmediğini saptamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada kullanılan geleneksel peynirler (ezme peyniri, carra (testi) peyniri kesme ve peyniri, sünme peyniri) Antakya merkezindeki çeşitli satış birimlerinden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan yöresel peynir çeşitlerinin genel görüntüleri Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan yöresel peynir çeşitlerinin genel görüntüleri A) Ezme peyniri B) Carra Peyniri C) Kesme Peyniri D) Sünme peyniri E) Sürk Peyniri

3.2. Yöntem

Antakya ilinde satışı sunulan yöresel peynir örnekleri (her bir peynir çeşidinden 9 örnek, toplam 45 örnek), reyonunda satışı sunulduğu şekilde temin edilmiştir. Örnekler piknik tipi soğutucuda laboratuvara getirilerek analizlere hazırlanmıştır. Peynir örneklerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı, koliform grubu bakteri sayımı, fekal koliform bakteri sayımı, laktik asit bakterileri sayımı, toplam maya ve küf sayımı ve *Escherichia coli* sayımı yapılmıştır. Örneklerde *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella* spp. varlığı araştırılmıştır.

3.2.1. Mikrobiyolojik Sayımlar

Toplam aerob mezofilik bakteri sayımı: Toplam aerob mezofil bakteri sayımı Plate Count Agar (Merck) besiyerinde 30°C’de 24-48 saat inkübasyon sonunda belirlenmiştir (Halkman, 2005).

Koliform grubu bakteri sayımı ve fekal koliform bakteri sayımı: Koliform grubu bakteri sayımı ve fekal koliform bakteri sayımları En Muhtemel Sayım (EMS) Yöntemine göre yapılmıştır. Florocult Lauryl Sülfat Brot (Merck) besiyerine üçlü tüp yöntemine göre örneklerin ekimi yapılmış ve 37 °C’de inkübasyona bırakılmıştır. 24 saat inkübasyon sonucunda gaz belirlenen tüplerden EMS tablosuna göre koliform grubu bakteri sayımları belirlenmiştir. Gaz belirlenen tüplerde kovacs’ indol testi uygulanmış ve kovacs’ indol (+) tüplerden EMS tablosuna göre fekal koliform grubu bakteri sayımları saptanmıştır (Anonymus, 1996).

Toplam laktik asit bakterisi sayımı: Laktik asit bakterilerinin sayımı için MRS (Merck) ve M17 Agar (Merck) kullanılmıştır. MRS Agar (Merck)’da, 37 °C’de 72 saat, M17 Agar (Merck)’da 30 °C’de 48 saat anaerobik koşullarda inkübasyona bırakılan örneklerde gelişen kolonilerden katalaz (-) olanların sayımı yapılmıştır (Halkman, 2005).

Toplam maya ve küf sayımı: 25 °C’de 72 saat inkübasyon sonunda Potato Dextrose Agar (Merck) besiyerinde gelişen maya ve küfler sayılmıştır (Halkman, 2005).

Escherichia coli sayımı: En Muhtemel Sayım (EMS) yöntemine göre yapılmıştır. Florocult Lauryl Sülfat Brot (Merck)’a üçlü tüp yöntemine göre ekim

yapılan örneklerde 37 °C’de 24 saat inkübasyon sonucunda gaz (+) ve Kovacs’ indol (+) belirlenen tüplerde floresan testi uygulanmıştır. Floresan belirlenen tüpten EMS tablosuna göre *Escherichia coli* sayımı saptanmıştır (Anonymus, 1996).

Staphylococcus aureus araştırılması: Baird-Parker Agar (Merck) besiyerine ekim yapılan örnekler 37°C’de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda şüpheli kolonilere koagulaz testi uygulanmış ve koagulaz (+) sonuç veren koloniler *Staphylococcus aureus* olarak değerlendirilmiştir (Temiz, 1994; Seçkin ve Nergiz, 1998, Anon, 1996).

Salmonella spp. varlığının aranması: 25 g peynir örneği, ön zenginleştirme amacıyla kullanılan tamponlanmış peptonlu suya ilave edilerek 37°C’de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra ön zenginleştirmeden 1’er ml örnek alınarak 10’ar mililitrelik Selenit Sistin Buyyon (Merck) içeren tüplere ilave edilmiş ve 37°C’de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübe edilen selektif zenginleştirmeden ise, XLD Agara (Merck) ekim yapılmış ve 37°C’de 24-48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonucu tipik *Salmonella* spp. görüntüsü veren kolonilerden öze yardımı ile örnek alınarak Üç Şekerli Demir Agar (Merck) ve Lisin Demir Agara (Merck) ekim yapılarak biyokimyasal testler yürütülmüştür (Karapınar, 1990).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ezme, carra peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peynirlerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı, koliform grubu bakteri sayımı, fekal koliform bakteri sayımı, laktik asit bakterileri sayımı, toplam maya ve küf sayımı ve *Escherichia coli* sayımı ve *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella* spp. varlığı araştırma sonuçları aşağıda verilmiştir.

4.1. Toplam Aerob Mezofilik Bakteri Sayım Sonuçları

Ezme, carra peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peynirlerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayım sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Peynir örneklerinde toplam aerob mezofilik bakteri sayım sonuçları (kob/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$1,5 \times 10^7$	$3,2 \times 10^6$	$1,4 \times 10^6$	$4,8 \times 10^6$	$3,4 \times 10^7$
2	$5,5 \times 10^6$	$6,4 \times 10^6$	$3,0 \times 10^5$	$3,9 \times 10^6$	$2,5 \times 10^7$
3	$1,4 \times 10^7$	$1,6 \times 10^6$	$1,2 \times 10^6$	$5,8 \times 10^6$	$4,5 \times 10^7$
4	$1,2 \times 10^7$	$4,6 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$	$4,0 \times 10^5$	$4,9 \times 10^7$
5	$7,2 \times 10^6$	$2,4 \times 10^7$	$2,6 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	$1,6 \times 10^7$
6	$3,5 \times 10^7$	$3,6 \times 10^6$	$3,0 \times 10^7$	$6,5 \times 10^5$	$1,3 \times 10^7$
7	$1,6 \times 10^7$	$2,6 \times 10^6$	$7,0 \times 10^6$	$7,3 \times 10^6$	$1,4 \times 10^7$
8	$6,6 \times 10^6$	$2,5 \times 10^6$	$1,1 \times 10^7$	$3,9 \times 10^6$	$1,6 \times 10^7$
9	$2,8 \times 10^6$	$1,9 \times 10^6$	$3,8 \times 10^7$	$1,8 \times 10^6$	$7,6 \times 10^6$
Ortalama	$1,2 \times 10^7$	$5,6 \times 10^6$	$1,0 \times 10^6$	$3,3 \times 10^6$	$2,4 \times 10^7$
Std. Sapma	$9,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	$1,3 \times 10^7$	$2,4 \times 10^6$	$1,4 \times 10^7$

Araştırma sonuçlarına göre tüm peynirlerde toplam aerob mezofilik bakteri sayım sonucu en az $3,0 \times 10^5$ kob/g, en fazla $4,9 \times 10^7$ kob/g saptanmıştır. Ezme peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $1,2 \times 10^7$ kob/g, carra peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $5,6 \times 10^6$ kob/g, kesme peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $1,0 \times 10^6$ kob/g, sünme

peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $3,3 \times 10^6$ kob/g, sürk peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $2,4 \times 10^7$ kob/g belirlenmiştir. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde (Anonim, 2011) peynirde toplam aerob mezofilik bakteri sayısı ile ilgili bir limit belirtilmemiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar, Pekel ve Korukluoğlu (2006)'nın küp peynirinde, Yalçın ve ark. (2007)'nin Urfa peynirlerinde belirledikleri sonuçlarla uyumludur. Elde edilen bulgular Kamber ve Şireli (2006)'nin sürk peynirinde belirledikleri sonuçlardan daha düşüktür.

4.2. Toplam Koliform Grubu Bakteri Sayım Sonuçları

Peynir örneklerinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonuçları Çizelge 4.2.'de görülmektedir.

Çizelge 4.2. Peynir örneklerinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonuçları (adet/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$0,3 \times 10^1$	$4,3 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$
2	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$
3	$2,9 \times 10^1$	$1,1 \times 10^3$	$0,7 \times 10^1$	$1,4 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$
4	$1,1 \times 10^3$	$3,6 \times 10^1$	$3,6 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$
5	$2,9 \times 10^1$	$0,7 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$4,4 \times 10^1$
6	$2,4 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$>1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$1,5 \times 10^2$
7	$2,0 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$
8	$>1,1 \times 10^3$	$4,3 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$
9	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$2,7 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$

Peynir örneklerinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g saptanmıştır. Ezme peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $2,0 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Carra peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,7 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g bulunmuştur. Kesme peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $4,3 \times 10^1$ adet/g belirlenmiştir. Sürk peynirinde toplam koliform

grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına benzer şekilde, Türkiye’de yapılan diğer çalışma sonuçlarında da peynir örneklerinde koliform grubu bakteri sayım sonuçları değişkenlik göstermektedir. (Uğur, 2001, Yıldız, 2003, Gülmez ve ark., 2004, Kaynar ve ark., 2005, Karakaş ve Korukluoğlu, 2006, Şimşek ve Sağdıç 2006, Yalçın ve ark., 2007, Öksüztepe ve ark., 2009). Çalışmada belirlendiği gibi, Pekel ve Korukluoğlu, 2006 Çelikyurt (2008) ve Doğan, (2010) peynir örneklerinde koliform grubu bakteri sayım sonuçlarını tespit edilebilir değerin altında bulmuştur.

4.3. Fekal Koliform Grubu Bakteri Sayım Sonuçları

Peynir örneklerinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonuçları Çizelge 4.3.’de görülmektedir.

Çizelge 4.3. Peynir örneklerine ait fekal koliform grubu bakteri sayım sonuçları (adet/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$
2	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$	$< 0,3 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$
3	$2,9 \times 10^1$	$2,8 \times 10^1$	$0,7 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$
4	$1,1 \times 10^3$	$3,6 \times 10^1$	$3,6 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$
5	$2,9 \times 10^1$	$0,7 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$4,4 \times 10^1$
6	$2,4 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$>1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$9,3 \times 10^1$
7	$2,0 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$	$2,1 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$
8	$>1,1 \times 10^3$	$4,3 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$>1,1 \times 10^3$
9	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$	$2,7 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$

Peynir örneklerinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g saptanmıştır. Ezme peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $2,0 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Carra peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,7 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g bulunmuştur. Kesme peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en

fazla $0,3 \times 10^1$ adet/g belirlenmiştir. Sürk peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir.

Çalışma sonuçlarında peynir örneklerinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonuçları değişkenlik göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre fekal koliform grubu bakteri sayımı sünme peynirinin %88'inde, sürk peynirinin %33'ünde tespit edilebilir değerin altında bulunmuştur. Benzer şekilde Kaynar ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmada da örneklerde fekal koliform bakteri sayısı tespit edilebilir değerin altında saptanmıştır.

4.4. Toplam Laktik Asit Bakterileri Sayım Sonuçları

Peynir örneklerinde toplam laktik asit bakteri sayımları aşağıda verilmiştir. Çizelge 4.4.'de MRS Agar besiyerinde belirlenen toplam laktik asit bakteri sonuçları, Çizelge 4.5.'de M17 Agar besiyerinde belirlenen toplam laktik asit bakteri sonuçları görülmektedir.

Çizelge 4.4. Peynir örneklerinde toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları (MRS Agar besiyerinde)(kob/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$3,7 \times 10^5$	$1,8 \times 10^5$	$7,6 \times 10^4$	$6,2 \times 10^4$	$2,5 \times 10^7$
2	$8,2 \times 10^5$	$6,3 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$	$4,9 \times 10^4$	$1,6 \times 10^7$
3	$3,2 \times 10^3$	$1,3 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$	$6,4 \times 10^5$	$1,9 \times 10^7$
4	$2,0 \times 10^4$	$3,9 \times 10^6$	$1,0 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$6,4 \times 10^7$
5	$1,7 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$3,2 \times 10^5$	$8,1 \times 10^3$	$3,5 \times 10^7$
6	$1,8 \times 10^3$	$1,4 \times 10^5$	$9,4 \times 10^4$	$3,3 \times 10^4$	$1,1 \times 10^7$
7	$5,9 \times 10^4$	$1,0 \times 10^5$	$2,9 \times 10^5$	$4,0 \times 10^3$	$5,2 \times 10^7$
8	$2,0 \times 10^5$	$6,0 \times 10^4$	$4,3 \times 10^5$	$1,7 \times 10^5$	$4,0 \times 10^7$
9	$1,4 \times 10^5$	$1,2 \times 10^5$	$1,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^6$
Ortalama	$1,9 \times 10^5$	$5,6 \times 10^5$	$2,3 \times 10^5$	$1,3 \times 10^5$	$2,5 \times 10^7$
Std. Sapma	$2,6 \times 10^5$	$1,2 \times 10^6$	$1,8 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$	$2,0 \times 10^7$

Peynir örneklerinde MRS Agar besiyerinde elde edilen toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları en az $1,0 \times 10^3$ kob/g en fazla $6,4 \times 10^7$ kob/g saptanmıştır. Ezme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,9 \times 10^5$ kob/g, carra peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $5,6 \times 10^5$ kob/g, kesme peynirinde toplam

laktik asit bakteri sayımı ortalama $2,3 \times 10^5$ kob/g, sünme peynirde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,3 \times 10^5$ kob/g ve sürk peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $2,5 \times 10^7$ kob/g bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Peynir örneklerinde toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları (M17 Agar besiyerinde)(kob/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$2,7 \times 10^6$	$4,8 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$4,0 \times 10^5$	$3,6 \times 10^6$
2	$1,9 \times 10^6$	$2,0 \times 10^5$	$1,6 \times 10^4$	$8,5 \times 10^3$	$1,1 \times 10^7$
3	$3,1 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$	$5,7 \times 10^5$	$8,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^6$
4	$3,2 \times 10^5$	$1,2 \times 10^5$	$3,6 \times 10^5$	$3,6 \times 10^3$	$2,8 \times 10^6$
5	$1,6 \times 10^6$	$1,8 \times 10^5$	$7,8 \times 10^4$	$3,3 \times 10^5$	$6,4 \times 10^6$
6	$4,9 \times 10^4$	$7,0 \times 10^6$	$7,7 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$	$1,2 \times 10^7$
7	$6,4 \times 10^5$	$5,0 \times 10^4$	$1,7 \times 10^5$	$4,7 \times 10^4$	$2,2 \times 10^6$
8	$5,0 \times 10^6$	$6,0 \times 10^4$	$1,3 \times 10^6$	$4,6 \times 10^4$	$4,6 \times 10^6$
9	$9,6 \times 10^5$	$3,7 \times 10^5$	$7,2 \times 10^6$	$1,3 \times 10^4$	$2,3 \times 10^5$
Ortalama	$1,5 \times 10^6$	$9,5 \times 10^5$	$1,1 \times 10^6$	$1,0 \times 10^5$	$4,8 \times 10^6$
Std. Sapma	$1,5 \times 10^6$	$2,2 \times 10^6$	$2,3 \times 10^6$	$1,5 \times 10^5$	$4,1 \times 10^6$

Peynir örneklerinde M17 Agar besiyerinde elde edilen toplam laktik asit bakteri sayım sonuçları en az $1,0 \times 10^3$ kob/g en fazla $1,2 \times 10^7$ kob/g saptanmıştır. Ezme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,5 \times 10^6$ kob/g, carra peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $9,5 \times 10^5$ kob/g, kesme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,1 \times 10^6$ kob/g sünme peynirde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama 1×10^5 kob/g ve sürk peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $4,8 \times 10^6$ kob/g bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen toplam laktik asit bakteri sayım sonucu Kamber ve Şireli (2006), Altın ve Tekinşen (2002), Yalçın ve ark. (2007) ve Öksüztepe ve ark., (2009) tarafından yapılan çalışma sonuçlarına göre daha düşük saptanmıştır. Ancak elde ettiğimiz bulgular Çelikyurt (2008) tarafından yürütülen araştırma sonuçlarına göre daha yüksek belirlenmiştir.

4.5. Maya Sayım Sonuçları

İncelenen peynir örneklerinde toplam maya sayım sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Peynir örneklerinde toplam maya sayım sonuçları (kob/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$1,4 \times 10^5$	$3,2 \times 10^4$	$1,4 \times 10^5$	$9,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^5$
2	$8,0 \times 10^5$	$6,4 \times 10^4$	$3,0 \times 10^3$	$1,3 \times 10^2$	$7,1 \times 10^4$
3	$1,0 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$	$3,5 \times 10^2$	$2,0 \times 10^4$
4	$3,1 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$	$3,7 \times 10^4$	$2,2 \times 10^2$	$3,0 \times 10^4$
5	$2,6 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$	$2,6 \times 10^4$	$7,6 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$
6	$9,1 \times 10^3$	$3,6 \times 10^4$	$3,0 \times 10^5$	$1,2 \times 10^3$	$6,8 \times 10^4$
7	$1,3 \times 10^3$	$2,6 \times 10^5$	$7,0 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$	$6,5 \times 10^3$
8	$2,8 \times 10^5$	$2,5 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$	$1,5 \times 10^4$	$2,0 \times 10^5$
9	$1,0 \times 10^5$	$1,9 \times 10^4$	$3,8 \times 10^5$	$1,9 \times 10^3$	$4,4 \times 10^4$
Ortalama	$1,8 \times 10^5$	$8,2 \times 10^4$	$1,2 \times 10^5$	$5,3 \times 10^3$	$7,3 \times 10^4$
Std. Sapma	$2,5 \times 10^5$	$9,6 \times 10^4$	$1,3 \times 10^5$	$9,7 \times 10^3$	$7,4 \times 10^3$

Çalışma bulgularına göre toplam maya sayısı en az $1,3 \times 10^2$ kob/g, en fazla $8,0 \times 10^5$ kob/g olarak saptanmıştır. Ezme peynirinde toplam maya sayısı ortalama $1,8 \times 10^5$ kob/g, carra peynirinde toplam maya sayısı ortalama $8,2 \times 10^4$ kob/g, kesme peynirinde toplam maya sayısı ortalama $1,2 \times 10^5$ kob/g, sünme peynirinde toplam maya sayısı ortalama $5,3 \times 10^3$ kob/g, sürk peynirinde toplam maya sayısı ortalama $7,3 \times 10^4$ kob/g, belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen maya sayım sonuçları Altın ve Tekinşen (2002) ve Karakaş ve Korukluoğlu (2006) tarafından belirlenen toplam maya sayım sonucundan daha düşük bulunmuştur. Kaynar ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışma sonuçları ile benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.6. Kf Sayım Sonuçları

Ezme, carra peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peynirlerinde Peynir örneklerinde toplam kf sayım sonuçları izelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Peynir örneklerinde toplam kf sayım sonuçları (kob/g)

rnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	□ 10	□ 10	□ 10	$6,7 \times 10^3$	□ 10
2	□ 10	□ 10	$1,0 \times 10^2$	$5,6 \times 10^3$	□ 10
3	□ 10	□ 10	□ 10	$2,0 \times 10^3$	□ 10
4	$3,7 \times 10^2$	□ 10	□ 10	$6,9 \times 10^2$	□ 10
5	□ 10	$1,0 \times 10^3$	□ 10	$9,1 \times 10^3$	□ 10
6	□ 10	□ 10	$4,0 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$	□ 10
7	□ 10	$1,0 \times 10^3$	$5,3 \times 10^2$	□ 10	□ 10
8	□ 10	$2,0 \times 10^3$	□ 10	$1,2 \times 10^3$	□ 10
9	$3,6 \times 10^2$	□ 10	□ 10	□ 10	□ 10
Ortalama	□ 10	$4,5 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	$4,0 \times 10^3$	□ 10
Std. Sapma	$1,5 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	$4,1 \times 10^3$	□ 10

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, peynir örneklerinde toplam kf sayımları en az □ 10 kob/g, en fazla $1,1 \times 10^4$ kob/g bulunmuştur. Ezme peynirinde toplam küf sayımı ortalama □ 10^2 kob/g, carra peynirinde toplam küf sayımı ortalama $4,5 \times 10^2$ kob/g, kesme peynirinde toplam küf sayımı ortalama $1,4 \times 10^2$ kob/g, sünme peynirinde toplam küf sayımı ortalama $4,0 \times 10^3$ kob/g, sürk peynirinde toplam küf sayımı ortalama □ 10kob/g belirlenmiştir.

Çalışmada belirlenen kf sayım sonuçları, Kamber ve şireli (2006), elikyurt (2008) ve Uğur (2001) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla benzerdir. Ayrıca, ezme peynirinin %77'sinde, cara peynirinin %66'sı, kesme peynirinin %66'sı, sünme peynirinin %22'sinde, sürk peynirinin %100'nde toplam küf sayısı tespit edilebilir değerin altında saptanmıştır. Gülmez ve ark. (2004), yaptığı araştırmada örneklerde toplam kf sayısını tespit edilebilir değerin altında belirlediğini açıklamışlardır.

4.7. *Escherichia coli* Sayım Sonuçları

Peynir örneklerinde *Escherichia coli* sayım sonuçları Çizelge 4.8.'de görülmektedir.

Çizelge 4.8. Peynir örneklerinde *Escherichia coli* sayım sonuçları (kob/g)

Örnek	Ezme	Carra	Kesme	Sünme	Sürk
1	$< 0,3 \times 10^1$	$> 1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$> 1,1 \times 10^3$
2	$2,8 \times 10^1$	$1,1 \times 10^3$	$2,8 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$
3	$0,3 \times 10^1$	$1,5 \times 10^1$	$0,7 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$
4	$1,5 \times 10^2$	$0,7 \times 10^1$	$3,6 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$1,6 \times 10^1$
5	$1,5 \times 10^1$	$0,7 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$4,4 \times 10^1$
6	$2,4 \times 10^2$	$4,3 \times 10^1$	$1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$9,3 \times 10^1$
7	$1,1 \times 10^1$	$4,6 \times 10^2$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$
8	$1,1 \times 10^3$	$4,3 \times 10^1$	$> 1,1 \times 10^3$	$< 0,3 \times 10^1$	$2,3 \times 10^1$
9	$> 1,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$	$< 0,3 \times 10^1$

Peynir örneklerinde *E. coli* sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g saptanmıştır. Ezme peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Carra peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $0,7 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g bulunmuştur. Kesme peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $< 0,3 \times 10^1$ adet/g belirlenmiştir. Sürk peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $< 0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $> 1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde (Anonim, 2011) Gıda Güvenilirliği Kriterleri'nde peynirlerde *E. coli* ile ilgili bir limit belirtilmemesine karşın Üretim Hijyeni Kriterleri'nde peynirlerde maksimum 10^3 kob/g *E. coli* bulunmasına izin verilmiştir. *E. coli* sayım sonucu bu değerin üzerinde belirlenmesi durumunda, ürünün üretim hijyeninin ve hammaddenin iyileştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Buna göre ezme, carra ve kesme peynirlerinin %22,2'sinde ve sürk peynirinin %11,1'inde *E. coli* sayım sonuçları maksimum limitin üstündedir.

Farklı bölgelerde üretilen yöresel peynirlerin incelendiği çeşitli çalışmalarda elde edilen sayım sonuçları, değişkenlik göstermektedir. Şık (1995), Yıldız (2003), Tekinşen (2004), Gülmez ve ark. (2004), Akman (2006), Tekinşen ve Elmalı (2006),

Önganer (2007), Öksüztepe ve ark., (2009) araştırma sonuçlarında peynir örneklerinde farklı yüzde oranlarında *E. coli* saptadıklarını belirtmişlerdir.

Sünme peynirinde tüm örneklerde *E. coli* sayım sonuçları belirlenebilir limitin altında olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde Kaynar ve ark. (2005), Karakaş ve Korukluoğlu (2006) ve Doğan (2010) araştırmalarında *E. coli* sayım sonuçlarının belirlenebilir limitin altında bulunduğunu açıklamışlardır.

4.8. *Salmonella* spp. Varlığının Araştırılması

Araştırmada elde edilen bulgulara göre peynir örneklerinin hiçbirinde *Salmonella* spp. rastlanmamıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara benzer şekilde Akman (2006), Kaynar ve ark. (2005) ve Uğur (2001) inceledikleri örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp. tespit etmemişlerdir. Ancak Önganer (2007), çökelek peynirlerinde *Salmonella* spp. saptadığını belirtmiştir.

4.9. *Staphylococcus aureus* Varlığının Araştırılması

Elde edilen sonuçlara göre ezme peyniri, cara peyniri, kesme peyniri ve sürk peynirlerinde koagülaz(+) *S. aureus* tespit edilmemiştir. Benzer sonuçlar Gülmez ve ark. (2004) ve Kaynar ve ark. (2005) tarafından bildirilmiştir.

Sünme peyniri örneklerinin %11,1'inde *S. aureus* belirlenmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalarda da peynir örneklerinde *S. aureus*'un saptandığı bildirilmiştir (Şık, 1995, Uğur, 2001, Yıldız, 2003, Tekinşen, 2004, Yaşar, 2007, Önganer, 2007, Karakaş ve Korukluoğlu, 2006, Tekinşen ve Elmalı, 2006, Doğan, 2010).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre, Ezme peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $1,2 \times 10^7$ kob/g, carra peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $5,6 \times 10^6$ kob/g, kesme peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $1,0 \times 10^7$ kob/g, sünme peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $3,3 \times 10^6$ kob/g, sürk peynirinde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı ortalama $2,4 \times 10^7$ kob/g belirlenmiştir. Toplam aerob mezofilik bakteri sayısı gıdalarda genel hijyen indikatörü olarak aranmakta, ayrıca üründe mikrobiyolojik bozulmanın göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada tüm örneklerde toplam aerob mezofilik bakteri sayımı $>10^6$ kob/g'dan daha yüksek belirlenmiştir. Ancak, peynir gibi mikroorganizmaların gelişimi ile elde ettiğimiz ürünlerde, toplam aerob mezofilik bakteri sayısı, genel hijyen indikatörü olarak ve üründe bozulma göstergesi olarak değerlendirmek için yeterli değildir.

Toplam koliform grubu bakteri sayım sonuçlarına göre ezme peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $2,0 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Carra peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,7 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g bulunmuştur. Kesme peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $4,3 \times 10^1$ adet/g belirlenmiştir. Sürk peynirinde toplam koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinin %66'sı ve sürk peynirinin %33'ünde koliform grubu bakteri sayım sonuçları tespit edilebilir değerin altında belirlenmiştir. Diğer tüm peynir örneklerinde farklı düzeylerde koliform grubu bakteri sayım sonuçları elde edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, peynir örneklerinin üretimdeki hijyen yetersizlikleri nedeniyle çeşitli ortamlardan koliform gurubu bakteriler ile bulaşabildiği, ayrıca peynirlerin üretiminde uygulanan işlemlerin (cara peynirinde olgunlaştırmanın, ezme ve kesme peynirinde tuzlamanın, sürk peynirinde ısıl işlem ve baharatların) koliform gurubu bakterilerin inaktivasyonunda yeterli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır. Sadece sünme peynirinde

uygulanan haşlama işleminin koliform grubu bakterinin gelişimi üzerinde etkisi belirlenmiştir.

Ezme peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $2,0 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Carra peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,7 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g bulunmuştur. Kesme peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $0,3 \times 10^1$ adet/g belirlenmiştir. Sürk peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Peynir örneklerinde fekal koliform grubu bakteri sayımında elde ettiğimiz sonuçlar koliform grubu bakteri sonuçları ile benzerdir. Sünme peynirinin %88'i ve sürk peynirinin %33'ünde fekal koliform grubu bakteri sayım sonuçları tespit edilebilir değerin altında belirlenmiştir. Diğer tüm peynir örneklerinde farklı düzeylerde fekal koliform grubu bakteri sayım sonuçları elde edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, peynir örneklerinin üretimdeki hijyen yetersizlikleri ya da üretiminde süte yetersiz ısı işlem uygulaması nedeniyle çeşitli ortamlardan fekal koliform gurubu bakteriler ile bulaşabildiği, ayrıca peynirlerin üretiminde uygulanan işlemlerin (cara peynirinde olgunlaştırmanın, ezme ve kesme peynirinde tuzlamanın, sürk peynirinde ısı işlem ve baharatların) fekal koliform gurubu bakterilerin inaktivasyonunda yeterli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır. Sadece sünme peynirinde uygulanan haşlama işleminin fekal koliform grubu bakterin gelişimi üzerinde etkisi belirlenmiştir.

MRS Agar besiyeri ile yapılan ekimler sonucunda Ezme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,9 \times 10^5$ kob/g, carra peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $5,6 \times 10^5$ kob/g, kesme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $2,3 \times 10^5$ kob/g sünme peynirde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,3 \times 10^5$ kob/g ve sürk peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $2,5 \times 10^7$ kob/g bulunmuştur. M17 Agar besiyerinde yapılan ekimler sonucunda ezme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,5 \times 10^6$ kob/g, carra peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $9,5 \times 10^5$ kob/g, kesme peynirinde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,1 \times 10^6$ kob/g, sünme peynirde toplam laktik asit bakteri sayımı ortalama $1,0 \times 10^5$ kob/g ve sürk peynirinde toplam laktik asit bakteri

sayımı ortalama $4,8 \times 10^6$ kob/g bulunmuştur. Peynir üretiminde laktik asit bakterilerinin önemli etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle laktik asit bakterilerini genel hijyen indikatörü olarak değerlendirmek için yeterli değildir. Ancak üretim esnasındaki yetersiz hijyen uygulamaları nedeniyle de peynirlerin laktik asit bakterileri sayımları yükselebilmektedir. MRS agarda elde ettiğimiz sonuçlara göre, sürk peynirinde belirlediğimiz toplam laktik asit bakteri sayımı diğer peynir örneklerinde saptanan laktik asit bakteri sayısına göre daha yüksektir. Sürk peynirinin asitliği ilerlemiş süttten ya da yoğurttan elde edilmesi nedeniyle bu sonucun belirlendiği düşünülmektedir.

İncelenen peynir örneklerinde, ezme peynirinde toplam maya sayısı ortalama $1,8 \times 10^5$ kob/g, carra peynirinde toplam maya sayısı ortalama $8,2 \times 10^4$ kob/g, kesme peynirinde toplam maya sayısı ortalama $1,2 \times 10^5$ kob/g, sünme peynirinde toplam maya sayısı ortalama $5,3 \times 10^3$ kob/g, sürk peynirinde toplam maya sayısı ortalama $7,3 \times 10^4$ kob/g, belirlenmiştir. Araştırmaya sonuçlarına göre, mayaların üretim esnasında yetersiz hijyen uygulamaları nedeniyle tüm peynir çeşitlerine bulaşarak gelişebildiği belirlenmiştir.

Ezme peynirinde toplam küf sayımı ortalama 10^2 kob/g, carra peynirinde toplam küf sayımı ortalama $4,5 \times 10^2$ kob/g, kesme peynirinde toplam küf sayımı ortalama $1,4 \times 10^2$ kob/g, sünme peynirinde toplam küf sayımı ortalama $4,0 \times 10^3$ kob/g, sürk peynirinde toplam küf sayımı ortalama 10 kob/g bulunmuştur. Ezme peynirinin %88'i, cara peyniri ve kesme peynirinin %66'sı, sünme peynirinin %22'si ve sürk peynirinin %100'ünde küf sayısı tespit edilebilir düzeyden düşük saptanmıştır. Diğer örneklerde farklı düzeylerde küf sayımlarının belirlenmesi, üretim esnasında ve sonrasında çeşitli ortamlardan peynirlere küflerin bulaşarak gelişebildiğini saptanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, sünme peynirinde toplam küf sayımı diğer örneklerde belirlenen küf sayısından daha yüksek belirlenmiştir. Sünme peynirinde küf sayımının diğer örneklere göre daha yüksek saptanmasında, üretiminde yüzey alanının genişletilmesi ve hava ile daha çok temas etmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Tüm sürk peyniri örneklerinde toplam küf sayısının tespit edilebilir düzeyden düşük belirlenmesinde, araştırmada küflendirilmeden tüketime sunulan sürk peynirlerinin kullanılmasının ve ayrıca sürk peynirlerinin hava ile teması kesen jelatin film ile kaplı olmasının etkili olduğuna yorumlanmaktadır.

Ezme peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Carra peynirinde fekal koliform grubu bakteri sayım sonucu en az $0,7 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g bulunmuştur. Kesme peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Sünme peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $<0,3 \times 10^1$ adet/g belirlenmiştir. Sürk peynirinde *E. coli* sayım sonucu en az $<0,3 \times 10^1$ adet/g, en fazla $>1,1 \times 10^3$ adet/g belirlenmiştir. Ezme peynirinin %11'i, kesme peynirinin %44'ü, sünme peynirinin %100'ü ve sürk peynirinin %33'ünde *E. coli* sayımı tespit edilebilir düzeyden düşük saptanmıştır. Sünme peyniri hariç diğer peynir örneklerinde *E. coli* belirlenmesi, bu bakterinin peynir örneklerinin üretimdeki hijyen yetersizlikleri yada üretiminde süte yetersiz ısı işlem uygulaması nedeniyle çeşitli ortamlardan peynire bulaşabildiği ve peynirlerin üretiminde uygulanan işlemlerin (cara peynirinde olgunlaştırmanın, ezme ve kesme peynirinde tuzlamanın, sürk peynirinde ısı işlem ve baharatların) bu bakterilerin inaktivasyonunda yeterli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır. Sünme peynirinin üretimi esnasında uygulanan haşlama işleminin *E. coli* inaktivasyonunda etkili olduğu belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda hiçbir peynir örneğinde *Salmonella* spp. saptanmamıştır. Ezme peyniri, cara peyniri, kesme peyniri ve sürk peyniri örneklerinde *S. aureus* tespit edilmemiştir. Ancak sünme peyniri örneklerinin %11,1'inde *S. aureus* belirlenmesi, bu peynirin üretimi esnasında insan eli ile temasının olmasından kaynaklanabileceğine yorumlanmıştır.

Sonuç olarak, Hatay yöresinde geleneksel yöntemlerle üretilen peynirlerde (ezme peyniri, carra (testi) peyniri, kesme peyniri, sünme peyniri ve sürk peyniri) üretim esnasındaki yetersiz hijyen uygulamaları nedeniyle maya-küf, koliform grubu bakteriler, fekal koliform grubu bakterilerin gelişebildiği belirlenmiştir. Ayrıca üretimdeki hijyen yetersizlikleri yada süte yetersiz ısı işlem uygulaması nedeniyle insan sağlığı için risk oluşturan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*'un peynire çeşitli ortamlardan bulaşabildiği ve peynirlerin üretiminde uygulanan işlemlerin (cara peynirinde olgunlaştırmanın, ezme ve kesme peynirinde tuzlamanın, sünme peynirinde haşlama işleminin ve sürk peynirinde ısı işlem uygulamasının ve baharatların) bu patojen bakterilerin inaktivasyonunda yeterli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır.

Bütün bu sonuçlar değerlendirildiğinde, küçük mandıralarda ya da aile işletmelerinde üretilen yöresel peynirler, üretim sürecinde, muhafaza ve satış koşullarından dolayı mikrobiyolojik risklere açıktır. Bu nedenle, bu peynirlerin üretiminde kullanılan çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesinin artırılması, üretiminde kullanılan çiğ süte yeterli ısı işlem uygulamaları ve üretimde ve depolamada hijyen kurallarına uyulması ile peynirlerin mikrobiyolojik kalitesi yükseltilebilir ve mikrobiyolojik riskler azaltılabilir.

KAYNAKLAR

- Akçelik, M., L.Y. Aydar, K. Ayhan, 1999. **Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları: Gıdalarda Maya ve Küf Sayımı**, 1. baskı, Ankara, Armoni matbaacılık. s:211-214.
- Akkaya, L., Alişarlı, M., 2006. **Afyonkarahisar’da tüketime sunulan peynirlerde *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp. varlığının belirlenmesi**. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 17 (1-2):87-91.
- Akman, E., 2006. Antalya’da turistik otellerde tüketilen peynirlerin standartlara uygunluğu. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 73-74.
- Altın, S. ve Tekinşen, C., 2002. **Konya ve yöresinde tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin kalitesi**. Eurasian Journal of Veterinary Sciences, 18(3-4): 13s.
- Anonim, 2011. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği, Ek 1, Ek 2, Ek 3.
- Anonymus, 1996. **Microbiology manual**. Merck, Darmstadt, 403 s.
- Arslaner, A., 2008. Geleneksel yöntem ve farklı sütlerden ısıl işlem uygulanarak üretilen ve farklı ambalaj materyallerinde olgunlaştırılan Erzincan tulum peynirinde bazı kalite niteliklerinin tespiti. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 9-11.
- Atasoglu, G., 2007. Sinop piyasasında satılan mezgit balıklarında mikrobiyal floranın belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Samsun, 62s.
- Başkaya, R., Atasever, M., Çakmak, Ö., Yıldız, A., 2010. **Civil peynirinin mikrobiyolojik nitelikleri** Bornova-İzmir, 157 s.
- Çakır, O., 2011. Erzincan tulum peynirinin bazı fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin tespiti ile bu örneklerde koagülaz(+), *S. Aureus* ve *E.coli* O157:H7’nin aranması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 32s.

- Çelik, Ş. ve Uysal, Ş., 2009. **Beyaz peynirin bileşim, kalite, mikroflora ve olgunlaşması**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 40 (1), 141-151.
- Çelikyurt, G., 2008. Sürk peynirinin bazı özelliklerinin belirlenmesi ve izole edilen laktik asit bakterilerinin pcr yöntemiyle tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 18s.
- Dığrak, M., ve Özçelik, S., 1996. **Elazığ'da Satışa Sunulan Peynirlerden İzole Edilen Koliform Grubu Bakterilerin Tanımlanması**, Gıda, 21(1), 3-7.
- Doğan, N., 2010. Erzurum piyasasında satılan kaşar peynirlerinin bazı mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 35-36.
- Durlu-Özkaya, F., Kuleaşan, H., 2000. **Maya ve küf, gıda mikrobiyolojisi ve uygulamaları**, Sim Yayınevi, Ankara.
- Dülger, B., Gücin, F., 1999. **Bursa'da satışa sunulan taze beyaz peynirlerden izole edilen koliform grubu bakterilerin tanınması**, Çev Kor, 8(32), 17-20.
- Gülmez, M. Oral, N., Güven, A., Baz, E., Sezer, Ç., Duman, B., 2004. **Kars'ta tüketime sunulan kaşar peynirlerinin bazı mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri**. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 10(2): 183-188.
- Gürsoy, O., Kınık, Ö., 2005. **Laktobasiller ve probiyotik peynir üretiminde kullanım potansiyelleri**, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 11(3), 361-367.
- Halkman A. K., 2005. Anonymous, Merck Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. Ankara, 358.
- Halkman, H.B.D., Halkman, A. K., 2004. **Gıdalarda escherichia coli olmayan fekal koliformlar üzerine bir araştırma**, Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, Cilt: 02 Sayı: 02 Sayfa: 1-5
- Kamber, U., 2000. **Geleneksel anadolu peynirleri**, 18s, 58-67s, Ankara.
- Kamber, U. ve Şireli, U. T., 2007. **Surke'nin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik kalite nitelikleri**. Gıda Dergisi, 32(3): 123-127.
- Karaca, O. B., Güven M., 2004. Çökelek peyniri ve çökelek kullanılarak yapılan bazı yöresel peynir çeşitleri. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. 23-24 Eylül 2004, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 242-246.

- Karakaş, R. ve Korukluoğlu, M., 2006. **Geleneksel bir peynirimiz: sepet peynirinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri.** Gıda Dergisi, 31(3): 169-172.
- Karapınar, M., 1990. **Gıdaların mikrobiyolojik kontrolü.** Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 157 s.
- Kaynar, Z., Kaynar, P., Koçak, C., 2005. **Ankara piyasasında tüketime sunulan beyaz peynirlerin hijyenik kalitelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma.** Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 62(1-3): 1s.
- Kaynar, P., 2011. **Ülkemiz peynirleri üzerine mikrobiyolojik araştırmalar.** Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 41(1): 1-8.
- Kesenkaş, H., Dinkçi, N., Kınık, Ö., 2012. **Farklı işletmelerde üretilen köy peynirinin özellikleri.** Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(2):167-173.
- Oktay, İ., Heperkan, D., Kaya, G.D., 2006. **Peynir, tereyağı ve kumpirde patojen mikroorganizmalar ve hızlı test yöntemi vidas ile *Listeria* ve *Salmonella* aranması.** Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu
- Öksüztepe, G., Patır, B., Dikici, A., İlhak, O. İ, 2009. **Elazığ'da tüketime sunulan vakum paketli taze kaşar peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesi.** Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 23(2): 89s.
- Önganer, A. N., 2007. Diyarbakır'da satışa sunulan taze çökelek peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 20-23.
- Önganer, A.N., Kırbağ, S., 2009. **Diyarbakır'da taze olarak tüketilen çökelek peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesi.** Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 25(1-2): 24-33.
- Pekel, M. ve Korukluoğlu, M., 2006. Sivas yöresinde üretilen küp peynirinin üretim yöntemi, mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesi. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs 2006, Bolu, 495s.
- Şık, B., 1995. Kırsal kesimde üretilen ve taze olarak pazarlarda satılan peynirlerin bazı patojen mikroorganizma içerikleri ve kimyasal özellikleri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 24-25.
- Şimşek, B. ve Sağdıç O., 2006. **Isparta ve yöresinde üretilen dolaz (tort) peynirinin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri.** Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(3): 346-351.

- Tan, S. ve Ertürk, E., 2002. **Peynir**. T.E.A.E Bakış Yayınları, 11(1): 1-4. Tekinşen, K. K., Elmalı, M., 2006. **Taze civil(çeçil) peynirinin bazı mikrobiyolojik özellikleri**. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 1(3-4): 78-81.
- Tekinşen, K. K., 2004. **Hakkari ve çevresinde üretilen otlu peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesi**. Veteriner Bilimleri Dergisi, 20(2): 79-85.
- Temiz, A., 1994. **Genel Mikrobiyoloji Uygulama Teknikleri**, Şafak Matbaacılık, Ankara, 263 s.
- Temiz, A. (2003). **Gıdalarda Mikrobiyolojik Gelişmeyi Etkileyen Faktörler**. Bölüm 1, "Gıda Mikrobiyolojisi". Editör: Ünlütürk A, Turantaş F, Üçüncü Baskı, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- Yalçın, S., Ardiç M., Nizamlıoğlu M., 2007. **Urfa peynirinin bazı kalite nitelikleri**. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 2(3): 90-95.
- Yaşar, F., 2007. Şanlıurfa'da satışa sunulan taze, tuzlu ve beyaz peynirlerin mikrobiyolojik özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 14-27.
- Yıldız, F., 2003. Ankara piyasasında satılan Urfa peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşal niteliklerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 21-26.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle bana destek olan, yol gösteren ve iyi bir bilimsel çalışma ortamı sağlayan danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Emine AKSAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuvar çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Gıda Mühendisliği bölümü yüksek lisans öğrencisi Senem Çelikkol'a da ayrıca teşekkürlerimi belirtmek isterim.

Yüksek Lisan projeme katkı sağlayan MKU BAP Birimine teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

2 Ekim 1983 yılında İskenderun'da doğdum. Küçük yaşta Antalya'ya yerleştim ve ilkokul, ortaokul ve liseyi Antalya'da okudum. 2000 yılında Antalya Lisesi'nden mezun oldum. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü'ne yerleştim. 2005 yılında Gıda Mühendisi olarak mezun oldum. 2007 yılında askerlik hizmetimi A tipi Gıda Kontrol Müfreze Komutanlığı Kimya Laboratuvarında kısa dönem erbaş olarak yaptım. 2008 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Gıda Mühendisliği Yüksek Lisans programına yerleştirildim. 2009 yılında Portekiz'de Universidade De Catolica'da bir yıl boyunca Erasmus Programı öğrencisi olarak öğrenim gördüm.