

Sakarya İlindeki Halk Pazarlarında Açıkta Satılan Beyaz Peynirlerin Mikrobiyal Kalitelerinin Belirlenmesi

Zeliha GÖDEK^{ID}, Nilay MUSTAFA^{ID}, Alican Bahadır SEMERCİ^{ID}, Kenan TUNÇ^{ID}*

Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

ktunc@sakarya.edu.tr

Özet

Bu çalışmada Sakarya ilindeki halk pazarlarında açıkta satılan beyaz peynirlerin mikrobiyal kalitelerinin belirlenmesi amaçlandı. Çalışmada 43 adet beyaz peynir örneği kullanıldı. Peynirler toplam koliform, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp. ve maya-küf içerikleri bakımından incelendi. Çalışmada yayma ekim yöntemi kullanılmış ve sonuçları Koloni Oluşturan Birim (kob) olarak değerlendirildi. Örneklerdeki ortalama toplam koliform sayısı 1,62 (log₁₀ kob/g), *Escherichia coli* 1,25 (log₁₀ kob/g) *Pseudomonas* sp. 0,06 (log₁₀ kob/g), *Staphylococcus aureus* 1,19 (log₁₀ kob/g), maya-küf 1,9 (log₁₀ kob/g) olarak tespit edildi. Örneklerin pH değerinin 4,7-6,4 aralığında olduğu belirlendi. Araştırma sonucunda peynir örneklerinin hijyenik açıdan düşük kalitede oldukları tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: beyaz peynir, *Escherichia coli*, koliform, mikrobiyolojik kalite, Sakarya.

Determination of Microbial Quality of White Cheese That Sale In Sakarya Bazaars

Abstract

In this study, it was aimed to determine the microbial quality of white cheese sold in the public bazaar in Sakarya Province. 43 white cheese samples were used in the current work. The cheese samples were examined for their total coliform, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp. and mould-yeast contents. Spread plate method was used in this study and the result were evaluated as Colony Forming Unit (CFU). The mean value of total coliform counts in the samples was 1.62 (log₁₀ CFU / g), whereas it was measured to be 1.25 (log₁₀ CFU / g) for *Escherichia coli*, 0.06 (log₁₀ CFU / g) for *Pseudomonas* sp., 1.19 (log₁₀ CFU / g), for *Staphylococcus aureus* and 1.9 (log₁₀ CFU / g) for yeast-mold. The pH values of the samples were determined to be in the range of 4.7-6.4. As a result, cheese samples investigated were found to be of low quality in hygienic terms.

Keywords: white cheese, *Escherichia coli*, coliform, microbiological quality, Sakarya.

1. GİRİŞ

İnsanların; dengeli ve yeterli beslenmesinde, hayvansal kaynaklı gıda maddeleri önemli bir yere sahiptir. Hayvansal kaynaklı gıdalardan en çok süt ve süt ürünleri kullanılmaktadır. Süt bir insanın günlük ihtiyacı olan protein, kalsiyum, vitamin ve mineralleri yeterli ve dengeli bir şekilde içermektedir. Süt ürünlerinin hacimli olması, naklinin zor olması ve çabuk bozulabilmesi gibi sebeplerden dolayı peynir gibi daha dayanıklı ürünlere işlenmesi gerekmektedir[1,2,3].

Dünyada en fazla çeşidi olan gıdalardan biri peynirdir. Bu durumun başlıca sebebi, peynirin sütteki besin unsurlarının önemli bir kısmını yoğun bir şekilde içermesi, uzun dayanma süresine sahip olması ve buna bağlı olarak süt tüketiminin bol olduğu mevsim ve yörelerde alışlagelmiş tekniklerle kısa sürede sütün peynire işlenerek değerlendirilebilmesidir [4].

Peynir yapımına yaklaşık 8000 yıl önce başlanmış ve günümüzde dünya çapında 2000'den fazla peynir çeşidi olduğu sanılmaktadır. Pek çok peynir çeşidinin üretimi dört bileşen olan süt, peynir mayası, mikroorganizmalar ve tuzdan oluşmaktadır. Peynir; jel oluşumu, peynir altı suyu atılması, asit üretimi ve tuz eklenmesi gibi birkaç ortamda işlenir, ardından olgunlaştırılır. Pişirme sıcaklığı ve lor işleme teknikleri gibi işleme parametrelerindeki farklılıklar, her bir peynir türünün özelliklerini belirlemede önemli bir rol oynarken, peynir mikroflorası, her bir peynir çeşidinin benzersiz özelliklerinin geliştirilmesinde kritik ve önemli bir rol oynamaktadır [5].

Açıkta satılan gıdalar, özellikle de alt yapısı yetersiz, çevre koşulları olumsuz bölgelerde insan sağlığını tehdit etmektedir. Patojen mikroorganizmalarla kontaminasyon sonucunda gerek yapısal özelliklerine, gerekse alınan miktarına bağlı olarak gıda zehirlenmesi görülebilmektedir. Geleneksel yöntemlerle üretilen beyaz peynir çiğ süttten, üretim aşamasında veya üretim sonrasında patojen bakteriler tarafından kontamine olmaktadır [6,7]. Bu üretim koşullarından dolayı süt ve süt ürünleri kaynaklı enfeksiyon ve gıda zehirlenmelerinin riski artmaktadır. Özellikle çiğ süttten elde edilen peynirler halk sağlığı açısından büyük riskler oluşturmaktadırlar [8].

Bu çalışmada Sakarya ilindeki halk pazarlarında açıkta satılan beyaz peynirler mikrobiyolojik hijyen yönünden değerlendirmeye alınmıştır. Bu peynirlerin insan sağlığı açısından risk oluşturup oluşturmadığının belirlenmesi ve Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyoloji Kriterler Tebliği'ne uygunluğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Mikroorganizma sayımları Plak Kültürü Metoduna göre yapılarak, sonuçlar Koloni Oluşturan Birim (kob) olarak değerlendirilmiştir.

2. MALZEME VE YÖNTEM

Sakarya ili halk pazarlarında 43 farklı noktadan açıkta satılan olgunlaştırılmamış taze beyaz peynir örneği alındı. Örnekler; steril kavanozlara aseptik koşullarda 100 g olacak şekilde alınıp soğuk zincir korunarak Sakarya Üniversitesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına getirildi. Örnekler aynı gün içerisinde analize tabi tutulmuş ve *Staphylococcus* sp., *Pseudomonas* sp., maya-küf, koliform grubu bakteriler ve *E. coli* varlığı yönünden incelendi [9-11].

2.1. Mikrobiyolojik Analizler İçin Örneklerin Hazırlanması

+4 °C'de laboratuvara getirilen örnekler aynı gün içerisinde analize alındı. Dilüsyonların hazırlanması amacı ile peynir numuneleri steril bıçak yardım ile parçalanıp stomacher poşetlerine 10 g tartılarak koyuldu. Stomacher yardımıyla homojenize edilen örnekler 90 mL %0.1'lik peptonlu suya (Merck, 1.07214) aktarıldı. Homojenizasyon işleminden sonra hazırlanan her örneğin 10⁻¹'den 10⁻⁵'e kadar dilüsyonları hazırlandı. Ekim için her bir dilüsyondan 100 µL alınıp yayma plak yöntemine göre ekim yapıldı. Örnekler *Staphylococcus aureus* [9], koliform grubu bakteri, *Escherichia coli* [10], maya-küf [11] ve *Pseudomonas* sp. yönünden analiz edildi. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyeri ve inkübasyon koşulları Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besiyeri ve inkübasyon koşulları

Mikroorganizma	Besiyeri	Supplement (İlave madde)	İnkübasyon			
			Sıcaklık	Süre	Koloni Özellikleri	pH
Koliform <i>Escherichia coli</i>	Eozin Metilen-mavi Laktoz Sukroz	-	37-44°C	24- 48 saat	Koliform: pembe menekşe	7,1

	(EMB) Agar (Merck,1.01342)				renkli mukoid, gri kahverengi merkezli <i>Escherichia coli</i> : Menekşe renkli, metalik parlak	
<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>Pseudomonas</i> Selektif CN, CFC Agar Base (Merck,1.07620)	5 mL gliserol- <i>Pseudomonas</i> CN Selektif ilavesi(Merck,1.07624)	37°C	24-48 saat	Sarı-yeşil	7,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	Baird-Parker Agar Base(Merck,1.05406)	50 mL yumurta sarısı-tellurit emülsiyonu (Merck,1.03785)	37°C	24-48 saat	Siyah-parlak 10.-1.5 mm çapında dar beyaz kenarlı 2.5mm genişliğinde şeffazonlu koloni	6,8
Maya-Küf	Potato Dextrose Agar (Merck, 1.01342)	-	25°C	72 saat	-	5,6

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Peynirin; çeşitli hammadde, uygulanan teknolojik işlem, mikrobiyolojik özellikler, olgunlaşma süre ve sıcaklık gibi birçok değişik faktör nedeniyle genel özellikleri ve kalite değerleri değişmektedir [12,13]. Dünya genelinde yaygın tüketilen ve fazla sayıda çeşidi bulunan peynirin mikrobiyolojik kalitesi halk sağlığı açısından çok önemlidir. [14,15]. Ülkemizde açıkta satılan gıdaların büyük bir kısmı semt pazarlarında tüketiciye sunulmaktadır.

Bu çalışmada Sakarya ili genelindeki halk pazarlarından 43 adet beyaz peynir örneği alındı. Alınan peynirler toplam koliform, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* *Pseudomonas* sp. ve maya-küf içerikleri bakımından incelendi ve sonuçları Tablo 2’de verildi. Yapılan analizler sonucunda, 43 adet beyaz peynir örneğinin %74’ünde koliform grup bakterilerinin bulunduğu tespit edildi. Peynir örneklerindeki toplam koliform sayıları ise 0,30-5,23 (log₁₀ kob/g) arasında bulundu. Koliform grubu bakteri içeren 32 adet beyaz peynirden 29’unda *E. coli* belirlendi. Örneklerin *E. coli* sayıları 0,30- 5,20 (log₁₀ kob/g) arasında değişmektedir.

Tablo 2. Beyaz Peynir örneklerindeki mikroorganizma oranları(%) ve pH'ları

Parametreler	Numune Sayı	Pozitif Numune		Mikroorganizma Sayısı (log ₁₀ kob/g)			
		Sayı	%	X	S	En Az	En Çok
Toplam Koliform	43	32	74	1,62	1,52	0,30	5,23
<i>E. coli</i>	43	29	67	1,25	1,42	0,30	5,20
<i>S. aureus</i>	43	26	60	1,19	1,45	0,30	5,38
Maya-Küf	43	32	74	1,9	1,71	0,47	5,38
<i>Pseudomonas</i> sp.	43	5	12	0,06	0,22	0,47	0,9
pH	43	-	-	5,33	0,44	4,7	6,4

x:ortalama, s: standart sapma

Açıkta satılan gıdalarda *E. coli* üremesi daha sık görülmektedir [6]. Kars ilinde üretilen ve tüketime sunulan kuru tuzlanmış taze civil peynirinin bazı mikrobiyolojik özellikleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. İncelenen 35 civil peynir örneğinin %74,3'ünün de koliform bakteri ve *E. coli* olduğu bildirilmiştir [17]. Türk Gıda Kodeksi'ne göre, peynirlerde koliform grubu bakteriler için izin verilen sınır $10^2/g$ 'dır. *E. coli*'nin ise peynirde bulunmaması gerekmektedir [18]. Çalışmamızda incelenen beyaz peynir örneklerinin %27.9'unda toplam koliform bakteri sayısının Türk Gıda Kodeksi'nin belirlediği sınırdan fazla olduğu tespit edildi. Yine Türk Gıda Kodeksine göre peynirlerde bulunmaması gereken *E. coli* ise çalışmamızda incelenen 43 örneğin 29'unda tespit edilmiştir. *E. coli* peynirlerde erken şişme denilen yapı bozukluğu ile tat ve aroma bozukluklarına neden olmaktadır. Söz konusu bakterinin peynirlere çiğ süttten geçtiği, pastörize edilmiş sütte bulunmadığı ve taze peynirlere yapım aşamasında bulaştığı da düşünülmektedir. Bu nedenle gıdalarda koliform grubu bakterilerin varlığı kötü hijyen koşullarına, yetersiz ve yanlış ısı işlem uygulamalarına, ısı işlem sonrası rekontaminasyona işaret etmektedir [19].

Stafilokokal intoksikasyonlar (Sİ), pek çok ülkede bakteriyel gıda kaynaklı zehirlenmeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Peynir, stafilokokal gıda zehirlenme vakalarının en yaygın görüldüğü gıdalardan biridir [20]. TSE'ye göre peynirlerde *S. aureus*'un bulunmaması gerektiği belirtilmektedir [21]. Kars ilindeki 35 adet kuru tuzlanmış taze civil peynirinin mikrobiyolojik özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada örneklerin %8,6'sında koagülaz (+) stafilokok bakteri olduğu bildirilmiştir [17]. Burdur il merkezindeki semt pazarlarından temin edilen 100 adet salamura beyaz peynir örneği mikrobiyolojik yönden analiz edilmiş olup örneklerin % 83'ünde stafilokok grubu mikroorganizma olduğu tespit edilmiştir [22]. Amasya bölgesinde tüketime sunulan 50 adet çiğ süt ve 60 peynir örneğinin kontaminasyon düzeyleri araştırılmıştır. Sonuç olarak, 11 peynir ve 2 çiğ süt örneğinin koagülaz pozitif stafilokok yönünden Türk Gıda Kodeksine uygun olmadığı rapor edilmiştir [23]. Yaptığımız çalışmada ise incelenen 43 adet beyaz peynir örneğinin 26'sında *S. aureus* tespit edilmiştir. Bu sonuçlar tüketilen peynirlerin mikrobiyolojik kalitesinin düşük olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda ve literatürde yapılan çalışmalardan açıkta satılan peynir örneklerinin stafilokok açısından kötü hijyen koşullarına sahip olduğu görülmüştür. *S. aureus*'un gıdaya bulaşmasındaki en önemli faktörün insan olduğu saptanmıştır. Çünkü sağlıklı insanların %30-40'ının burun mukozasında *S. aureus* bakterisi bulunmaktadır. Gıda üretim yerlerinde çalışan personellerin *S. aureus* taşıyıcılığının araştırıldığı bir çalışmada personelin %26-36.9'unun *S. aureus* taşıyıcısı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada düşüncemizi destekler niteliktedir. Peynir yapılacak olan çiğ süte *S. aureus* meme derisinden, sağım yapan kişinin ellerinden, süt karıştırıcısından, kesim ölçü tahtasından ve tenekelerden bulaşabilmektedir [24]. Ayrıca peynirlerde görülen Stafilokokların hammaddenin kontaminasyonu, yetersiz ısı işlem uygulamaları, üretim sırasında uygun olmayan sanitasyon ve uygunsuz depolama koşullarından da kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Pseudomonas spp. çiğ ve pastörize sütte bozulmaya neden olan en yaygın mikroorganizmalardır. Peynire işlenecek sütte psikrotrof bakteri sayısında meydana gelebilecek her artış üretilen peynirin genel kalite özelliklerine olumsuz etki etmektedir. Divle tulum peynirinin mikrobiyolojik kalitesini araştırıldığı bir çalışmada 50 adet peynir örneğinin 38 örnekte *Pseudomonas* sp. sayısı $3.60 \log_{10}$ kob/g, olarak belirlenmiştir [25]. Ege ve Marmara Bölgesi'nde üretilen ve tüketime sunulan 24 adet beyaz peynirlerin mikrobiyolojik özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada örneklerin %15'inde $\geq 10^4$ kob. g^{-1} *Pseudomonas* sp. bulunmuştur [26]. Burdur il merkezindeki semt pazarlarından temin edilen 100 adet salamura beyaz peynir örneği mikrobiyolojik yönden analiz edilmiştir. Örneklerin %15'inde *Pseudomonas* sp. grubu mikroorganizma olduğu tespit edilmiştir [22]. Yaptığımız çalışmada peynir örneklerinin %12'sinde *Pseudomonas* sp. üremesi olduğu belirlenmiştir *Pseudomonas* sp. bakterisi, çiğ sütte başlangıçta düşük olsa da, soğukta depolama süresince yüksek seviyelere ulaşabilmekte, bu nedenle de çiğ sütün peynir üretiminde kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir [27]. Bu tip bakterilerin peynirde bulunması sağlık açısından sorun teşkil etmeyip yapı ve görünüm bozukluklarına neden olduğundan peynir için daha çok bozulma etmeni olabilir.

Peynirlerde bulunabilen diğer bir mikroorganizma grubu maya ve küflerdir. Gıda maddeleri üzerinde bulunan küfler, uygun çevre şartlarında hızla çoğalarak ürünün kalitesini bozarlar. Çoğalmanın ileri safhalarında, ürünleri kullanılmayacak bir duruma getirerek ekonomik kayıplara yol açarlar. Bundan daha önemlisi, bazı küfler çoğaldıkları ortama, insan ve hayvan sağlığı için zararlı olan bir takım metabolitler bırakırlar [28,29]. TSE'ye göre maya ve küf sayısının $10^2/g$ 'dan fazla olmaması gerekmektedir [21]. Çalışmamızdaki peynir örneklerinin %41.8'inde küf-maya üremesi olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar TSE'ye göre maya ve küf sayısı fazla çıkan örneklerde peynir yapımından pazarlanmasına kadar geçen sürede hijyenik kurallara uyulmadığını göstermektedir. Peynir örneklerinin büyük çoğunluğunda küf ve mayanın bulunması bu mikroorganizmaların düşük su aktivitesi, yüksek tuz konsantrasyonu, düşük pH değerinde dahi gelişebilme potansiyelinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamızın sonucunda, peynir örneklerinde maya-küf bulunmasının sebebinin üretim veya satış yerlerinde açık hava ile temasının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4. SONUÇLAR

Peynir örneklerindeki toplam koliform sayıları ise 0,30- 5,23 (\log_{10} kob/g) arasında bulunmuştur. Koliform grubu bakteri içeren 32 adet beyaz peynirden 29'unda *E. coli* belirlenmiştir. *E. coli* sayıları 0,30- 5,20 (\log_{10} kob/g) arasında değişmektedir. Peynir numunelerinin %60'ında *Staphylococcus* spp., %12'sinde ise *Pseudomonas* sp. üremesi olduğu görülmüştür. Örneklerin % 74'ünde maya ve küf bulunduğu tespit edilmiştir. Hammaddenin kontaminasyonu, yetersiz ısı işlem uygulamaları, üretim sırasında uygun olmayan sanitasyon ve uygunsuz depolama gibi koşullardan dolayı peynir örneklerinde patojen mikroorganizmaların geliştiği düşünülmektedir. Ayrıca satış sırasında soğuk zincirin bozulması, peynirlerin kapalı camlı bölmelerde saklanmaması ve satış sırasında kullanılan malzemelerin steril olamaması peynir kalitesini düşürmektedir.

REFERANSLAR

- [1] Demirci M. 1990. Peynirin Beslenmedeki Yeri ve Önemi. Gıda 15(5) 285-289.
- [2] Pekel, M., & Korukluoğlu, M. (2009). Sivas Yöresinde Üretilen Küp Peynirinin Mikrobiyolojik, Kimyasal Kalitesi ve Küf Florasının Belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 24(1), 1-7.
- [3] Tomar O. Akarca G. 2018. Afyonkarahisar'da Satışa Sunulan Afyon Kaymaklarının Mikrobiyolojik Özellikleri. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 14, 102-109.
- [4] Tekinşen O.C. 2000. Süt Ürünleri Teknolojisi, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya. syf 135
- [5] Beresford T. P., Fitzsimons A. N., Brennan N.L., Cogan T.M. 2001. Recent Advances in Cheese Microbiology. International Dairy Journal 11 259-274
- [6] Keskin Y. Özyaral O., Başkaya R., Susur M. 2006. Semt Pazarlarında Satılan Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesinin Araştırılması Türk Mikrobiyal Cem Derg 36 (1) : 9 – 19
- [7] Çelik Ş. Uysal Ş. 2009. Beyaz Peynirin Bileşim, Kalite, Mikroflora ve Olgunlaşması Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 40 (1), 141-151.
- [8] Yücel N. Anıl Y. 2011. Çiğ süt ve peynir örneklerinden *Staphylococcus aureus* ve koagülaz negatif stafilocokların identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılığı. Turk Hij Den Biyol Derg: 68 (2): 73 – 78.
- [9] Arık, Y., 2019. *Escherichia coli* (*E. coli*) Bakterisinin Kekik Yağı ve Biyosürefktan Kullanımı ile Antibiyotik Etkinliğinin Araştırılmasının Araştırılması. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- [10] 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.
- [11] Yıldız, F., 2003. Ankara Piyasasında Satılan Urfa Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerinin Saptanması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Süt Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek

- [12] 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. Vol 62, No 1,2,3.
- [13] Elmalı G. Uylaşer V. 2012. Geleneksel Gıdalardan Çeçil Peynirinin Üretimi ve Özellikleri. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, Cilt 26, Sayı 1, 83-92.
- [14] Irkin R. 2010. Determination of Microbial Contamination Sources For Use İn Quality Management of Cheese İndustry: ‘‘Dil’’ Cheese as an Example. J. Verbr. Lebensm. (2010) 5:91–96
- [15] Kim N. H. Lee Y.N. Kim G.M. Kim H.W. Cho T.J. Joo I.S. Heo J. E. Rhee M.S. 2018. Microbiological Criteria and Ecology of Commercially Available Processed Cheeses According to the Product Specification And Physicochemical Characteristics. Food Research International 106, 468-474
- [16] Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği (2011): Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2011 Resmi Gazete Sayısı: 28157 (3.mükerrer).
- [17] Tekinşen K.K, Elmalı M. 2006. Taze Civil (Çeçil) Peynirin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 1 (3-4) 78-81.
- [18] ANONİM. (TS 6063/1996). Mikrobiyoloji. Muhtelif E.coli Sayımı için Genel Sayım Kuralları. En Muhtemel Sayı Tekniği. Türk Standartları Enstitüsü.
- [19] Kaynar P. 2011. Ülkemiz Peynirleri Üzerine Mikrobiyolojik Araştırmalar. Türk Mikrobiyol Cem Derg 41(1):1-8.
- [20] Küçükçetin A. Milci S. 2008. *Staphylococcus aureus* ile Kontamine Olan Peynirlerden Kaynaklanan Gıda Zehirlenmeleri. GIDA 33 (3) : 129-135.
- [21] ANONİM. (2009). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği. Resmi Gazete, Sayı: 24511, 2009:6.
- [22] Kurşun Ö. Kırdar S.S. Akcan Kale A. S. Güner A. 2008. Burdur’da Tüketime Sunulan Beyaz Salamura Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesinin Belirlenmesi. 10. Gıda Kongresi; Erzurum.
- [23] Yıldırım T. Sırken B. Yavuz C. 2016. Çiğ süt ve peynirlerde koagülaz pozitif stafilocoklar. Vet. Hekim Der Derg 87(2): 3-12,2016.
- [24] Küçükçetin, A., Milci, S. 2008. *Staphylococcus aerus* ile kontamine olan peynirlerden kaynaklanan gıda zehirlenmeleri. Gıda dergisi., 33(3):129-135.
- [25] Morul, F , İşleyici, Ö . 2012. Divle Tulum Peynirinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23 (2), 71-76.
- [26] Yerlikaya O. 2018. Ege ve Marmara Bölgesi’nde Üretilen ve Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Bazı Mikrobiyolojik Özelliklerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 2018, 55 (4):499-505.
- [27] Akan E. Yerlikaya O, Kınık Ö. 2014. Psikrotrof Bakterilerin Çiğ Süt ve Süt Ürünleri Kalitesine Etkisi. Akademik Gıda 12(4) 68-78
- [28] Sert S. 1992. Bazı Peynir Çeşitlerinde Küf Florası Ve Aflatoksin İçerikleri İle Aflatoksin Potansiyellerinin Araştırılması: L Atatürk Üni..Fak.Der. 23(2),89-100.
- [29] Jakobsen M. Narvhus J. 1996. Yeasts and their possible benefical and negative effects on the quality of dairy products. *Int Dairy J.* 1996; 6:755-68.