

## KARS'TA TÜKETİME SUNULAN KAŞAR PEYNİRLERİNİN BAZI MİKROBİYOLOJİK ve KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Murat GÜLMEZ\*

Nebahat ORAL\*

Abamüslüm GÜVEN\*

Ethem BAZ\*\*

Çiğdem SEZER\*

Berna DUMAN\*

Yayın Kodu: 2004/50-A

**Özet:** Bu araştırmada Kars ili perakende satış yerlerinden alınan 50 adet kaşar peyniri örneği incelendi. Örneklerin hiçbirinin etiket taşımadığı ve fiziksel özelliklerinin standart olmadığı gözlemlendi. Yapılan analizler sonucunda, örneklerin tamamının maya ve küfleri, 3 (% 6)'ünün koliform grubu mikroorganizmaları  $10^2$  kob/g'dan daha yüksek düzeyde içerdiği, 1 (% 2)'inin ise *E. coli* ile kontamine olduğu ve bu halleriyle Türk Standartları Enstitüsü "Kaşar Peyniri" standardına uymadıkları belirlendi. Ancak örneklerin hiçbirinde *S. aureus* saptanmadı. Yürütülen kimyasal testler sonunda, örneklerin 46 (% 92)'sının rutubet düzeyinin % 40'ın üzerinde olması, 19 (% 38)'unun ise kuru maddedeki tuz oranının % 7'den yüksek olması nedeniyle söz konusu standarda uymadığı görüldü. Bunun yanında, tüm örneklerin laktik asit cinsinden titrasyon asitliği derecesinin ortalama % 2.32 olması ile maya-küf sayısının ortalama  $3.8 \times 10^8$  kob/g gibi yüksek değerde bulunması arasında bir ilişkinin olabileceği ve bu durumun da örneklerin satış yerlerinde doğal atmosfer koşullarında muhafaza edilmesi ile olabileceği varsayıldı. Sonuç olarak, Kars ilinde üretilen kaşar peynirlerinin toplam kalitesinin geliştirilmesi yönündeki çalışmaların artırılması gerektiği kanaatine varıldı.

**Anahtar sözcükler:** Kaşar peyniri, mikrobiyolojik kalite, kimyasal özellik.

### Some Microbiological and Chemical Properties of Kaşar Cheese Marketed in Kars-Turkey

**Summary:** A total of 50 kaşar (kashar) cheese samples collected from local retail markets in Kars-Turkey were analysed for the microbiological quality and for major compositional factors. Significant variations were found in the physical appearance and none of the cheses had labels on them. Coliform counts in 3 (6 %) samples and also yeast and mould counts in the all samples were found to be more than  $10^2$  cfu/g limits that mentioned in Turkish Kaşar Standard, and thus failed to meet this standard. Presence of the *E. coli* in one sample was also failed to meet the standard. *S. aureus* was determined from any of the samples. The moisture content of the 46 (92 %) samples were found to be more than 40 %, and salt content of the 3 (6 %) samples were found to be more than 7 %, and thus these samples failed to comply with the standard. Both high acid level (2.32%, titratable acidity, lactic acid) and high mould and yeast level ( $3.8 \times 10^8$  cfu/g) appeared to be correlated to each other, and this situation may be due to that the kaşar cheeses are stored under natural climatic conditions in the markets. Our findings demonstrates that kaşar cheeses produced in Kars should be improved in quality.

**Keywords:** Kaşar cheese, microbiological quality, chemical property.

### GİRİŞ

Ülkemizde toplam gıda üretiminin % 9'unu süt ve süt ürünleri oluşturmaktadır. Yine bir yılda üretilen yaklaşık 11 000 000 ton sütün % 40'ı çiğ olarak tüketiciye ulaşırken, % 50'si küçük çaplı işletmelerde ve ancak % 10'u modern tarzdaki işletmelerde işlenmektedir. Ürün bazında incelendiğinde ilk sırayı yoğurt (% 51) alırken, bunu işlenmiş içme sütü (% 22), beyaz peynir (% 13), tereyağı (% 8), kaşar peyniri (% 3) ve diğer peynirler (% 3) takip etmektedir<sup>1</sup>. Ülkemizde, yıllık üretim kapasitesi 1000 tonun üzerinde olan yaklaşık 24.000 işletme bulunduğu, bunların % 16'sının (1300 adet) süt ve süt ürünleri ürettiği, bu işletmelerin de 34'ünün Kars, Ardahan ve Iğdır illerini içerisine alan Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer aldığı bildirilmektedir<sup>2</sup>. Kars Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre, il sınırları içerisinde 5 adet süt fabrikası ve 68 adet mandıra bulunmaktadır ve burada üretilen toplam

88.733 ton/yıl sütün büyük çoğunluğu peynir yapımında kullanılmakta, ancak üretimin çok büyük kısmı modern olmayan aile işletmelerinde gerçekleştirilmektedir. Kaşar peyniri ilin önemli gelir kaynağını oluşturmaktadır<sup>3</sup>.

Gıda kaynaklı hastalıkların önemli bir kısmının süt ve süt ürünlerinden köken aldığı, bu hastalıkların her yıl gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin nüfusunun en az % 10'unu etkilediği ve önemli sağlık sorunlarıyla birlikte büyük ekonomik kayıplara neden olduğu bildirilmektedir<sup>4,5</sup>. Özellikle geri kalmış ülkelerde ekonomik yetersizliklerden kaynaklanan teknoloji kullanamama, gıda maddeleri üretim ve tüketimini denetim altına alamama gibi nedenlerden dolayı halk sağlığı yeterince korunamamaktadır<sup>6</sup>. Ülkemizde süt ve süt ürünleri sanayiinin yeterince gelişmemiş olması, kayıt dışı ve denetimsiz aile işletmelerinin çokluğu, gıda güvenliği kontrollerinin yeterince yapılamaması konu

\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

\*\* Kafkas Üniversitesi Kars Meslek Yüksekokulu, Kars-TÜRKİYE

hakkındaki başlıca eksikliklere işaret etmektedir<sup>7-11</sup>. Ancak modern teknoloji kullanılan işletmelerin uluslararası düzeydeki başarıları sevindirici niteliktedir. Avusturya'nın Innsbruck kentinde düzenlenen Peynir Fuarı'nda bir Türk firmasının ürettiği kaşar peyniri 284 firma arasında birincilik, beyaz peynir ise 133 firma arasında takdirname kazanmıştır<sup>12</sup>.

Ülkemizin çeşitli laboratuvarlarında yapılan bazı araştırmalar sonucunda, kaşar peynirlerinin hijyenik ve kimyasal kalitelerinin yeterli olmadığı bildirilmiştir<sup>13-19</sup>. Ürün kalitesini artırmaya yönelik çalışmalara kaynak teşkil edecek tarama niteliğindeki bu çalışmada, Kars ili perakende satış yerlerinden, satıcıların rutin olarak kullandıkları ambalaj materyaline ve tartım şekline müdahale edilmeden alınan kaşar peyniri örneklerinin, tüketicinin eline geçtiği andaki haliyle mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri bakımından standartlara uygunluğunu araştırmak amaçlandı.

## MATERYAL ve METOT

### Materyal

2004 yılı Haziran ayı içerisinde, Kars ili perakende satış noktalarından alınan 50 adet 500'er gramlık kaşar peyniri örneği, satıcıların rutin satış prosedürüne müdahale edilmeksizin satın alınarak en geç bir saat içerisinde, soğuk zincir korunarak laboratuvara getirildi ve hemen analizlere başlandı.

### Metot

#### A. Örneklerin analize hazırlanması

Ambalaj materyali içerisinde steril pens ve spatül ile alınan 200 g ağırlığındaki peynir örnekleri steril blender kavanozu içerisinde homojen hale getirildi. Bu karışımdan aseptik koşullarda 25 g alınarak steril stomacher poşetlerine aktarıldı, ardından üzerine 225 ml 1/4 gücündeki Ringer solüsyonu ilave edilerek 2 dakika süreyle homojenize edildi. Bu işlemi takiben, % 0.1'lik peptonlu su kullanılarak  $10^{-7}$ 'ye kadar dilüsyonlar hazırlanıp, örnekler mikrobiyolojik ekimlere hazırlandı. Bunun yanında ufalanmış haldeki örneklerden uygun porsiyonlar alınarak kimyasal analizlerin hazırlıkları yapıldı.

#### B. Laboratuvar analizleri

**B1. Mikrobiyolojik Analizler:** Mikrobiyolojik ekimler sırasında, maya-küf için yayma plak (0.1 ml) ve damla plak (0.05 ml), koliform grubu mikroorganizmalar için dökme plak (1 ml) ve yayma plak (0.1 ml), *E. coli* ve *S. aureus* için dökme plak teknikleri uygulandı<sup>20-22</sup>.

**Koliform grubu bakteri sayımı:** Violet Red Bile Lactose Agar (VBLA, Oxoid, CM107)'a ekim yapıldıktan sonra plaklar 35°C'de 24-48 saat inkübe edildi. Süre bitiminde, merkezi pembemsi kırmızı renkte ve etrafında daha açık renkli halka bulunan 0.5-2 mm çapındaki koloniler sayıldı<sup>23</sup>.

**Escherichia coli sayımı:** VBLA'a ekim yapıldıktan sonra plaklar 44°C'de 24-48 saat süre ile inkübe edildi. İnkübasyon sonunda merkezi kırmızı ve etrafında daha açık renkli halka bulunan 0.5-2 mm çapındaki koloniler sayıldı. Ardından, 5 tipik koloni alınıp durhaim tüplü EC Broth'a (Oxoid, CM 853) ekilerek  $44\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 18 saat inkübasyon uygulandı. Süre sonunda, asit ve gaz oluşumu gözlenen tüplerden ekim materyali alınıp IMVIC (Indol, Methyll red, Voges proskauer, Citrate) testleri uygulandı. VBLA'da başta belirlenen koloni sayısı ile testlerde *E. coli* yönünden pozitif sonuç veren tüp sayısının çarpımının 5'e bölünmesiyle, örnekteki *E. coli* sayısına ulaşıldı<sup>22</sup>.

**Staphylococcus aureus sayımı:** Egg yolk emulsion (Oxoid, SR 054) ve % 3.5'lik K-telluritten 3.5 ml ilave edilmiş Baird Parker Agar (BP, Oxoid, CM 275) (BP- Egg Yolk Tellurite Agar) kullanıldı. Ekim yapıldıktan sonra plaklar 35°C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı. Süre sonunda üreyen koloniler arasından, dışta beyaza yakın renkte ve koloninin etrafında grimsi bir zon bulunan parlak siyah renkli koloniler sayıldı. Bunlardan 5 adet alınarak Staphylase test kiti (Oxoid, DR 595) kullanılarak değerlendirildi<sup>24</sup>. Presipitasyon veren koloniye rastlanmadığı için ilave testlere gerek kalmadı.

**Maya ve küf sayımı:** Rose Bengal Chloramphenicol Agar (Oxoid, CM 549)'a kloramfenikol selektif saplement (Oxoid, SR78) ilave edilerek hazırlanan besi yerine ekim yapıldıktan sonra plaklar 22°C'de 5 gün süreyle inkübe edildi. İnkübasyon periyodunun ardından üreyen tüm koloniler sayıldı<sup>21</sup>.

**B2. Kimyasal Analizler:** Örneklerin % titre edilebilir asitlik derecesi ve rutubet oranı TS 591<sup>25</sup>'e, yağı TS 3046<sup>26</sup>'ya ve tuzu TS 4708<sup>27</sup>'e göre tayin edildi.

## BULGULAR

Araştırma materyali olan 50 adet kaşar peyniri örneğinin mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Koliform grubu mikroorganizma sayısının, 3 örnekte  $10^2$  kob/g'dan fazla, 7 örnekte ise daha az olmak üzere, 10 örnekte ortalama  $1.16 \times 10^2 \pm 1.4 \times 10^2$  kob/g düzeyinde olduğu belirlenirken, diğer 40 örnekte bu grup bakterilere rastlanmadı. Maya-küf sayısının tüm örnekler için, en düşük  $1.2 \times 10^7$  kob/g ve en yüksek  $1.7 \times 10^9$  kob/g olmak üzere ortalama  $3.8 \times 10^8$

$\pm 3.7 \times 10^7$  kob/g düzeyinde olduğu saptandı. Sadece bir örneğin *E. coli* ile kontamine olduğu ve bakteri yükünün  $6.0 \times 10^1$  kob/g olduğu tespit edildi. Örneklerin hiçbirinde *S. aureus*'a rastlanmadı (Tablo 1).

Tablo 2'de bildirildiği gibi kimyasal analizler sonucunda 50 kaşar peyniri örneğinin içerdiği rutubet oranının ortalama  $\% 45.00 \pm 3.48$  olduğu görüldü. Sadece 4 örneğin  $\% 40$  ve daha az rutubet içerdiği, örneklerin 46'sının ise  $\% 40$ 'tan fazla rutubet içerdiği ve bu örneklerle ait ortalama rutubet değerinin  $\% 45.521 \pm 3.13$  olduğu belirlendi.

Örneklerin kuru maddedeki yağ oranları bakımından TS 3272<sup>28</sup>'ye göre yapılan sınıflandırmalarında, 3 ( $\% 6$ ) örneğin ortalama  $\% 26.18 \pm 4.704$ , 33 ( $\% 66$ ) örneğin ortalama  $\% 40.02$  ve diğer 14 ( $\% 28$ ) örneğin ise ortalama  $\% 49.39 \pm 3.67$ 'lik yağ içeriği ile sırasıyla ya-

rım yağlı, yağlı ve tam yağlı peynir grubuna girdiği sonucuna varıldı. Örneklerin tamamı değerlendirildiğinde ise kuru maddede yağ oranının ortalama  $\% 41.63 \pm 6.81$  düzeyinde olduğu görüldü (Tablo 2).

Tüm örneklerdeki kuru maddede ortalama tuz oranlarının  $\% 6.9 \pm 1.84$ , 31 örnekte bu oranın  $\% 3-7$  arasında ve ortalama  $\% 5.78 \pm 0.92$ , 19 örnekte ise  $\% 7$ 'nin üzerinde olmak üzere ortalama  $\% 8.9 \pm 1.26$  olduğu belirlendi. Örneklerin tamamının  $\% 3$ 'ün üzerinde tuz içerdiği gözlemlendi.

Örneklerin laktik asit cinsinden titre edilebilir asitliğinin ortalama  $\% 2.32 \pm 0.32$  düzeyinde olduğu saptandı. Bu değer 6 örnekte  $\% 2$ 'den az ve ortalama  $\% 1.81 \pm 0.32$ , 42 örnekte  $\% 2-3$  arasında ve ortalama  $\% 2.38 \pm 0.32$ , 2 örnekte ise  $\% 3$ 'ten fazla olmak üzere ortalama  $\% 3.15 \pm 0.31$  bulundu (Tablo 2).

**Tablo 1.** Kaşar peyniri mikrobiyolojik analiz sonuçları ve Türk Standardı'na uygunluğu.

**Table 1.** The microbiological analysis results of kaşar cheese and suitability to Turkish Standard.

Analiz edilen mikro-organizma	TS 3272 kriteri	Ölçüt kob/g	Örnek sayısı	Örneklerin içerdiği mikroorganizma sayısı (kob/g)				Standart dışı örnek sayısı (%)
				En az	En çok	Ortalama $\pm$ SD	Toplamda Ortalama $\pm$ SD	
Koliformlar	$\geq 10^2$	$< 10^2$	7	$1.0 \times 10^1$	$6.0 \times 10^1$	$4.1 \times 10^1 \pm 3.1 \times 10^1$	$1.16 \times 10^2 \pm 1.4 \times 10^2$	3 (6)
		$\geq 10^2$	3	$1.3 \times 10^2$	$4.3 \times 10^2$	$2.9 \times 10^2 \pm 1.5 \times 10^2$		
Maya-küf	$\geq 10^1$	$< 10^2$	0	-	-	-	$3.8 \times 10^6 \pm 3.7 \times 10^7$	50 (100)
		$\geq 10^2$	50	$1.2 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$	$3.8 \times 10^6 \pm 3.7 \times 10^7$		
<i>Escherichia coli</i>	"0"	$\geq 1$	1	$6.0 \times 10^1$	-	-	-	1 (2)
		0	49	-	-	-		
<i>Staphylococcus aureus</i>	"0"	0	50	-	-	-	-	-

**Tablo 2.** Kaşar peyniri kimyasal analiz sonuçları ve TS 3272'ye uygunluğu.

**Table 2.** The chemical analysis results of kaşar cheese and suitability to the Turkish Standard.

Analiz $\leq$	TS 3272 kriteri	Ölçüt	Örnek sayısı	En az	En çok	Ortalama $\pm$ SD	Toplamda Ortalama $\pm$ SD	Standart dışı örnek sayısı (%)
Rutubet	$\leq \% 40$	$\leq \% 40$	4	30.49	39.98	$39.08 \pm 0.64$	$45.00 \pm 3.48$	46 (92)
		$> \% 40$	46	41.22	52.99	$45.54 \pm 3.13$		
Kuru maddede yağ	Tam yağlı	$\leq \% 45$	14	45.24	57.55	$49.39 \pm 3.67$	$41.63 \pm 6.81$	-
		$\% 30-44$	33	32.02	44.39	$40.02 \pm 3.83$		
		$\% 20-29$	3	20.75	29.01	$26.18 \pm 4.70$		
Kuru maddede tuz	$\% 3-7$	$< \% 3$	0	-	-	-	$6.90 \pm 1.84$	19 (38)
		$\% 3-7$	31	3.96	6.99	$5.78 \pm 0.92$		
		$> \% 7$	19	7.06	11.07	$8.90 \pm 1.26$		
Titrasyon asitliği (Laktik asit)	Standartta yer almıyor	$< \% 2$	6	1.75	1.96	$1.81 \pm 0.32$	$2.32 \pm 0.32$	-
		$\% 2-3$	42	2.02	2.77	$2.38 \pm 0.32$		
		$> \% 3$	2	3.13	3.18	$3.15 \pm 0.31$		

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Kars ilinde üretilen sütün büyük kısmının ilde bulunan süt fabrikaları ve mandıralar tarafından kaşar peyniri yapımında kullanıldığı, özellikle büyük üreticilere ait olmak üzere şehir merkezinde çok sayıda kaşar peyniri toptan ve perakende satış yerinin bulunduğu, ilin önemli gelir kaynağını kaşar peynirinin oluşturduğu bilinmektedir. Üretilen kaşar peynirleri satış yerlerinde doğal iklim koşullarında ambalajsız, raflara dizili halde satışa sunulmaktadır. Farklı büyüklük ve şekillerde tüketime sunulan kaşar peynirlerinin çoğunluğunun üzerinde sadece üretici mandıranın ismi kalıp etiketi şeklinde yer almakta olup, bazı ürünlerde bu bilgiye dahi rastlanmamaktadır. TS 3272<sup>28</sup>'de bildirilen ambalaj ve etiket bilgileri bakımından tüm ürünlerin yetersiz olduğu görülmektedir. Ürünlerin dış görünümü ve kabuk özellikleri bakımından da standart olmadıkları, farklı renkte ve kalınlıkta olan kabukların bazı ürünlerde çatlak olduğu gözlemlendi. Ancak bu gibi kusurların sayısal bir analizi yapılamadı.

Kars ili yerli üretimi olan bu peynirlerin büyük marketlerde satılan ünlü firmalara ait kaşar peynirlerinden en az % 40 ucuz olduğu gözlemlendi. Hamzaçebi ve Anter<sup>18</sup> Kars ili dahil olmak üzere Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Trakya bölgesi kaşarları arasında kalite farkı olmadığını ve bu nedenle fiyat farkının da olmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu bilgiler ışığında bahsedilen yönleriyle Kars ilinde üretilen kaşar peynirlerinin gerçek değerinin çok altında fiyata pazarlandığı, bu durumun ortadan kaldırılması için ise üreticilerin bilinçlendirilmesi, marka oluşturmalarına katkı sağlanması ve standart üretim yapmaya teşvik edilmeleri gereği ortaya çıkmaktadır.

Kars ilinde üretilen kaşar peynirlerinin büyük çoğunlukla çiğ süttten üretildiği bilinmektedir. Bu tarz kaşar peyniri en az 90 gün süren olgunlaştırma işlemi sonunda mikrobiyolojik bakımından daha güvenli hale gelmekle birlikte yeterli güvence sağlayamayacağı, bu nedenle pastörize süt kullanılmasının gerekli olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur<sup>29-36</sup>.

İncelenen 50 adet kaşar peynirinden 3 (% 6)'ünün koliformlar, 1 (% 2)'inin *E. coli* ve tamamının maya-küf sayıları TS 3272<sup>28</sup>'de bildirilen limitlerin üzerinde olduğu ve bu halleriyle standarda uymadıkları sonucuna varılmıştır (Tablo 1). Ancak hiçbir örnekte *S. aureus*'a rastlanmamıştır. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda da incelenen kaşar peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesinin yeterli olmadığı bildirilmiştir<sup>13-19</sup>. Bu

araştırmada maya-küf düzeyi yukarıda bildirilen araştırmacıların tespit ettikleri düzeylerden oldukça yüksek çıkmıştır. Yapılan diğer araştırmalarda da olgunlaşmanın ileri aşamalarında belirlenen maya-küf düzeylerinin bizim bulgularımızın altında olduğu görülmüştür<sup>29-32</sup>. Ancak Kurultay<sup>33</sup> incelediği peynir örneklerinde, olgunlaşma periyodunda belirgin bir azalma görülmekle birlikte, 90 gün sonunda 10<sup>6</sup> kob/g düzeyinde maya-küf saptarken, Nizamlıoğlu ve ark.<sup>33</sup> olgunlaşmanın 1. gününde 10<sup>2</sup> kob/g düzeyinde olan maya-küf sayısının 60 ve 90. günlerde 10<sup>8</sup> kob/g düzeyine yükseldiğini bildirmişlerdir. Bizim araştırmamız sonucunda da maya-küf sayısı ortalama 10<sup>8</sup> kob/g olarak belirlenmiş olup bu verilerin Nizamlıoğlu ve ark.<sup>34</sup>'nın bulgularıyla benzerlik gösterirken yukarıda bildirilen diğer araştırmacıların bulgularından yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular ışığında, kaşar peynirlerinin sadece maya-küf içeriklerine bakarak hijyenik olup olmadıklarına karar vermenin veya standarda uygun olmadığı sonucuna varmanın doğruluğunun tartışılabileceği ortaya çıkmaktadır. Zira kaşar peynirlerinin startersiz olgunlaşmasında bazı mayaların da rol aldığı bilinmektedir. Sağlığa zararlı olmayan mayaların üründe fazla bulunmasının ürünün standart dışı olduğunu gösterip göstermeyeceği tartışılabilir.

Bunlara ek olarak, incelenen örneklerin 46'sının rutubet ve 19'unun % 7'nin üzerindeki kuru maddede tuz içeriği bakımından TS 3272<sup>28</sup>'ye uymadığı görülmüştür. Bununla birlikte örneklerin tamamının kuru maddedeki yağ oranının % 20'nin üzerinde olduğu saptanmış ve dolayısıyla ilgili standarda uygun olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 2). Daha önce yapılmış benzer tarama niteliğindeki çalışmalarda da tuz, rutubet ve/veya yağ içerikleri bakımından bazı örneklerin standarda uymadığı bildirilmiştir<sup>13,14,37,38</sup>. Bu araştırmada bulunan asitlik değerlerinin (% 2.32±0.32 L.A.), gerek daha önce yapılan saha taramalarında<sup>13-15,37</sup> ve gerekse deneysel araştırmalarda bildirilen laktik asit cinsinden ortalama asitlik derecelerinden (% 0.8-1.5 L.A.) oldukça fazla olduğu görülmüştür. Doğal koşullarda üretilerek olgunlaştırılan ve starter kültür kullanılmayan bu ürünlerde, asitlik değerlerinin bu denli yüksek çıkması, örneklerin ambalajsız olarak marketlerde doğal atmosferde raflara dizilerek satışa sunulmalarından kaynaklanabilir. Kars ilinde Haziran ayı sıcaklık dereceleri en düşük -4°C, en yüksek 31.4°C ve ortalama 13.5°C arasında bildirilmiştir<sup>39</sup>. Bu ortamın maya-küf ve hatta bazı laktik asit bakterilerinin üremesi için uygun olduğu düşünüldüğünde, yüksek asitliğin nedeninin kaşar peynirlerinin muhafaza sıcaklığı-

nın yüksek oluşuna bağlanabileceği düşünülmektedir. Zira örneklerin maya-küf sayıları da oldukça yüksek bulunmuştur. Yüksek asitliğe sahip kaşar peynirlerinde meydana gelecek tat ve aroma kusurlarının da ayrıca araştırılması yararlı olabilir.

Sonuç olarak Kars ilinde tüketime sunulan kaşar peynirleri mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri bakımından bildirilen standarda kısmen uymadığı saptandı. Örneklerin asitlik ve maya-küf düzeylerinin bu denli yükselmesinin oluşturabileceği sakıncaların araştırılması, üretimin daha modern ve standart hale getirilmesi, etiket bilgisi oluşturma zorunluluğunun getirilmesi gibi ilerlemelerle "Kars Kaşarı"nın kendisine atfedilen övgüleri hak etmesi sağlanmalıdır.

#### KAYNAKLAR

- 1 **Tan S, Ertürk, YE:** Peynir. I.E.A.E. Bakış, Sayı 1, Nüsha 1, 2002.
- 2 **İnternet materyali:** <http://ekutup.dpt.gov.tr/gida/oik644.pdf>, 10.07.2004.
- 3 **Kaya S:** Kişisel görüşme, Kars Tarım İl Müdürlüğü, Kars, 10.07.2004.
- 4 **Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee PM, Shaprio C, Griffin MP, Tauxe V:** Food-related illness and death in the United States. *Emerg Inf Dis*, 5(5): 607-625, 1999.
- 5 **Altekruse SF, Timbo BB, Mowbray JC, Bean NH, Potter ME:** Cheese-associated outbreaks of human illness in the United States, 1973 to 1992: Sanitary manufacturing practices protect consumers. *J Food Prot*, 61(10): 1405-1407, 1998.
- 6 **Kaferstain FK, Motarjemi Y, Bettecher DW:** Foodborne disease control: A transnational challenge. *Emerg Inf Dis*, 3,4: 112-118, 1997
- 7 **Tekinşen OC, Çelik C:** Türkiye'de beyaz salamura peynir üretim ve teknolojisinin başlıca sorunları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 30(1): 54-62, 1983.
- 8 **Turantaş A, Ünlütürk A, Gökten D:** Microbiological and compositional status of Turkish white cheese. *Int J Food Microbiol*, 8: 19-24, 1989.
- 9 **Nizamlioğlu M, Yalçın S, Tekinşen OC:** Konya ve yöresindeki salamura beyaz peynirin kalitesi. *Doğa Türk Vet ve Hay Derg*, 13(2): 136-42, 1989.
- 10 **Sert S, Özdemir S:** Erzurum'da kış aylarında tüketime sunulan taze beyaz peynir ve kahvaltılık tereyağları üzerinde mikrobiyolojik çalışmalar. *Doğa Tr Tar Or Derg*, 13(3b): 1142-1153, 1989.
- 11 **Tekinşen OC, Çelik C:** Şavak peynirinde staphylococlar ve micrococculuslar. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, Aynbasım, 26(3-4):47-63, 1979.
- 12 **İnternet materyali:** <http://ekutup.dpt.gov.tr/gida/oik644.pdf>, 10.07.2004
- 13 **Coşkun H, Öztürk B:** Bazı süt işletmelerinde üretilen beyaz ve kaşar peynirlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalite kriterleri yönünden incelenmesi. VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, s. 547-556, Tekirdağ, 22-23 Mayıs 2000.
- 14 **Vatan T:** Bursa il merkezinde satışa sunulan kaşar peynirlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Bursa, 1996.
- 15 **Aran NA:** A microbiological study of kashar cheese. *Milchwissenschaft*, 53: 565-568, 1998.
- 16 **Demirci M, Dıraman H:** Trakya Bölgesi'nde üretilen vakum paketlenmiş taze kaşar peynirlerinin yapım tekniği, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik nitelikleri ve enerji değerleri üzerinde bir çalışma. *Gıda Derg*, 15(2): 83-88, 1990.
- 17 **Kıvanç M:** Erzurum piyasasında tüketime sunulan kaşar peynirlerinin mikrobiyal florası. *Gıda Derg*, 14(1): 23-30, 1989.
- 18 **Hamzaçebi Y, Anter C:** Doğu Anadolu, Trakya ve İç Anadolu Bölgeleri'nde üretilen kaşar peynirlerinin kimyasal bileşimleri üzerinde karşılaştırmalı araştırma. *Etilik Vet Mikrobiyol Enst Derg*, 4: 142-155, 1977-78.
- 19 **Günşen U, Büyükyörük İ:** Piyasadan temin edilen taze kaşar peynirlerinin bakteriyolojik kaliteleri ile aflatoksin M1 düzeylerinin belirlenmesi. *Türk J Vet Anim Sci*, 27: 821-825, 2003.
- 20 **Oxoid:** The Oxoid manual of culture media. Oxoid Ltd., 7th ed., Hampshire, 1995.
- 21 **Stern NJ, Patton MC, Doyle MP, Park CE, McCardel BA:** Compendium for microbiologic examination of foods. 3rd ed. APHA, 1015 Fifteenth Street, NW Washington, DC 20005, 1992.
- 22 **Anon:** Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Genişletilmiş 2. Baskı. Sim Matbaacılık Ltd Şti, Ankara, 2000.
- 23 **ICMSF:** Microorganisms in foods, their significance and methods of enumeration. 2nd ed. University of Toronto Press, Toronto, Buffalo, London, 1978.
- 24 **Bilgehan H:** Klinik Mikrobiyolojik Tanı. 2. baskı. Fakülteler Kitabevi, Barış Yayınları, İzmir, 1995.
- 25 **Anon:** TSE. Beyaz peynir. TS 591. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 1995.
- 26 **Anon:** TSE. Peynirde yağ miktarı tayini. TS 3046. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 1978.
- 27 **Anon:** TSE. Peynirde ve eritme peynirlerinde klorür miktarı tayini. TS 4708. Türk Standartları, Ankara 1986.
- 28 **Anon:** TSE. Kaşar peynir. TS 3272. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 1989.
- 29 **Tekinşen OC:** İç Anadolu Bölgesi kaşar peynirlerinin olgunlaşmaları sırasında mikrobiyel florası, özellikle laktik asit bakteriler ve mikrobiyolojik kalitesi üzerinde araştırmalar. Doçentlik Tezi, TÜBİTAK-VHAG Projesi, Proje No:VHAG-354, 1978.
- 30 **Akgün S:** Yoğurt kültürü kullanılarak inek sütü ile kaşar peynirinin geliştirilmesi. Doçentlik Tezi, Anakra Üniv Vet Fak, Ankara, 1982.
- 31 **Soyutemiz E, Anar Ş, Çetinkaya F:** Kaşar peyniri üretim aşamalarında görülen mikrobiyolojik ve kimyasal değişiklikler. *Uludağ Üniv Vet Fak Derg*, (baskıda).
- 32 **Halkman AK, Yetişmeyen A, Halkman Z, Çavuş A:** Kaşar peyniri üretiminde starter kültür kullanımı üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Projesi, Proje No: TOAG-TARMİK-12, 1992.
- 33 **Kurultay Ş:** Çiğ süte ve pastörize süte değişik kültür kombinasyonları ilavesiyle yapılan vakum paketlenmiş kaşar peynirleri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Trakya Üniv Fen Bil Enst, Edirne, 1993.
- 34 **Nizamlioğlu M, Gürbüz Ü, Doğruer Y:** Potasyum sorbatın kaşar peynirinin kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesine etkisi. *Selçuk Üniv Vet Bil Derg*, 12: 23-29, 1996.
- 35 **Atamer M, Yamaner N, Odabaşı S, Tamuçay B, Çimer A:** Laktoperoksidaz/tiyosiyonat/hidrojen peroksit (LP) sisteminin aktivasyonu ile korunmuş sütler ile bunlardan üretilen teleme ve kaşar peynirlerinin mikrobiyolojik özellikleri. *Gıda*, 22: 317-325, 1997.
- 36 **Çetinkaya F:** Kaşar peynirinde üretim ve olgunlaştırma

- aşamalarının *Listeria monocytogenes* üzerinde etkisi. Doktora Tezi, Uludağ Üniv Sağlık Bil Enst, Bursa, 2000.
- 37 **Saldamlı İ, Topçu A:** Kaşar ve beyaz peynirlerde acılaşmaya yol açan peptidlerin saptanması ve acılaşmanın kontrol altında tutulması için uygun yöntemlerin belirlenmesi. TÜBİTAK Projesi, Proje No: TOGTAG-2596, 2003.
- 38 **Ayar A:** Trabzon ili dahilinde tüketime sunulan kaşar peynirlerinin tuzuk ve standarda uygunluğu. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 1991.
- 39 **İnternet materyali:** <http://www.die.gov.tr/TURKISH/ISTATIS/Esg2/36KARS/iklim1.htm>, 15.07.2004.

*Yazışma adresi (Correspondence address)*

Yrd. Doç. Dr. Murat GÜLMEZ  
Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim dalı  
36100-Kars-TÜRKİYE  
Tel: +90 474 2426800/1179  
Fax: +90 474 2426853  
e-mail: mgulmez@kafkas.edu.tr