

## ŞAVAK SALAMURA BEYAZ PEYNİRLERİNİN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİ

Bahri Patır<sup>1</sup>

Ali Arslan<sup>1</sup>

Abamüslüm Güven<sup>2</sup>

### Microbiological Quality of Şavak White Pickled Cheeses

**Summary:** This study has been conducted to find out the microbiological quality of Şavak white pickled cheese. Average values of viable aerobes, coliforms, staphylococcus, faecal streptococcus, lactobacillus- leuconostoc - pediococcus, proteolytic, psychrophile, yeast and Mold were  $6.9 \times 10^7/g.$ ,  $1.8 \times 10^5/g.$ ,  $1.2 \times 10^6/g.$ ,  $6.9 \times 10^5/g.$ ,  $8.5 \times 10^6/g.$ ,  $1.3 \times 10^6/g.$ ,  $3.0 \times 10^6/g.$ ,  $5.1 \times 10^5/g.$  respectively and average of pH values was 5.19. As a result, it was seen that microbiologically 94.0 % of Şavak white pickled cheese differed from the values of standards and were potentially hazardous for public health.

**Key words:** Şavak Cheese, microbiological quality, standard.

**Özet :** Bu çalışma, Elazığ'da tüketime sunulan Şavak salamura beyaz peynirinin mikrobiyolojik kalitesini saptamak amacıyla yapıldı. Materyal olarak 50 adet Şavak peyniri örneği kullanıldı. Çalışmada aerob genel canlı, koliform , stafilokokkus, fekal streptokok, laktobasillus - leuconostok- pediokokkus, proteolitik, psikrofilik, maya ve küf mikroorganizma sayıları ortalama olarak sırasıyla,  $6.9 \times 10^7/g.$ ,  $1.8 \times 10^5/g.$ ,  $1.2 \times 10^6/g.$ ,  $6.9 \times 10^5/g.$ ,  $8.5 \times 10^6/g.$ ,  $1.3 \times 10^6/g.$ ,  $3.0 \times 10^6/g.$ ,  $5.1 \times 10^5/g.$  değerlerinde bulundu. Ortalama pH ise 5.19 olarak saptandı. Sonuç olarak, Şavak salamura beyaz peynirlerinin mikrobiyolojik yönden % 94.0' ünün standartlara uygun olmadığı ve halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike arzedebileceği kanaatine varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Şavak peyniri, mikrobiyolojik kalite, standard.

### Giriş

Günlük beslenmemizde önemli bir yere sahip olan peynir, kolay sindirilme özelliğinin yanısıra , üstün kaliteli protein, kalsiyum, fosfor, vitamin B2 ve vitamin A bakımından da oldukça zengindir .

Ülkemizde daha çok, beyaz peynir, kaşar peyniri ve tulum peyniri üretilmektedir. Bu peynirlerden başka mahalli önemi olan peynir çeşitleri de yapılmaktadır (DPT, 1976). Bunların arasında yer alan Şavak peyniri, Elazığ, Tunceli, Bingöl ve Erzincan yöresinde önemli miktarlarda üretilen mahalli bir peynir çeşididir (Elazığ Ticaret Borsası, 1993). İkel koşullarda çiğ koyun sütünden yapılan, bu peynir çeşidimiz , kendisine özgü tad ve kokusu olan, yumuşak kıvamda, yağlı ve genellikle homojen yapıdadır. Yörede taze olarak da yenilebilen peynir, çoğunlukla tuzlama işleminden sonra olgunlaştırılarak tüketilmektedir. Ülkemizde yerli peynirlerin yapımında standard bir üretim tekniğinin uygulanmaması, daha çok mikrobiyolojik kalitesi

düşük sütün peynir üretiminde kullanılması, depolamada bilgisizlik gibi nedenlerden dolayı farklı mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklere sahip peynirler elde edilmektedir (Tekinşen, 1983).

Süte ısı işlemi uygulanmadan üretilen peynirlerde, çiğ sütte mevcut olan mikroorganizmaların büyük çoğunluğu telemeye geçmektedir. Olgunlaşma süresi sonunda tuz konsantrasyonu ve artan asitliğe bağlı olarak bu mikroorganizmalar kısmında olsa yıkılmaktadır. Ancak peynirlerde koliform , fekal streptokokkus ve stafilokokkus gibi bakterilerin bulunması tüketici sağlığı bakımından büyük önem taşımaktadır (Hobbs ve Gilbert, 1984; Montie ve ark., 1970).

Ülkemizde salamura beyaz peynirlerin mikrobiyolojik kalitesini saptamak amacıyla hem satışa sunulan peynirlerde hem de deneysel olarak üretilen peynir örnekleri üzerinde bir çok araştırma yapılmıştır. Elazığ'da yapılan bir çalışmada (Patır, 1987), deneysel olarak üretilen Şavak beyaz peynir örnekleri, farklı tuz konsantrasyonlarında sa-

Geliş Tarihi: 5.5.1995

1 : F.Ü. Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, ELAZIĞ.

2 : K.Ü. Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, KARS.

lamura edilerek olgunlaşmaya alınmıştır. Olgunlaşmanın 120. gününde genel koloni sayısı  $6.13 \times 10^7/g.$  -  $1.17 \times 10^8/g.$ , stafilokokkus'lar  $3.38 \times 10^5/g.$  -  $4.76 \times 10^5/g.$ , laktobasillus - leukonostok - pediokokus'lar  $3.71 \times 10^6/g.$  -  $7.76 \times 10^6/g.$ , koliform grubu mikroorganizmalar  $4.21 \times 10^3/g.$  -  $1.45 \times 10^4/g.$ , maya ve küf sayıları da  $0 - 5.46 \times 10^4/g.$  değerlerinde saptanmıştır.

Bir diğer çalışmada (Tekinşen ve Çelik, 1979), incelenen 40 taze Şavak peyniri örneğinin % 97.5'inin stafilokokkus mikroorganizmalarını içerdiği, mikrokokus'ların da örneklerin tamamında var oldukları bildirilmektedir.

Çelik (1982), Çiğ süttten ürettiği beyaz peynir örneklerinde olgunluğun 120. gününde,  $9.4 \times 10^7/g.$  genel koloni,  $8.8 \times 10^2/g.$  stafilokokkus;  $5.1 \times 10^6/g.$  proteolitik,  $3.0 \times 10^4/g.$  maya ve küf,  $2.0 \times 10^6/g.$  fekal streptokokkus;  $6.8 \times 10^5/g.$  laktobasillus-leuconostoc-pediococcus saptarken, koliform mikroorganizmaların olgunluğun 120. gününde ortamdan tamamen yok olduklarını bildirmektedir.

Konya ve yöresi beyaz peynirlerinde yapılan bir çalışmada (Nizamlioğlu ve ark., 1989) ise  $2.0 \times 10^8/g.$  genel mikroorganizma,  $4.7 \times 10^7/g.$  koliform,  $1.6 \times 10^6/g.$  fekal streptokokkus,  $5.3 \times 10^6/g.$  maya ve küf tespit edilmiştir.

Yapılan bir diğer araştırmada (Eralp ve ark., 1974), çiğ süttten üretilen beyaz peynirlerin 3.5 aylık olgunlaşma süresi sonunda  $1.0 \times 10^7 - 1.8 \times 10^8/g.$  arasında genel koloni,  $1.89 \times 10^2 - 2.76 \times 10^2/g.$  arasında koliform saptanmıştır.

Ergüllü (1980), deneysel olarak yaptığı beyaz peynirlerde olgunlaşmanın 90, 120 ve 180. günlerinde sırasıyla  $2.3 \times 10^4/g.$ ,  $6.5 \times 10^2/g.$ ,  $4.7 \times 10/g.$  miktarlarında koliform tespit etmiştir. Üçüncü (1971) ise, çiğ süttten ürettiği salamura beyaz peynir örneklerinde canlı ve ölü mikroorganizma sayısının olgunlaşmanın 120. gününde  $1.39 \times 10^{10}/g.$  olduğunu, koliformların 60. güne kadar varlıklarını sürdürdüklerini, maya ve küf sayısının da oldukça yüksek miktarlarda ( $2.46 \times 10^6/g.$ ) bulunduğunu belirtmektedir. Çiğ süttten üretilen ve % 15 tuz salamurasına alınan peynir örneklerinde 90 günlük olgunlaşma süresi sonunda genel koloni sayısı  $1.0 \times 10^7/g.$ , koliform  $4.0 \times 10^5/g.$ , maya ve küf sayısı ise  $5.0 \times 10^3/g.$  değerlerinde saptanmıştır (Berker, 1988).

Ankara'da tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin kalitesini saptamak amacıyla yapılan bir

çalışmada (Yalçın, 1987), ortalama olarak genel koloni sayısı  $2.7 \times 10^8/g.$ , laktobacillus  $1.7 \times 10^8/g.$ , fekal streptokokkus  $9.5 \times 10^7/g.$  tespit edilmiştir. Ayrıca koliformların  $8.6 \times 10^2/g.$  -  $3.6 \times 10^7/g.$  arasında saptandığı ve örneklerin sadece % 28.0'inde bu grup mikroorganizmaların bulunmadığı belirtilmektedir.

Starter kullanılmadan pastörize süttten yapılan deneysel peynirlerde 3 aylık olgunlaşma periyodu sonunda  $1.83 \times 10^8/g.$  genel mikroorganizma,  $7.49 \times 10^3/g.$  proteolitik,  $5.12 \times 10^5/g.$  fekal streptokokkus,  $4.18 \times 10^4/g.$  koliform grubu mikroorganizma,  $2.1 \times 10/g.$  maya ve küf tespit edilmiştir (Kaptan ve Koçak, 1979). Yaygın ve Demiryol (1983) ise, İzmir piyasasından alınan ve % 9 tuz salamurasında bir ay bekletilerek incelenen peynirlerin dış ve iç yüzeylerinde 5'er günlük aralıklarla yapılan ekimlerde, dış yüzeylerinde  $8.20 \times 10^6 - 1.20 \times 10^6/g.$  genel bakteri,  $6 - 1.50 \times 10^2/g.$  maya, iç yüzeylerinde  $9.80 \times 10^6 - 4.20 \times 10^6/g.$  genel bakteri,  $0 - 40/g.$  maya saptandığı ve mikroorganizma sayılarında düzensiz bir dağılım olduğunu vurgulamışlardır.

Özalp ve arkadaşları (1979), çiğ inek sütünden deneysel olarak ürettikleri beyaz peynirlerde, genel koloni, koliform ve stafilokokkus sayılarının olgunlaşma süresince giderek azaldığı ve olgunlaşmanın sonunda, ortalama olarak genel koloni sayısını  $1.0 \times 10^8/g.$ , koliform  $7.5 \times 10^5/g.$ , stafilokokkus sayısını ise  $4.2 \times 10^4/g.$  tespit ettiklerini bildirmektedirler.

Kaptan ve Büyükkılıç (1983), Ankara piyasasında sağladıkları beyaz peynir örneklerinin ancak % 8.8'inde koliform mikroorganizmalarına rastlayamadıklarını diğer örneklerde ise koliformların  $2.3 \times 10/g.$  ile  $1.1 \times 10^7/g.$  arasında bulunduğunu bildirmektedirler.

Bazı araştırmacıların beyaz peynirlerde pH değerleri ile ilgili bulguları ise şöyledir.

Yalçın (1987), incelediği beyaz peynir örneklerinde ortalama pH değerini 5.6, Nizamlioğlu ve arkadaşları (1989), Konya yöresindeki peynirlerde 4.44, Tekinşen ve Çelik'de (1979), Elazığ yöresindeki taze peynirlerde pH'ı en az 5.0 en çok 6.9 değerinde saptamışlardır. Deneysel olarak üretilen çiğ süt peynirlerinde olgunlaşmanın sonundaki pH değerleri ise, Kaymaz (1979) tarafından 4.9 - 5.0, Kurt (1969) 6.13, Tekinşen (1983) 5.26 - 5.66, Çelik (1982) 5.50, Üçüncü (1971) 5.75, Berker (1988) 4.9, Patır (1987) tarafından da 5.30 -

## Şavak Salamura Beyaz Peynirlerinin Mikrobiyolojik Kalitesi...

5.55 değerleri arasında tesbit edilmiştir.

Mikrobiyolojik yönden peynirlerle ilgili farklı öneri ve standartlar bulunmaktadır. Gıda Maddeleri Tüzüğü (Ercoşkun, 1987) peynirlerde patojen mikroorganizmaların bulunmamasını önerirken, ICMFS (1978), peynirlerde total bakteri sayısının 109/gr'a ulaştığında tüketici sağlığı için tehlikeli olabileceğini, E.coli ve fekal streptokokkus'ların varlığının fekal bir kirliliğin işareti sayıldığını, Staphylococcus aureus'un ise genelde ürünün üretimi sırasında ilgili personel tarafından bulaştırıldığını vurgulamaktadır. Bir diğer kaynakta (Omurtag, 1968) ise, peynirlerin pastörize süttten yapılmasını ve içinde patojen bakteri ile bunların toksinlerinin bulunmaması istenilmektedir.

Türk Standartları Enstitüsü de (TSE, 1995) pastörize süttten üretilen beyaz peynirlerde koliform ile maya ve küf mikroorganizma sayılarının en fazla 10<sup>3</sup>/g. miktarında olmasını, E.coli ve Staphylococcus aureus gibi patojen mikroorganizmaların bulunmamasını öngörmektedir.

Bu çalışma, Elazığ'da tüketime sunulan Şavak salamura beyaz peynirlerinin mikrobiyolojik niteliklerini belirlemek ve önerilen standartlara uygunluk oranını ortaya koymak amacıyla yapıldı.

### Materyal ve Metot

Peynir örnekleri: Çalışmanın materyalini, Elazığ'da tüketime sunulan 50 adet Şavak salamura beyaz peyniri teşkil etti. Peynir örnekleri Kasım 1993 ile Mart 1994 tarihleri arasında alındı. Steril kavanozlar içerisinde laboratuvara getirilen örnekler, aynı gün içerisinde denemelere alındı. Örnekler analize hazırlanincaya kadar 4 ± 1 °C'de saklandı.

Örneklerin deneyler için hazırlanması: Peynir örnekleri, laboratuvarında aseptik koşullar altında steril bir spatül kullanılarak parçalandı. Parçalanmış peynir örneğinden 10 g. bir homojenizatörün (Bühler 51800/00) özel beherinde tartıldı. Üzerine 90 ml. % 2'lik steril sodyum sitrattan ilave edilerek 2 dakika homojenize edildi. Böylece örneğin 10<sup>-1</sup> seyreltisi hazırlandı. Bundan Ringer çözeltisi kullanılarak örneğin 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup> ..... desimal seyreltileri yapıldı. Plak dökme yöntemi ile örneklerin her seyreltisinden 1'er ml kullanılarak ekimleri yapıldı. İnkübasyon sonunda 30 - 300 arasında koloni içeren plaklar değerlendirmeye alındı

(APHA, 1974; Harrigan ve McCance, 1976; ICMFS, 1978).

Aerob genel canlı mikroorganizmaların sayımı

Bu grup mikroorganizmaların sayımı için plate count agar (Oxoid) besiyeri kullanıldı. Plaklar 30 ± 1 °C'de 3 gün inkübe edildikten sonra değerlendirildi ( APHA, 1974; ICMFS, 1978 ).

Koliform grubu mikroorganizmaların sayımı: Bu grup mikroorganizmaların sayımında violet red bile agar (Difco) besiyeri kullanıldı. Plaklar 30 ± 1 °C'de 24 saat inkübasyondan sonra oluşan koloniler değerlendirildi (Harrigan ve McCance, 1976).

Stafilokokkus' ların sayımı: Stafilokokkus'ların sayımında, mannitol salt agar (Oxoid) besiyeri kullanıldı. Plaklar 37 ± 1 °C'de 36 - 48 saat inkübe edildikten sonra oluşan koloniler değerlendirildi (Harrigan and Mc Cance, 1976; British Standards Institution, 1970).

Fekal streptokokkus' ların sayımı: Fekal streptokokkus'ların sayımı için Barnes'in tallous asetat tetrazolium glikoz(TITA) agarı kullanıldı. Plaklar 45 ± 1 °C'de 2 gün inkübe edildikten sonra oluşan koloniler sayıldı (Barnes, 1959; Harrigan ve McCance, 1976).

Laktobasillus - Leukonostok - Pediokokkus' ların sayımı: Bu grup mikroorganizmaların sayımında ,Rogosa SL agar (Difco) besiyeri kullanıldı. Çift tabakalı plaklar 30 ± 1 °C'de 5 gün inkübe edildikten sonra oluşan koloniler sayıldı ( Harrigan and McCance, 1976 ).

Proteolitik mikroorganizmaların sayımı: Bu grup mikroorganizmaların sayımında % 10 yağsız süt içeren nutrient agar besiyeri kullanıldı. Plaklar 22 ± 1 °C'de 5 gün inkübe edildikten sonra, plaklarda oluşan kolonilerin üzerine yeteri kadar % 1'lik HCl solüsyonundan damlatıldı. Bir dakika bekledikten sonra asit solüsyonunun fazlası döküldü. Proteolize haleli koloniler değerlendirildi ( Harrigan ve McCance, 1976 ).

Psikrofil mikroorganizmaların sayımı: Plate count agar (Oxoid) besiyeri kullanıldı. Plaklar 5 ± 1 °C 'de 10 gün inkübe edildikten sonra değerlendirildi (Harrigan ve McCance, 1976).

Maya ve küf sayımı: Maya ve küf sayımında, potato dextrose agar (Difco) besiyeri kullanıldı. Besiyerinin pH'sı 1/10 tartarik asit ile 3.5'e ayarlandı. Plaklar 22 ± 1 °C'de 5 gün inkübe edildikten sonra değerlendirildi (APHA, 1974; British Standards Institution, 1970).

pH'nin saptanması: Örneklerin pH'sı, pH metrede (Coleman 28 C)  $25 \pm 3$  °C'de saptandı (APHA, 1974).

### Bulgular

İncelenen 50 Şavak salamura beyaz peyniri örneklerine ait analiz bulguları Tablo 1 - 3' de verilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, Elazığ ve yöresinde önemli miktarlarda üretilen Şavak salamura beyaz peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesini saptamak amacıyla yapıldı.

İncelenen örneklerde, aerob genel canlı sayısı ortalama olarak  $6.9 \times 10^7$ /g. değerinde bulundu. Bu sonuç, Berker'in (1988) bildirdiği değerler ile Patir'in, (1987) düşük tuz konsantras-yonunda olgunlaştırdığı Şavak peynir örneklerindeki değerlerden yüksek, diğer bazı araştırmacıların (Çelik, 1982; Kaptan ve Koçak, 1979; Nizamlioğlu ve ark., 1989; Özalp ve ark., 1979; Yalçın, 1987) belirttikleri değerlerden ise düşüktür. Örneklerin % 72.0' sinin  $1.0 \times 10^6$ /g. dan fazla genel aerob mikroorganizma içerdiği saptandı. Aerob genel canlı sayısı bakımından peynir örneklerinde saptadığımız değerlerin ICMFS (1978)' in peynirlerde üst sınır olarak belirttiği değerden oldukça düşük olduğu gözlemlendi.

Koliform grubu mikroorganizmalar ortalama olarak  $1.8 \times 10^5$ /g. olarak tespit edildi. İncelenen örneklerin % 70.0' inde bu grup mikroorganizmaların var olduğu ve örneklerin % 48.0' inin  $10^3$ /g.'dan fazla koliform içerdiği ve bu oranda önerilen standartlara (T.S.E.,1995) uymadığı saptandı. Koliform sayısı bakımından elde edilen değerler bazı araştırmacıların (Eralp, 1974; Ergüllü, 1980; Özalp ve ark., 1979; Patir, 1987). bulgularından yüksek, diğer bazı araştırmacıların (Berker, 1988; Çelik, 1982) bulgularından ise düşük olarak bulundu.

Stafilokokkus'lar peynir örneklerinde ortalama olarak  $1.2 \times 10^6$ /g. miktarında tespit edilirken, 2 örnekte bulunamadı. Bu sonuç, Çelik (1982), Özalp ve arkadaşları'nın (1979), ayrıca Patir'in(1987), saptadıkları değerlerden yüksektir.

Fekal streptokokkus'lar ortalama olarak  $6.9 \times 10^5$ /g. değerinde saptandı. Bu sonuç, Çelik (1982), Patir (1987) ve Üçüncü'nün (1971) bulgularından düşüktür. İncelenen peynir örneklerinin fekal streptokokkus'lar bakımından önerilen standartlara (Ercoşkun, 1987; ICMFS, 1978; Omurtag ,1968 ) göre oldukça düşük kalitede olduğu belirlendi.

Laktobasillus - Leukonostok - Pediokokkus'lar ortalama olarak  $8.5 \times 10^6$ /g. miktarında tespit edildi. Bu değer, Patir'in (1987), çiğ sütten ürettiği Şavak salamura peynirinin 120. olgunluk günündeki değerlere nispeten uyum gösterirken, Çelik'in

Tablo I. Peynir Örneklerinin içerdiği Mikroorganizma Sayıları/g. ile pH Değerleri.

Mikroorganizma	X	Sx	En az	En çok
Aerob genel canlı	$6.9 \times 10^7$	$1.9 \times 10^8$	$4.0 \times 10^4$	$4.8 \times 10^8$
Koliform	$1.8 \times 10^5$	$5.9 \times 10^5$	0	$2.9 \times 10^6$
Stafilokokkus	$1.2 \times 10^6$	$4.1 \times 10^6$	0	$2.3 \times 10^7$
F. streptokokkus	$6.9 \times 10^5$	$1.5 \times 10^6$	$1.0 \times 10^2$	$4.5 \times 10^6$
Lak.-Leuk.-Ped.	$8.5 \times 10^6$	$2.6 \times 10^6$	$1.0 \times 10^4$	$1.6 \times 10^8$
Proteolitik	$1.3 \times 10^7$	$2.1 \times 10^6$	$3.2 \times 10^3$	$8.2 \times 10^6$
Psikrofilik	$3.0 \times 10^7$	$5.4 \times 10^6$	$4.5 \times 10^3$	$2.2 \times 10^7$
Maya ve küf	$5.1 \times 10^5$	$1.4 \times 10^6$	0	$9.0 \times 10^6$
pH	5.19	0.47	4.30	6.40

## Şavak Salamura Beyaz Peynirlerinin Mikrobiyolojik Kalitesi...

Tablo 2. Genel aerob mikroorganizmaların 50 şavak salamura peyniri örneğindeki dağılımı.

Genel mikroorganizma	Örnek sayısı	Örneğin yüzdesi
$< 1.0 \times 10^5$	4	8.0
$1.0 \times 10^5 - 1.0 \times 10^6$	10	20.0
$1.0 \times 10^6 - 1.0 \times 10^7$	17	34.0
$1.0 \times 10^7 - 1.0 \times 10^8$	12	24.0
$1.0 \times 10^8 - 1.0 \times 10^9$	6	12.0
$> 1.0 \times 10^9$	1	2.0

< : den az > : den fazla

Tablo 3: Şavak peyniri örneklerinde özel mikroorganizma gruplarının dağılımı.

Mikroorganizm	$< 1.0 \times 10^1/g$		$1.0 \times 10^1 - 1.0 \times 10^2/g$		$1.0 \times 10^2 - 1.0 \times 10^3/g$		$1.0 \times 10^3 - 1.0 \times 10^4/g$		$1.0 \times 10^4 - 1.0 \times 10^5/g$		$1.0 \times 10^5 - 1.0 \times 10^6/g$		$< 1.0 \times 10^6/g$	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Koliform	15	30.0	2	4.0	9	16.0	8	16.0	9	18.0	4	8.0	3	6.0
Stafilokokkus	2	4.0	0	0.0	2	4.0	6	12.0	19	38.0	12	24.0	9	18.0
F.streptokokkus	0	0.0	0	0.0	2	4.0	11	22.0	17	34.0	16	32.0	4	8.0
Lac.-Leuk.-Ped.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	14	28.0	18	36.0	18	36.0
Proteolitik	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	6.0	15	30.0	18	36.0	14	28.0
Psikrofilik	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	20.0	10	20.0	21	42.0	17	34.0
Maya ve Küf	1	2.0	0	0.0	2	4.0	17	34.0	17	34.0	11	22.0	7	14.0

n: Örnek sayısı > : eşit veya daha az < : den fazla

(1982), çiğ süt peynir örneklerindeki bulgularından yüksektir.

Proteolitik mikroorganizmalar ortalama olarak  $1.3 \times 10^6/g.$  değerinde saptandı. Bu sonuç, Çelik'in (1982), çiğ süten ürettiği beyaz peynir örneklerinin 120. günündeki değerden azda olsa düşüktür.

Psikrofilik mikroorganizmalar ortalama olarak  $3.0 \times 10^6/g.$  değerinde saptandı. Örneklerin % 96.0' unun  $1.0 \times 10^4/g.$  dan fazla psikrofil mikroorganizmalarını içerdiği bulundu.

Maya ve küf sayısı, ortalama olarak  $5.1 \times 10^5/g.$  saptandı. Maya ve küf yalnızca bir örnekte tespit edilemedi. Bulgularımız bazı araştırmacıların (Berker, 1988; Çelik, 1982; Kaptan ve Koçak, 1989; Patir, 1987) bulgularından yüksek, Nizamlioğlu ve ark. (1989) ile Üçüncü (1971)'nin bildirdiği değerlerden ise düşüktür. Maya ve küf yönünden örneklerin % 94.0' ünün önerilen standarda (TSE, 1989) uymadığı gözlemlendi.

Mikrobiyolojik yönden elde ettiğimiz bulgular ile ilgili araştırmacıların sonuçları arasındaki farklılığın, üretimde kullanılan sütün mikrobiyolojik kalitelerinin ve peynir yapım tekniklerinin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

pH ortalama olarak  $5.19 \pm 0.47$  değerinde bulundu. Bu sonuç, bazı araştırmacıların (Berker, 1988; Nizamlioğlu ve ark., 1989; Yalçın, 1987) bulgularından yüksek, diğer bazı araştırmacıların (Çelik, 1982; Kurt, 1969; Patir, 1987; Üçüncü, 1971) sonuçlarından düşük olmasıyla farklılık göstermektedir. Bu durum farklı materyal ile farklı teknolojik uygulamalardan kaynaklanabilir.

Sonuç olarak, Şavak salamura beyaz peynirlerinin koliform, fekal streptokokkus, stafilokokkus ile maya ve küf mikroorganizmaları yönünden oldukça düşük kalitede olduğu ve tüketici sağlığı açısından risk oluşturulabileceği kanaatine varıldı.

### Kaynaklar

American Public Health Association. (1974). Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 13 th Ed., American Public Health Association, Washington DC.

Barnes, E.M. (1959). Differential and selective media for the faecal streptococci. J. Sci. Food Agric., 10, 656 - 662.

Berker, A. (1988). Salamura beyaz peynirlerde olgunlaşma sırasında görülen mikrobiyolojik ve kimyasal değişiklikler. Uludağ Üniv.Vet Fak.Derg., 1-2-3,(7), 93 -99.

British Standards Institution.(1970), Methods of Microbiological Examination of Milk Products, Supplement No 1, to British Standards Institution, London.

Çelik .C. (1982). Çeşitli Starter Kültürleri Kullanarak Salamura Beyaz Peynir(Edirne Tipi)Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar. Fırat Üniv. Vet Fak., Besin Kontrolü ve Hayvansal Gıdalar Teknolojisi Kürsüsü. Teksir, Elazığ.

Devlet planlama Teşkilatı. (1976). Süt ve Mamülleri. IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Yayın No: DPT: 1512 - ÖIK: 210, DPT, Ankara.

Elazığ Ticaret Borsası,(1993). Yıllık Bülten. Teksir, Elazığ Ticaret Borsası, Elazığ.

Eralp,M.,Şahin,M. ve Sezgin,E. (1974) Ankara Dolayları Sütlerinden Beyaz Peynir İmalatı Tekniğinin İslahı Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Yayınları No: 207, Ankara.

Ercoşkun, A. (1987). Halk Sağlığı Çevre Sağlığı ve Gıda Maddeleri Tüzüğü. Fon Matbaası, Ankara.

Ergülü,E (1980). Beyaz Peynirin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın Özellikle Gaz Yapan Bakterilerin Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv., Ziraat Fak., Süt Tek.Kürsüsü .Teksir, İzmir.

Harrigan,W.F. and McCance.M.E. (1976). Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Revised ed., Academic Press, London.

Hobbs, B.C. and Gilbert, R.J.(1984). Food Poisoning and Food Hygiene. 4. th. Ed. Edward Arnold, London.

Kaptan, N. ve Büyükkılıç,N.(1983). Ankara'da tüketime sunulan beyaz peynirlerin kalitesi. Gıda., 8, (2), 67 - 72.

Kaptan, N. ve Koçak, C.(1979). Fabrika koşullarında pastörize süten starter kullanılmadan işlenen beyaz peynirlerde endüstriyel ve hijyen yönünden mikrobiyolojik kontroller. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yıllığı. 29, (2-3-4), 708 - 726.

Kaymaz, Ş. (1979). İnek Sütü ile Yapılan Starterli ve Startersiz Salamura Beyaz Peynirlerin Olgunlaşma Süreleri Sırasında Bazı Serbest Amino Asitlerin (Arginine, İsoleucine, Leucine, Methionine, Phenylalanine, Tryptophan) Miktarları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv., Vet Fak., Besin Kontrolü ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Teksir, Ankara.

Kurt, A. (1969). Dondurulmuş Laktik asit Kültürlerinin Aktiviteleri, Pastörize İnek Sütünden Beyaz Peynir Yapılışı ve Olgunluk Derecesinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv.,Yay: 69, Zir.Fak.Araş.Ser. No: 20, A.Ü.Basımevi, Erzurum.

Montie, T.C., Kadis, S. and Ajl., S.J.(1970), Microbial Toxins. Vol. III, Bacterial Protein Toxins, Academic Press, New York.

Nizamlioğlu, M., Yalçın, S. ve Tekinşen,O.C. (1989). Konya yöresindeki salamura beyaz peynirinin kalitesi. Doğa., Tu.Vet. ve Hay. D., 13, 136 - 142.

Omurtag, A.C. (1968). Yurdumuzda besin mikrobiyolojisi açısından araştırmalar ve tavsiye edilen mikrobiyolojik standartlar. Türk Vet. Hek. Dem. Derg., 38, (6), 3-10.

Özalp,E., Kaymaz,Ş., Yücel,A. ve Akgün,S.(1979). İnek sütü ile yapılan salamura beyaz peynirlerde hijyen indexi bazı mikroorganizmalar üzerinde araştırma. Ankara Üniv. Vet.Fak.Derg., 26, (3-4), 277 - 286.

Patir, B. (1987). Şavak salamura beyaz peynirinin olgunlaşması sırasında enterotoksijenik koagülaz-pozitif Staphylococcus aureus'un yaşam süreleri ile mikrobiyolojik ve kimyasal niteliklerinde meydana gelen değişimler. Doğa TU.Vet.ve Hay.D.İl.(I), 59 - 71.

Tekinşen, O.C.(1983). Beyaz Peynirin yapım metotları üzerinde karşılaştırmalı incelemeler. Ankara Üniv.,Vet.Fak.Derg., 30,(3); 449 - 466.

Tekinşen,O.C.ve Çelik,C.(1979). Şavak peynirinde staphylococcus'lar ve microcococcus'lar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 26, (3-4), 47 - 63.

Tekinşen, O.C. ve Çelik,C.(1983). Türkiye'de beyaz salamura peynir üretim teknolojisinin başlıca sorunları. Ankara Üniv.,Vet.Fak.Derg.,30,(I),54 - 62.

Türk Standardları Enstitüsü. (1995). "Beyaz Peynir". TS 591, Resmi Gazete, 3 Nisan 1995, Sayı: 22247, 8-16, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

Üçüncü,M. (1971). Çeşitli Starterlerle İşlenen Beyaz Peynirlerin Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniv., Ziraat Fak. Ankara.

Yalçın,S. (1987). Ankara ve yöresinde tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin mikrobiyel ve kimyasal içerikleri ile duyuasal nitelikleri arasındaki ilişki. Doğa TU.Vet. ve Hay. D.,İl.(2), 189 -198.

Yaygın, H.ve Demiryol. İ. (1983). Değişik şekillerde buzdolabında saklanan beyaz peynirlerde oluşan bazı değişimler üzerinde bir araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak.Derg., 20,(2), 81 -92.