

## ŞAVAK SALAMURA BEYAZ PEYNİRİNDE KOLİFORM GRUBU MİKROORGANİZMALARIN ARAŞTIRILMASI

### Studies on Coliform Organism in Şavak Cheese

Abamüslüm GÜVEN\* Ali ARSLAN\*\* Bahri PATIR\*\*

#### ÖZET

Bu çalışmada, Elazığ ilinde tüketime sunulan 50 adet şavak salamura beyaz peynirinde koliform grubu bakterilerin türleri ve dağılımları incelendi.

Örneklerin tamamında koliform grubu mikroorganizma tespit edildi. En sık bulunan tür Escherichia coli I (% 74), bunu sırasıyla Aerobacter aerogenes I (% 56), Escherichia freundii II ve Aerobacter aerogenes II (% 18), Escherichia coli II (% 14), Escherichia coli III ve Escherichia freundii I (% 12) izledi.

İzole edilen toplam 250 suşun 146'sının Escherichia coli I (% 58.4), 38'ini Aerobacter aerogenes I (% 15.2), 17'sinin Escherichia freundii II (% 6.8), 14'ünün Aerobacter aerogenes II (% 5.6), 11'inin Escherichia coli III ve Escherichia freundii I (% 4.4), 10'unun Escherichia coli II (% 4) ve 3'ünün de identifiye edilemeyenler (% 1.2) olduğu bulundu.

Sonuç olarak, Elazığ ilinde tüketime sunulan şavak salamura beyaz peynirlerinin hijyenik kalitelerinin oldukça yetersiz olduğu ve halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike arz edebileceği kanısına varıldı.

**Anahtar Sözcükler:** Şavak Salamura Peynir, Koliform Mikroorganizma.

#### SUMMARY

The occurrence of coliform group microorganism species in şavak pickled cheese were investigated in 50 samples in Elazığ city.

All of the samples contained coliform group microorganism. The most occurring species in the samples were Escherichia coli I (74 %), Aerobacter aerogenes I (56 %), Escherichia freundii II and Aerobacter aerogenes II (18 %), Escherichia coli II (14 %), Escherichia coli III and Escherichia freundii I (12 %) and unidentified (6 %) respectively.

Total 250 strains isolated consisted of 146 Escherichia coli I (58.4 %), 38 Aerobacter aerogenes I (15.2 %), 17 Escherichia freundii II (6.8 %), 14 Aerobacter aerogenes II (5.6 %), 11 Escherichia coli III and Escherichia freundii I (4.4 %), 10 Escherichia coli II (4 %) and 3 unidentified (1.2 %).

It is concluded that şavak cheese consumed in Elazığ area is produced under unhygienic conditions and may represents a potential hazard for public health.

**Key Words:** Şavak Pickled Cheese, Coliform Microorganism.

#### GİRİŞ

Özellikle yağ, protein, kalsiyum, fosfor, vitamin B2 ve vitamin A bakımından zengin, yüksek besleyici değerinde, sevilen tad ve aromaya sahip olan peynir, oldukça fazla tüketilen bir süt ürünüdür.

Ülkemizde daha çok beyaz peynir, kaşar peynir ve tulum peyniri üretilmektedir. Bunların dışında yöresel önemi olan peynir çeşitlerimiz de vardır. Şavak peyniri bunlardan biridir (1).

Çiğ koyun sütünden üretilen şavak peyniri beyaz, kendine özgü tadı ve kokusu olan, kıvamı yumuşak yapısı genellikle homojen yağlı bir peynirdir. Bu peynir genellikle hij-

yenik olmayan koşullarda geleneksel yöntemlerle üretilmektedir. Taze olarak da yenilen bu peynir çeşidimiz tuzlama işleminden sonra olgunlaştırılarak tüketilmektedir (2).

Doğada yaygın olarak bulunan koliform grubu bakteriler peynire işlenecek sütlere çeşitli yollarla bulaşır ve kısa sürede gelişerek sayıcı önemli düzeye ulaşırlar. Bu mikroorganizmalar peynirlerde lak tozu ve yüksek moleküllü alkollerini parçalayarak hata olarak kabul edilen gaz oluşumuna neden olurlar. Bu tip hataya daha çok çiğ süttten yapılan peynirlerde, pastörizasyonun yetersiz ya da süte sonradan bulaşmanın olduğu durumlarda rast-

\* Yrd.Doç.Dr., KAÜ Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kars

\*\* Doç.Dr., F.Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ

lanmaktadır. Koliform grubu bakterilerden *Aerobacter* türleri *Escherichia* türlerinden daha aktiftirler ve uygun koşullarda daha fazla gaz oluştururlar (3-6).

Koliform grubu mikroorganizmalar içerisinde bir çok tür mevcuttur. Bunlar arasında en önemlilerinden birisi *E. coli* I dir. Çünkü bu mikroorganizma insan ve sıcak kanlı hayvanların barsaklarından köken alır. *E. coli* I toprakta, bitkilerde, suda normal şartlarda bulunmaz. Koliformların diğer bazı üyelerinin ise barsaklarda daha az sayıda bulunduğu ve bir kısmının da bitkisel orijinli olduğu bildirilmektedir (3, 7-9).

Koliform grubu mikroorganizmaların çeşitli peynirlerde varlığı, türleri ve canlı kalma süreleri birçok araştırmacı (6, 10-14, 17, 34-36) tarafından incelenmiştir. Ancak Elazığ, Tunceli, Bingöl ve Erzincan'a özgü olan ve üretimi son yıllarda 450-500 ton / yıl (15), olan Şavak peynirinin kalitesini düzeltmeye yönelik çalışmalar yeteri kadar yapılmamıştır.

Yapılan bir çalışmada (10), çiğ keçi sütünden üretilen peynirlerde olgunlaşmanın ikinci haftasında identifiye edilen *Enterobacteriaceae*'lerin % 57.8'inin *E. coli* olduğu bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada (11), incelenen örneklerin tamamında fekal koliform tespit edilmiştir.

Bowen ve Flanning (12), incelendikleri peynirlerin % 48'inde koliform bakteri tespit etmişlerdir. Brodsky (13), çiğ süttten yapılan ve en az 60 gün olgunlaştırılan Cheddar peynirlerinin % 31.2'inde koliform saptamıştır.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada (14), sütlere *E. coli* ilave edilerek starterli ve startersiz beyaz peynir yapılmıştır. 90 günlük olgunlaşma sonunda her iki peynirde de yüksek oranda *E. coli* tespit edilmiştir. Bir diğer çalışmada (16), Türk Beyaz Peynirlerinin % 79.'unda koliform, % 73.7'inde de *E. coli* bulunmuştur. Tekinşen ve ark. (17), aynı amaçla yaptıkları bir çalışmada incelenen örneklerin tümünde koliform grubu mikroorganizma bulunduğunu, örneklerde en sık rastlanan türün *A. aerogenes* I olduğunu ve bunu *E. coli* I'in izlediğini, izole edilen suşların % 39.5'inde *E. coli* I olduğunu bildirmişlerdir.

Elazığ'da yapılan bir çalışmada (2), deneysel olarak üretilen şavak peynir örnekleri farklı tuz konsantrasyonlarında salamura edilerek olgunlaşmaya alınmış ve 120. günde 4.21 X 10<sup>3</sup>- 1.45 X 10<sup>4</sup>/ gr. koliform grubu mikroorganizma saptanmıştır. Çelik (18), çiğ süttten ürettiği peynirlerde olgunlaşmasının 120. gününde, pastörize süt peynirlerinde ise 90. günde koliformların ortamdan tamamen yok olduğunu bildirmiştir. Eralp ve ark. (19), çiğ süttten üretilen beyaz peynirlerde 3.5 aylık olgunlaşma sonunda 1.89 X 10<sup>2</sup>- 2.76 X 10<sup>2</sup>/gr arasında koliform bulunduğunu belirtmişlerdir. Ergüllü (20) de, deneysel olarak yaptığı beyaz peynirlerde olgunlaşmanın 180. gününde 4.7 x 10<sup>7</sup>/gr koliform saptamıştır. Üçüncü (21), ise yine çiğ süt peynirinde koliformların 60. güne kadar varlıklarını sürdürdüklerini bildirmiştir. Bir diğer çalışmada (22), % 15'lik salamurada olgunlaştırılan çiğ süt peynirlerinde başlangıçta 1.6 x 10<sup>7</sup>/gr. olan koliform sayısının 90 günlük süre sonunda 4.0 x 10<sup>5</sup>/gr.a düştüğü tespit edilmiştir.

Ankara'da tüketime sunulan beyaz peynirlerin kalitesini saptamak amacıyla yapılan bir çalışmada (23), incelenen örneklerin % 72'sinde koliform bulunduğu bildirilmiştir. Özalp ve ark. (24), deneysel olarak çiğ süttten ürettikleri peynirlerde olgunlaşma süresince koliformların giderek azaldığını ve olgunlaşma sonunda 7.5x 10<sup>5</sup>/gr. düzeyinde bulunduğunu saptamışlardır. Kaptan ve Büyükkılıç (25), Ankara piyasasından sağladıkları beyaz peynir örneklerinin % 91.2'sinden koliformları tespit etmişlerdir. Bir diğer çalışmada (26), deneysel olarak çiğ koyun sütlerinden üretilen şavak peynirlerinde olgunlaşmanın 120. gününe kadar koliformların sayısal olarak azalmasına rağmen ortamdan tamamen yok olmadıkları bildirilmiştir.

Patır ve ark. (27), inceledikleri 50 adet şavak salamura beyaz peynir örneğinde ortalama olarak 1.8x 10<sup>5</sup>/gr. düzeyinde koliform saptamışlardır.

Bu araştırmada, Elazığ ve yöresinde hazırlanarak tüketime sunulan ve halkın beslenmesinde önemli bir yeri bulunan şavak salamura beyaz peynirlerinde koliform grubu

mikroorganizmaların türlerini belirleyerek, tüketici sağlığını korumaya yönelik temel önlemlerin alınmasına ve ürünün kalitesini geliştirmeye yönelik çalışmalara yararlı olmak amaçlanmıştır.

### MATERYAL ve METOT

**Materyal:** Şavak salamura beyaz peynir örnekleri, Elazığ ilindeki çeşitli satış yerlerinden ve evlerden temin edildi ve toplam olarak 50 adet örnek incelendi. Örnekler geniş ağızlı ve burgulu kapaklı steril kavanozlara en az 200 gr alınarak hemen laboratuvara getirildi ve aynı gün içerisinde denemelere alındı. Peynir örnekleri analize alınmaya kadar 4 0C'de saklandı.

Peynir örnekleri laboratuvarında aseptik koşullar altında steril bir spatül ile parçalanarak karıştırıldı. Bu karışımdan 5 gram bir parçalayıcının (Bühler 51800/00) özel beherine tartıldı. Örneğin üzerine % 2'lik sodyum sitratın steril çözeltisinden 45 ml ilave edilerek homojenizatörde parçalandı. Böylece örneğin 10-1 süspansiyonu hazırlandı. Bu süspansiyonu 10 dk. beklettikten sonra 1/4 Ringer çözeltisi kullanılarak örneğin 10-7'ye kadar diğer seyreltileri hazırlandı (28-30).

**Metot:** Koliform grubu mikroorganizmaların sayımı için violet red bile agar (VRBA-Oxoid) kullanıldı. Örneğin her seyreltisinden 1'er ml. alınarak iki seri halinde plak dökme metodu ile ekimleri yapıldı. Plaklar 30 0C'de 24 saat inkübe edildikten sonra 30-300 arasında koloni içeren plaklar değerlendirildi (30).

**İzolasyon:** Kültürler 30-300 koloni içeren plaklardan izole edildi. Her örneğe ait plakdan rastgele 5 koloni alınıp nutrient buyyona (et infüzyon buyyonu) geçildi. 30 0C'de 18-24 saat inkübasyondan sonra Gram reaksiyonu ile kültürlerin saflıkları kontrol edildi. Saf olmayanlar 37 0C'de 1 saat tutularak kurutulmuş nutrient agar besiyerine sürülerek ekimleri yapıldı. 30 0C'de 18-24 saatlik inkübasyon sonunda plaklarda oluşan farklı görünümdeki koloniler nutrient buyyona alındı ve 30 0C'de 18-24 saat inkübe edildi. İnkübasyondan sonra

tekrar Gram ile boyanarak saf olup olmadıkları kontrol edildi. Saf olmayanlar yeniden nutrient agar besiyerine geçilerek kültürler saflaşmaya kadar bu işleme devam edildi (30).

**İdentifikasyon:** İzole edilen kültürlerin morfolojik ve kültürel karakterlerinin belirlenmesinde aşağıdaki testlerden faydalanıldı.

**Gram Boyama:** 18-24 saatlik kültürlere Gram boyama uygulanarak mikroorganizmaların genel morfolojileri (şekil, büyüklük, diziliş) saptandı (31).

**İndol Deneyi:** Önceden hazırlanmış ve içerisinde 5 ml steril pepton buyyonu bulunan tüplere denenecek kültürden inoküle edildi ve 30 0C'de 24 saat inkübasyondan sonra üzerine 0,2-0,3 ml Kovacs reaktifi konularak tüp hafifçe çalkalandı. Besiyerinin üzerinde kırmızı rengin oluşması pozitif olarak değerlendirildi (9).

**Metil-Red Deneyi:** Deney tüpünde bulunan glukoz fosfat buyyonuna denenecek kültürden inoküle edildi. 30 0C'de 72 saat inkübe edilen besiyerine % 0,04'lük metil-red solüsyonundan iki damla damlatıldı. Morumsu-kırmızı rengin oluşumu pozitif, sarı rengin oluşumu negatif olarak değerlendirildi (28).

**Voges-Proskauer Deneyi:** Glikoz fosfat buyyonuna denenecek kültürden inoküle edildikten sonra 30 0C'de 72 saat inkübasyona alındı. Süre sonunda besiyerine bıçak ucu kadar kreatin ve % 40'luk KOH'dan 5 ml ilave edildi. Tüp iyice çalkalanarak besiyerindeki renk değişimi incelendi. Pembe rengin görülmesi pozitif olarak değerlendirildi. Negatif durumlarda tüpler 4 saat bekletildikten sonra karar verildi (28).

**Sitrat Deneyi:** 5 ml. Simmons sitrat agar besiyerini içeren deney tüpüne iğne öze ile batırılarak test edilecek kültürden inoküle edildi. 30 0C'de 72 saat inkübasyondan sonra tüpdeki besiyerinin bulanıklığı kontrol edildi. Mavi-yeşil veya mavi renk veren bulanık tüpler pozitif olarak değerlendirildi (32).

**Laktozun 44 0C'de Fermentasyonu:** İçerisinde Durham tüpü ve laktoz-pepton buyyon besiyeri bulunan deney tüpüne test edilecek kültürden inoküle test edildi. İnoküle edilen tüp 44 0C olan benmaride 6-24 saat inkübe edildi. İnkübasyondan sonra Durham tüpünde gaz oluşumu pozitif olarak değerlendirildi. 24 saatin sonunda besiyerindeki asit ve üreme saptanmasına karşın Durham tüpünde gazın görülmeşi negatif olarak değerlendirildi (9).

**Jelatin Hidroliz Deneyi:** Deney tüpünde bulunan nutrient jelatin besiyerine iğne öze yardımıyla test edilecek kültürden inoküle edildi. İnkübasyonun 1,2,4,7 ve 14. günlerinde jelatinin hidrolize olup, olmadığı kontrol edildi. Tüpteki jelatinin buzlu suda sıvı halde görülmesi pozitif aksi ise negatif olarak değerlendirildi (30).

**Kültürlerin Sınıflandırılması:** Kültürler Tekinşen'in (9) belirttiği şemaya göre sınıflandırıldı.

**Kültürlerin Saklanması:** Kültürler çift seri olarak yatık nutrient agarda 4 0C'de saklandı ve her iki ayda bir yenilendi.

## BULGULAR

İncelenen peynir örneklerindeki koliform grubu mikroorganizmaların dağılımı Tablo 1'de, izole edilen türlerin dağılımı ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde peynirlerde en sık bulunan türün E. coli I (% 74) olduğu, bunu sırasıyla A. aerogenes I (% 56), E. freundii II ve A. aerogenes II (% 18), E. coli II (% 14), E. coli III ve E. freundii I'in (% 12) izlediği görülmektedir.

Tablo 2'deki verilere bakıldığında ise izole edilen toplam 250 suşun 146'sının E. coli I (% 58.4), 38'inin A. aerogenes I (% 15.2), 17'sinin E. freundii II (% 6.8), 14'ünün A. aerogenes II (% 5.6), 11'inin E. coli III ve E. freundii I (% 4.4), 10'unun E. coli II (% 4), ve 3'ününüde identifiye edilemeyenler (% 1.2) olduğu görülmektedir.

**Tablo 1:** Koliform Grubu Mikroorganizma Türlerinin 50 Şavak Salamura Beyaz Peynir Örneğinde Dağılımı

Mikroorganizma Adı	Örnek Sayısı	Örneklerin Yüzdeleri
Escherischia coli I	37	% 74
Escherischia coli II	7	% 14
Escherischia coli III	6	% 12
Escherischia freundii I	6	% 12
Escherischia freundii II	9	% 18
Aerobacter aerogenes I	28	% 56
Aerobacter aerogenes II	9	% 18

**Tablo 2:** Peynir Örneklerinden İzole Edilen 250 Koliform Grubu Mikroorganizma Türünün Dağılımı

Mikroorganizma Adı	Suşların Sayısı	Suşların Yüzdeleri
Escherischia coli I	146	% 58.4
Escherischia coli II	10	% 4.0
Escherischia coli III	11	% 4.4
Escherischia freundii I	11	% 4.4
Escherischia freundii II	17	% 6.8
Aerobacter aerogenes I	38	% 15.2
Aerobacter aerogenes II	14	% 5.6
İdentifiye Edilemeyen	3	% 1.2

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Peynirde bulunan mikroorganizmaların üretimde kullanılan sütlerden, özellikle çiğ sütlerden kaynaklandığı bilinmektedir. Ayrıca süt hayvanları ve barınaklar ile yapım sırasında kullanılan alet, malzeme ve personelde bulaşmada önemli rol oynayabilir. Peynirde işlenecek çiğ sütün pastörize edilmemesi, hatalı pastörizasyon, pastörizasyon sonu kontaminasyonlar ciddi sağlık sorunu oluşturabilir.

Ülkemizde peynirlerin yapılmasında standart bir tekniğin uygulanmaması, düşük kaliteli sütlerden peynir üretilmesi, depolama hataları gibi nedenlerden dolayı farklı mikrobiyolojik ve kimyasal kalitede peynir üretilmektedir.

Bu çalışmada, Elazığ yöresinde halkın beslenmesinde önemli yeri olan şavak salamura beyaz peynirlerinde koliform grubu mikroorganizmaların varlığı ve türleri araştırıldı.

Peynir örneklerinin tamamında koliform grubu mikroorganizma tesbit edildi. Bu sonuç, çeşitli peynirler üzerinde çalışan araştırmacıların (11, 14, 17, 33, 35, 36)

sonuçlarına benzerlik gösterirken, diğer bazı araştırmacıların (12, 13, 16, 23, 25, 34) sonuçlarından farklıdır. Bu durum muhtemelen incelen peynirlerin yapım koşullarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. İncelenen örneklerin 37'si (% 74) E. coli I, 28'i (% 56) A. aerogenes I, 9'u (% 18) A. aerogenes II ile E. freundii II, 7'si (% 14) E. coli II ve yine 6'sı (% 12) E. coli III ile E. freundii I mikroorganizmalarını içerdiği bulundu. Tekinşen ve ark. (17), inceledikleri peynir örneklerinin % 75.6'sında A. aerogenes I, % 70.1'inde E. coli I, % 48.9'unda E. freundii I ve % 22.2'sinde E. coli II'yi izole etmişlerdir. Bu değerler bizim elde ettiğimiz bulgulardan nisbeten yüksektir. Bulguların farklılığı, Tekinşen ve ark.'nın (17), peynir örneklerini taze şavak peynirlerinden seçmiş olmalarıyla açıklanabilir.

Örneklerden izole ettiğimiz 250 suşun % 58.4'ünü E. coli I oluşturdu. Bu bulgumuz çeşitli peynirlerde E. coli I'in dominant olduğunu bildiren araştırmacıların (6, 17, 33-35) bulgularına benzerlik gösterirken, Asperger ve Brandi'nin (37), bulgularından farklıdır. E. coli I'den sonra ikinci sırada A. aerogenes I (% 15.2) mikroorganizmaları saptanmıştır. Bu sonuç, çeşitli peynirlerden Aerogenes mikroorganizmalarını önemli oranda tanımlayan araştırmacıların (17, 34-36) sonuçlarına benzerdir.

Bulgularımızın yukarıda bildirilen bazı araştırmacıların bulgularından farklı olması kullanılan sütün kalitesine, yapım tekniğine ve depolama koşullarına bağlanabilir.

Sonuç olarak şavak salamura peynirlerde koliform grubu mikroorganizmaların özellikle E. coli I'in önemli oranda bulunduğu dolayısı ile peynirlerin yapımı ve / veya depolanması sırasında hijyenik koşulların sağlanmadığı ve halk sağlığı açısından tehlike teşkil edebilecek bir düzeyde olduğu kanaatine varıldı.

## KAYNAKLAR

1. Devlet Planlama Teşkilatı. Süt ve Mamülleri. 5.Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Yayın No: DPT 1512-ÖİK, 20, DPT: Ankara. 1976.

2. Patır, B.: Şavak Salamura Beyaz Peynirin Olgunlaşması Sırasında Enterotoksijenik Koagülaz Pozitif Staphylococcus aureus'un Yaşam Süreleri ile Mikrobiyolojik ve Kimyasal Niteliklerinde Meydana Gelen Değişimler. Doğa TU. Vet. ve Hay.Derg. II, (1): 59-71. 1987.

3. Langree, K. and Armbruster, G.: Foodborne Illnesses. Quantity Food Sanitation. Ed. Wilay, J. 100-101, 141. New York. 1987.

4. Yaygın, H. ve Demiryol, İ: Peynirde Mikrobiyal Bozulmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 19 (1): 273-283. 1971.

5. Abo-Elnaga, I.G.: The Early Hawing of White Pickled Cheese. Milchwissenschaft. 26, (12): 747-750. 1971.

6. Mehran, M., Behbood, M. and Rauhakhsh, K.A.: Microbial Contamination of Iranian White Cheese Produced from Raw Milk. J. Dairy Sci., 58, 5784. 1975.

7. Davis, G.: Hygiene in the Dairy Industry in Hygiene and Food Production. Ed. A. Fox. Churchill Livingstone. London. 1971.

8. Hobbs, B.C. and Gilbert, R.J.: Food Poisoning and Food Hygiene. 4 th. Ed. E. Arnold. London. 1984.

9. Tekinşen, O.C.: Suyun Bakteriyolojik Muayenesi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay. 324. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara. 1976.

10. Tornodijo, E., Fresno, J.M., Carballo, J. and Sarmiento, R.M.: Study of Enterobacteriaceae Throughout the Manufacturing and Ripening of Hard Goats' Cheese. J. Applied Bacteriol. 75, 240-246. 1993.

11. Abbar, F. and Kaddar, H.Kh.: Bacteriological Studies on Iraqi Milk Products. J. Applied Bacteriol., 71, 497-500. 1991.

12. Bowen, D.A. and Flenning, D.R.: Coliform Bacteria and Staphylococcus aureus in Retail Natural Cheese. J. Food Prot. 57, (3): 252-255. 1994.

13. Brodsky, M.H.: Evaluation of the Bacteriological Health Risk of 60 Day Aged Raw Milk Cheddar Cheese. J. Food Prot. 47: 530-531. 1984.

14. Akbulut, N., Kınık, Ö. and Kavas, G.: Study on the Survival Fate of Some Pathogen in White Pickled Cheese. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 30, (1-2): 111-118. 1993.

15. Elazığ Ticaret Borsası Yıllık Bülten. Teksir. Elazığ Ticaret Borsası. Elazığ. 1990.
16. Turantaş, F., Ünlütürk, A. and Gökten, D.: Microbiological and Compositional Status of Turkish White Cheese. *Int. J. Food Microbiol.* 8, 19-22. 1989.
17. Tekinşen, O.C, Patır, B. ve Alkan, M.: Şavak Peynirinde Koliform Grubu Mikroorganizmalar Üzerine Araştırmalar. *S.Ü.Vet.Fak.Derg.* 9 (2), 8-12. 1993.
18. Çelik, C.: Çeşitli Starter Kültürleri Kullanılarak Salamura Beyaz Peynir (Edirne Tipi) Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar. Fırat Üniv. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Hayvansal Gıdalar Teknolojisi Kürsüsü. Teksir. Elazığ. 1982.
19. Eralp, M., Şahin, M. ve Sezgin, E.: Ankara Dolayları Sütlerinden Beyaz Peynir İmalatı Tekniğinin Islahı Üzerinde Araştırmalar. Tübitak Yayınları No: 207. Ankara. 1974.
20. Ergüllü, E.: Beyaz Peynirin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın Özellikle Gaz Yapan Bakterilerin Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Süt Teknolojisi Kürsüsü. Teksir. İzmir. 1980.
21. Üçüncü, M.: Çeşitli Starterlerle İşlenen Beyaz Peynirlerin Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara. 1971.
22. Berker, A.: Salamura Beyaz Peynirde Olgunlaşma Sırasında Görülen Mikrobiyolojik ve Kimyasal Değişiklikler. Uludağ Üniv. Vet. Fak. Derg. 1, 2, 3, (7): 93-99. 1988.
23. Yalçın, S.: Ankara ve Yöresinde Tüketime Sunulan Salamura Beyaz Peynirlerin Mikrobial ve Kimyasal İçerikleri İle Duyusal Nitelikleri Arasındaki İlişki. Doğa TU.Vet. ve Hay. Derg. 2(2): 189-198. 1987.
24. Özalp, E., Kaymaz, Ş., Yücel, A. ve Akgül, S.: İnek Sütü ile Yapılan Salamura Beyaz Peynirlerde Hijyen İndeksi Bazı Mikroorganizmalar Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 30 (3): 449-466. 1979.
25. Kaptan, N. ve Büyükkılıç, N.: Ankara'da Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Kalitesi. *Gıda.* 8, (2): 67-72. 1983.
26. Patır, B. ve Güven, A.: Şavak Salamura Beyaz Peynirin Olgunlaşması Sırasında *Listeria monocytogenes*'in Yaşam Süreleri Üzerinde Araştırmalar. VHAG-1024.Tübitak. Ankara. 1995.
27. Patır, B., Arslan, A. ve Güven, A.: Şavak Salamura Beyaz Peynirin Mikrobiyolojik Kalitesi. *Vet.Bil.Derg.* 11 (1): 51-56. 1995.
28. American Public Health Association: Standarts Methods for the Examination of Dairy Products. 13 th. Ed. American Public Health Association. New York. 1974.
29. British Standards: Supplement No 1. (1970) to British Standard 4285. 1968 Methods of Microbiological Examination of Milk Products. British Standard Institution. London. 1970.
30. Harrigan, V.F. and McCance, M.E: Laboratory Methods in Foods and Dairy Microbiology. Revised Ed. Academic Press. London. 1976.
31. Buchanan, R.E. and Gibbons, N.E.: Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 8 th. Ed. Williams and Wilkins. Baltimore. 1974.
32. Simmons, J.S.: A Culture Medium for Differentiating Organisms of the Typhoid Colon - Aerogenes Groups and for the Isolation of Certain Fungi. *J. Infect. Dis.* 39, 209. 1926.
33. Crossley, E.L.: The Coliform Flora of Milk and Dairy Products. *J. Dairy Res.* 14, 233-243. 1946.
34. Dommet, T.W.: Studies on Coliform Organisms in Cheddar Cheese. *Aus. J. Dairy Technol.* 25, 54-60. 1970.
35. Hall, H.E., Brown, D.F. and Lewis, K.H.: Examination of Market Foods for Coliform Organisms. *Appl. Microbiol.* 15, (5): 1062-1069. 1967.
36. Yale, M.W. and Marquardt, J.C.: Coliform Bacteria in Cheddar Cheese. New York Agricultural Experimental Station, Geneva, New York, Technical Bulletin No: 270. 1943.
37. Asperger, H. and Brandi, E.: The Significance of Coliforms as Indicator Organism in Various Types of Cheese. *Antonie van Leeuwenhoek.* 48, 635-639. 1982.