

## STARTER KÜLTÜR KULLANIMININ İVRİZ PEYNİRİNİN KİMYASAL MİKROBİYOLOJİK VE DUYUSAL KALİTE NİTELİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ\*

Nevzat Demir<sup>1</sup>

Mustafa Nizamlıoğlu<sup>2@</sup>

### The effects of starter culture addition on chemical, microbiologic and sensory quality characteristics of Ivriz cheese

**Summary:** In this study, addition of starter culture in traditional Ivriz cheese production and the effects of its on chemical, microbiological and sensory quality characteristics of the cheese during ripening period. Two groups of cheese were produced. Samples of group A cultured and samples of B were traditionally produced. On the other hand, the market cheese is obtained from Institute of Ereğli Sheep Production Station and performed group C. The chemical and microbiological analyses have been done in 1., 15., 30., 60., 90. and 120<sup>th</sup> days of ripening and the sensory analyses has been done in 60., 90. and 120<sup>th</sup> days of ripening. The samples belong to group A showed lower humidity and salt contents in dry matter at the beginning of ripening but later stages similar results have been obtained to the other groups. Fat levels in dry matter of group A, samples were higher in initial stage but during the ripening period they have show similar results to the others. Acidity value of A group Ivriz cheese samples were higher than group B and C groups during the ripening period. Generally, it has been observed that A group of cheese has low level pH. Higher protein levels found in C group Ivriz cheese compare to A and B levels. There are no significant differences between groups for generally microorganisms, staphylococcus, mould and yeast for experimental Ivriz cheese products. Cheese produced culture addition has the highest total points average in the 120<sup>th</sup> day of the ripening period. In conclusion; it was observed that using of the culture in the Ivriz cheese production increased the quality of cheese and decreased levels of ripening period in Ivriz cheese. Market cheese has to ripen in 90 days and sell. Ivriz cheese produced with culture addition showed similar sensory analyses results in the 60<sup>th</sup> day of ripening period to the market cheese. It is concluded that culture adding cheese production decrease to ripening period; therefore storage is short and microbiologic quality also best compare to other groups.

**Key words :** Cheese, quality

**Özet:** Bu araştırmada İvriz peynirinin alışlagelen üretim safhaları dikkate alınarak, kültür katımının olgunlaşma süresince peynirin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal kalite niteliklerine etkisi incelendi. Üretim; kültür katılarak (A Grubu), kültür katılmadan (B Grubu) olmak üzere 2 grup olarak gerçekleştirildi. Ayrıca Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu Müdürlüğünden piyasa (C Grubu) peyniri temin edildi. Peynir numuneleri üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15., 30., 60., 90. ve 120. günlerinde kimyasal ve mikrobiyolojik, olgunlaşmanın 60., 90. ve 120. günlerinde de duyuşsal analizlere alındı. A grubu İvriz peynirlerinde başlangıçta daha düşük olan rutubet miktarı ve kuru maddede tuz oranı olgunlaşmanın ileri dönemlerinde diğer gruplara yakın değerler aldı. Kuru maddede yağ oranı, başlangıçta A grubu İvriz peynirlerinde, kuru madde miktarının yüksekliğine bağlı olarak daha yüksekken olgunlaşmanın ileri dönemlerinde diğer gruplara paralel seyir izledi. Asitlik miktarı A grubu İvriz peynirlerinde B ve C gruplarından daha yüksek bulundu. Genelde A grubu İvriz peynirlerinin daha düşük pH'a sahip oldukları gözlemlendi. C grubu İvriz peynirlerinin A ve B gruplarına göre daha yüksek protein miktarına sahip olduğu belirlendi. Deneysel İvriz peyniri numunelerinde toplam aerobik mezofilik bakteri, *Staphylococcus* - *Micrococcus* bakterileri, maya ve küf yönünden gruplar arasındaki farklılık önemsiz bulundu. En yüksek toplam puan ortalamasını olgunlaşmanın 120. gününde kültür katılarak üretilen peynir numuneleri aldı. Sonuç olarak; İvriz peyniri üretiminde kültür kullanımının hem peynirin mikrobiyolojik kalitesini yükselttiği, hem de olgunlaşma süresini kısalttığı gözlemlendi. Piyasada peynirler 90 günde olgunlaştığı varsayıлып tüketime sunulmaktadır. Halbuki, kültür katılarak üretilen İvriz peynirleri 60 günde olgunlaşmakta ve piyasa peyniriyle yaklaşık aynı duyuşsal niteliklere sahip olmaktadır. Kültür katılarak üretim yapmanın olgunlaşma süresini kısaltması nedeniyle depolama giderlerinden ve zamandan tasarrufa neden olacağı, ayrıca mikrobiyolojik kalitede iyileşmeye sebep olacağı kanaatine varıldı.

**Anahtar kelimeler :** Peynir, kalite

Geliş Tarihi : 18.05.2000 @:mnizamli@selcuk.edu.tr

\*: Bu araştırma aynı isimli doktora tezinden özetlenmiştir.

1. Veteriner Hekim Tarım İlçe Müdürlüğü, Ereğli, KONYA.

2. S.Ü. Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, KONYA.

## Giriş

İvriz peyniri adını Konya - Ereğli İvriz (Aydıncık) Köyünden alan ve yöresel olarak sadece Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nde üretilen bir peynir çeşididir. Yapım tekniği açısından beyaz peynire benzemekle beraber kuru tuzlama yapılması ve salamurasız olarak tenekelerde olgunlaştırılması yönüyle tulum peynirine daha çok benzerlik göstermektedir.

Türkiye'de tulum peyniri kuru ve salamuralı olmak üzere iki tipte yapılmaktadır. Kuru tulum peyniri İç, Doğu, Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde, salamuralı tulum peyniri ise Ege bölgesinde ve özellikle kıyıya yakın yerleşim merkezlerinde üretilmektedir (Yaygın, 1971; Gönç, 1974; Tekinşen, 1996; Tekinşen ve ark., 1997). Birçok araştırmacı (İzmen, 1964; Eralp, 1967; Töral, 1969; Eralp ve Kaptan 1970; Öztürk, 1971; Yaygın, 1971; Gönç, 1974; Akyüz, 1981; Kurt ve Öztekin 1984; Keleş, 1995) Çimi, Divle, Şavak ve Salamuralı tulum peynirlerinin üretim teknolojileri ve kimyasal bileşimleri üzerine değişik araştırmalar yapmışlardır. Gönç (1974) Divle tulum peynirinin, Akyüz (1981) ile Kurt ve Öztekin (1984) de Erzincan tulum peynirinin kimyasal bileşimini incelemişlerdir. Son yıllarda tulum peyniri üzerine yapılan çalışmalarda artış gözlemlenmekte ve çalışmaların daha çok tulum peynirinin mikrobiyolojik özellikleri (Bostan ve Uğur, 1992; Güven ve Konar, 1994; Kılıç ve Gönç, 1990; Kurt ve ark., 1991; Özalp ve ark., 1978) ile tulum peyniri üretiminde pastörizasyon ve starter kültür kullanımının olgunlaşma süresince

tulum peynirinin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal niteliklerine etkilerinin tespiti (Arıcı ve Şimşek, 1991; Bostan ve Uğur, 1992; Güven ve Konar, 1994) üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

Standart bir üretim şekli olmaması nedeniyle tulum peynirlerinin kimyasal bileşimleri çok büyük farklılıklar göstermektedir. Çeşitli araştırmacıların bildirdiği tulum peynirinin bellibaşlı besin unsurlarının yüzde miktarları ile pH değerleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Peynirlerin mikroflorası, üretimde kullanılan sütte bulunan mikroorganizmalar ile üretim sırasında ve sonrasında oluşan kontaminasyonlardan kaynaklanmakta; mikroorganizmaların sayısı ve tipi başlıca rutubet, pH değeri ve olgunlaşma süresine bağlı olarak farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle peynir için kesin bir mikrobiyolojik standart belirlenmemektedir (Davis, 1965).

Çiğ süttten üretilen peynirler ile pastörize süttten kültür ilavesiyle üretilen peynirlerde genel mikroorganizma sayısı açısından önemli bir farklılık olmadığı bildirilmektedir (Çelik, 1981). Koliform grubu mikroorganizmalar peynirlerde lezzet ve aromayı olumsuz yönde etkilemekte ve istenmeyen gözenek oluşumuna neden olmaktadır (Winterer, 1976). Peynir olgunlaşmasının ilk gününde yüksek düzeyde olan koliform grubu mikroorganizmaların sayısı olgunlaşma süresi ilerledikçe azalmakta ve hatta ortamdaki kaybolmaktadır (Yanai et al., 1977; Özalp ve ark., 1978; Tekinşen, 1978; Çelik, 1981). Çiğ süttten üretilen tulum peynirlerinde başlangıçta  $7.0 \times 10^7/g$  düzeyinde olan koliform grubu mik-

Tablo 1. Tulum Peynirinin Yüzde Kimyasal Bileşimi ve pH Değeri

Kaynak	Rutubet	Yağ	Protein	Tuz	Kül	Asidite*	pH
Akyüz (1981)	37.29	34.96	21.54	4.66	5.50	1.66	-
Arıcı ve Şimşek (1991)	44.50	25.73	24.56	3.26	-	1.82	-
Bostan ve Uğur (1992)	42.81	-	-	-	-	1.41	5.30
Dıđrak ve ark. (1994)	46.29	27.76	16.91	3.44	5.22	1.61	-
Eralp (1967)	38.19	26.60	27.44	5.96	7.84	2.60	-
Eralp ve Kaptan (1970)	40.43	30.89	22.91	3.83	-	2.96	-
Gönç (1974)	42.86	25.15	25.98	3.36	5.06	1.73	-
İzmen (1939)	36.59	28.80	26.84	5.22	7.49	3.13	-
Kılıç ve Gönç (1990)	45.44	24.28	24.80	4.74	-	1.83	-
Kurt ve ark. (1991)	46.79	28.20	18.51	3.44	-	1.83	-
Yaygın (1971)	42.87	28.70	21.27	5.81	7.22	1.54	-

\*: Titre edilebilir asidite, yüzde laktik asit cinsinden.

roorganizma sayısının, 16 haftalık olgunlaşma sonunda  $4.0 \times 10^3$  /g düzeyine düştüğü belirlenmiştir (Arıcı ve Şimşek, 1991). Kurt ve ark. (1991), yaptıkları bir çalışmada Erzincan tulum peyniri örneklerinde ortalama  $3.2 \times 10^6$  /g düzeyinde koliform grubu mikroorganizma bulunduğunu tespit etmişlerdir. Keleş ve Atasever (1996), Divle köyünde temin ettikleri 20 adet tulum peyniri numunesinde koliform grubu bakteri sayısını ortalama  $1.64 \times 10^5$ /g olarak bildirmektedirler.

Fekal streptokok grubu mikroorganizmaların peynir olgunlaşmasında önemli rol oynadıklarını belirtmektedir (Thompson and Marth, 1986; Tekinşen, 1978; Bostan ve Uğur, 1992). Peynirde olgunlaşma başlangıcından itibaren fekal streptokok sayısının azaldığı bir çok araştırmacı tarafından (Tekinşen, 1978; Çelik, 1981; Thompson and Marth, 1986) bildirilmektedir. Keleş (1995), çiğ ve pastörize sütte imal edilen peynirlerin tazesinde  $2.13 \times 10^7$ /g -  $3.40 \times 10^7$ /g olan fekal streptokok sayısını, 90. günde  $1.11 \times 10^6$ /g -  $2.20 \times 10^7$ /g olarak belirlemiştir. Keleş ve Atasever (1996), Divle köyünden temin ettikleri 20 adet tulum peyniri numunesinde fekal streptokok sayısını ortalama  $5.58 \times 10^7$ /g olarak bildirmektedirler.

Küfler, çok geniş pH, aw ve ısı derecelerinde gelişebildikleri için peynirde kolayca gelişerek görünüm, koku ve lezzet bozukluklarına neden olduklarından bir çok araştırmacı (Akyüz, 1981; Kılıç ve Gönç, 1990; Kurt ve ark., 1991; Bostan ve Uğur, 1992) tarafından incelenmiştir. Kılıç ve Gönç (1990) 35 adet İzmir tulum peyniri örneğinde ortalama  $7.5 \times 10^5$  /g maya ve küf bulunduğunu bildirmişlerdir. Keleş (1995), çiğ sütte elde edilen ve değişik ambalajlarda olgunlaştırılan tulum peynirlerinde üretimin ilk gününde  $2.30 \times 10^5$ /g olan maya - küf sayısının olgunlaşmanın 90. gününde  $1.05 \times 10^5$ /g -  $2.03 \times 10^5$ /g arasında değiştiğini bildirmektedir. Keleş ve Atasever (1996), Divle köyünde temin ettikleri 20 adet tulum peyniri numunesinde maya ve küf sayısını ortalama  $3.5 \times 10^6$ /g olarak bildirmektedirler.

Patır (1987), farklı oranlarda tuzlanmış şavak salamura beyaz peyniri üzerinde yaptığı bir çalışmada toplam aerobik mezofilik bakteri sayılarının olgunlaşmanın başlangıcından 30. gününe kadar hızlı ve aynı oranda azaldığı, daha sonraki günlerde ise azalmanın nispeten yavaşladığını belirtmektedir. Kurt ve ark (1991), Erzurum ve Erzincan piyasasından temin ettikleri 26 adet Erzincan tulum peyniri örneklerinde toplam aerobik mezofilik bakteri sayısının ortalama  $2.13 \times 10^9$ /g ol-

duğunu bildirmektedirler. Bostan ve Uğur (1992), taze tulum peynirinde  $6.1 \times 10^7$ /g olan toplam aerobik mezofilik bakteri sayısının olgunlaşmanın 30. gününde  $3.2 \times 10^9$ /g, 90. gününde  $6.3 \times 10^8$ /g olduğunu belirlemiştir.

Kılıç ve Gönç (1990), inceledikleri 35 adet İzmir tulum peyniri numunesinden 18 tanesinde  $17 - 3.4 \times 10^4$ /g arasında saprofit Staphylococcus'lara rastlanıldığını bildirmişlerdir. Bostan ve Uğur (1992), pastörize sütte üretilen tulum peynirlerinde başlangıçta  $2.00 \times 10^4$ /g -  $1.40 \times 10^5$ /g olan Staphylococcus bakteri sayısının 90. günde  $0 - 2.0 \times 10^2$ /g düzeyine düştüğünü bildirmektedirler. Keleş (1995), çiğ sütte elde edilen ve değişik ambalajlarda olgunlaştırılan tulum peynirlerinde üretimin ilk gününde  $6.70 \times 10^5$ /g olan Staphylococcus mikroorganizmaları sayısının olgunlaşmanın 90. gününde  $7.33 \times 10^6$ /g -  $2.63 \times 10^7$ /g arasında değiştiğini bildirmektedir.

Proteolitik bakterilerin bazı suşlarının besin zehirlenmesi yapması ve besinlerde bozulmalara neden olmasından dolayı fazla sayıda bulunmaları arzu edilmez. (Kurt ve ark (1991), yaptıkları bir çalışmada, Erzincan tulum peynirlerinde ortalama  $1.72 \times 10^7$ /g proteolitik bakteri bulunduğunu bildirmektedirler. Keleş (1995), pastörize sütte imal edilen ve değişik ambalajlarda olgunlaştırılan tulum peynirlerinin tazesinde  $8.03 \times 10^7$ /g olan proteolitik bakteri sayısının olgunlaşmanın 15. gününde  $3.83 \times 10^7$ /g -  $7.05 \times 10^7$ /g, 90. gününde ise  $2.90 \times 10^7$ /g -  $4.88 \times 10^7$ /g arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Tekinşen ve ark (1995), Erzurum ve çevresinden temin ettikleri 26 adet civil peyniri örneklerinde proteolitik bakteri sayısının ortalama  $9.61 \times 10^5$ /g  $\pm$   $3.75 \times 10^5$ /g arasında bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Lactobacillus türleri, taze tüketilenler hariç bazı peynirler için gerekli olmalarına karşın, starter kültür olarak nadiren kullanılmaktadır. Bunun başlıca nedeni bazı Lactobacillus suşlarının laktik starterlerle birlikte kullanılmasıyla elde edilen ürünün kalitesinde, özellikle lezzetinde bazı kusurların oluşmasıdır. Kılıç ve Gönç (1990), inceledikleri 35 adet İzmir tulum peyniri numunesinde Lactobacillus soyu bakteri sayısının ortalama  $2.98 \times 10^7$ /g düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir. Kurt ve ark. (1991), 26 adet Erzincan tulum peyniri üzerinde yaptıkları çalışmada laktik asit bakteri sayısını ortalama  $8.56 \times 10^6$ /g olarak bildirmektedirler. Tekinşen ve ark (1995), 26 adet civil peyniri örneklerinde Lactobacillus soyu bakteri sayısının  $1.33 \times 10^7$ /g  $\pm$   $5.07 \times 10^6$ /g arasında bulunduğunu tespit etmişlerdir.

### Materyal ve Metot

Deneysel peynir numunelerinin yapımında % 2.8 yağlı inek sütü kullanıldı. Süt kontrollü şartlar altında üretim yapan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Konya - Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu Müdürlüğünden antibiyotik kullanılmamış hayvanlardan temin edildi.

Deneysel olarak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Konya - Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün peynirhanesinde altı parti peynir üretimi gerçekleştirildi. Her partide kültürlü (A Grubu) ve kültürsüz (B Grubu) olmak üzere iki ayrı üretim gerçekleştirildi. Kurumun farklı zamanlarda kendi ürettiği kültürsüz peynirlerden (C Grubu=Piyasa) altı kez örnekler alındı. İvriiz peyniri üretiminde uygulanan tekniğin belli başlı safhaları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. İvriiz PeynirininYapım İlkeleri

Çiğ süt : Her partide 120 kg süt (kültürlü için 60 kg, kültürsüz için 60 kg) kullanıldı.

Isı Uygulaması : Deneysel peynir numunelerinin yapımında süt 68 °C'de 10 d süren ısı işlemi uygulanarak pastörize edildi.

Starter kültür ilavesi : Pastörize edilen sütlere *S. cremoris* ve *S. lactis*'i 1:1 oranında içeren hazır kültürlerden % 0.5 oranında katıldı.

Kalsiyum klorür ilavesi : Pastörize edilen sütlere % 0.02 oranında kalsiyum klorür ilave edildi.

Rennet ilavesi : 34 °C'deki 60 kg inek sütüne 6 ml (kendi miktarının 4 - 6 katı soğuk suyla seyreltilmiş) rennet katıldı.

Pıhtının kesilmesi : Pıhtı tam olgunlaştığında parçalandı.

Pıhtının ısıtılması : Sıcak su ilavesiyle 40 ± 2°C'ye kadar ısıtıldı.

Pıhtının toplanması ve baskıya alınması : Pıhtı taban - kenar yüksekliği 7 cm olan masaya serili cendere bezine alınarak kullanılan sütün 1/3'ü kadar ağırlıkta su sızması duruncaya dek (3 saat) baskıya alındı.

Telemenin kesilmesi : Kesme bıçağıyla teleme 1 kg'lık kalıplara bölündü.

Telemenin tuzlanması : Kalıplar karınca başı büyüklüğündeki tuza her tarafı batırılarak (her kalıp için 30 g tuz kullanıldı) tuzlandı.

Peynirin ambalajlanması ve olgunlaştırılması : Bir gün oda ısısında bekletilen kalıplar birer kilogramlık laklı tenekelere konarak kapakları kapatıldı ve 4 °C'de olgunlaştırılmak üzere soğuk hava deposuna kaldırıldı.

Peynir numuneleri üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15., 30., 60., 90. ve 120. günlerinde

deneyler için hazırlandı. Numunelerin rutubet miktarı British Standard (1963)'da belirtilen referans metot, yağ miktarı Gerber metodu (APHA, 1974), protein miktarı Kjeheldahl metoduyla (APHA 1974), asidite değerleri, tuz ve kül miktarları Türk Standartları Enstitüsü (1974)'nün önermiş olduğu metotlar kullanılarak tespit edildi. Numunelerin pH değerleri pH metrede (NEL Mod.821) 25±1 °C'de belirlendi (APHA, 1974). Mikroorganizma sayılarının belirlenmesinde, koliform grubu için violet red bile agar (APHA, 1974; Harrigan and McCance, 1976), fekal streptokok grubu mikroorganizmalar için Barnes'in tallus asetat tetrazolium glikoz agar (Law at all, 1973), maya ve küfler için de, % 10'luk tartarik asit kullanılarak pH'sı 3.5'e ayarlanmış olan potato dekstroz agar (APHA, 1974) kullanıldı. *Staphylococcus micrococcus* mikroorganizmaları için mannitol salt agar (Oxoid) (Chapman, 1945; Stiles, 1977), Proteolitik bakteri sayısı için % 10 oranında yağsız süt içeren milk agar (Harrigan and McCance, 1976), *Lactobacillus*'ların sayısı için Man.Rogosa, Sharpe agar (Oxoid) kullanıldı (Harrigan and McCance, 1976).

Numunelerin lezzet, tekstür, görünüm ve renk nitelikleri Downs (1995) ve Uluslararası Sütçülük Federasyonu (IDF) (1981)'nin öngördüğü ilkeler çerçevesinde, 6 kişilik panelist grubu tarafından toplam 100 puan üzerinden Nelson ve Trout'un (1948) belirttiği şekilde yapıldı.

Analizlerde elde edilen verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS windows versiyonu bilgisayar paket programı kullanıldı.

### Bulgular

İvriiz peynirlerinde starter kültür kullanımının peynirin kalitesine etkisi ve üretimin yaygınlaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada peynir numunelerinin üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15., 30., 60., 90. ve 120. güne ait ortalama kimyasal bileşim bulguları Tablo 3'de, mikrobiyolojik muayene bulguları Tablo 4'de ve duyusal analiz bulguları da Tablo 5'de gösterilmektedir.

Tablo 3. İvriz Peyniri Numunelerinin Olgunlaşma Süresince Kimyasal Niteliklerinde Meydana Gelen Değişimler

Gün/Nitelik	A Grubu	B Grubu	C Grubu	F Değeri
<b>1. Gün</b>				
Rutubet (%)	45.46 ± 0.08 <sup>b</sup>	45.53 ± 0.08 <sup>b</sup>	46.43 ± 0.10 <sup>a</sup>	38.49 **
Yağ(KM'de%)	42.77 ± 0.20 <sup>a</sup>	41.46 ± 0.38 <sup>b</sup>	41.03 ± 0.37 <sup>b</sup>	7.61 **
Tuz(KM'de%)	2.16 ± 0.07 <sup>b</sup>	2.20 ± 0.05 <sup>b</sup>	2.67 ± 0.08 <sup>a</sup>	16.47 **
pH	4.88 ± 0.16 <sup>b</sup>	5.49 ± 0.07 <sup>a</sup>	5.40 ± 0.05 <sup>a</sup>	10.03 **
Asitlik (% l.a)	0.61 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.46 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.49 ± 0.03 <sup>b</sup>	8.60 **
Protein(KM'de%)	20.82 ± 0.32	20.88 ± 0.42	21.71 ± 0.29	2.05
Kül(KM'de%)	3.92 ± 0.38 <sup>b</sup>	4.76 ± 0.11 <sup>a</sup>	4.79 ± 0.11 <sup>a</sup>	4.40 *
<b>15.Gün</b>				
Rutubet (%)	45.15 ± 0.06 <sup>b</sup>	44.85 ± 0.11 <sup>c</sup>	46.06 ± 0.11 <sup>a</sup>	44.60 **
Yağ(KM'de%)	42.49 ± 0.20 <sup>a</sup>	41.17 ± 0.39 <sup>b</sup>	40.86 ± 0.47 <sup>b</sup>	5.31 *
Tuz(KM'de%)	3.70 ± 0.12 <sup>b</sup>	3.57 ± 0.14 <sup>b</sup>	4.50 ± 0.08 <sup>a</sup>	18.65 **
pH	5.26 ± 0.15	5.58 ± 0.06	5.55 ± 0.07	2.74
Asitlik (% l.a)	0.44 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.34 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.37 ± 0.01 <sup>b</sup>	15.15 **
Protein(KM'de%)	20.96 ± 0.31	20.99 ± 0.31	21.23 ± 0.30	0.23
Kül(KM'de%)	4.77 ± 0.18 <sup>b</sup>	5.66 ± 0.13 <sup>a</sup>	5.67 ± 0.13 <sup>a</sup>	11.86 **
<b>30.Gün</b>				
Rutubet (%)	45.13 ± 0.16 <sup>c</sup>	45.79 ± 0.14 <sup>b</sup>	46.49 ± 0.09 <sup>a</sup>	27.55 **
Yağ(KM'de%)	43.45 ± 0.54	43.20 ± 0.50	43.13 ± 0.39	0.12
Tuz(KM'de%)	4.34 ± 0.03	4.34 ± 0.18	4.55 ± 0.09	1.07
pH	5.13 ± 0.24	5.31 ± 0.08	5.44 ± 0.12	0.96
Asitlik (% l.a)	0.57 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.49 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.48 ± 0.02 <sup>b</sup>	5.26 *
Protein(KM'de%)	21.36 ± 0.23 <sup>b</sup>	21.60 ± 0.22 <sup>b</sup>	22.39 ± 0.11 <sup>a</sup>	7.53 **
Kül(KM'de%)	4.89 ± 0.17 <sup>b</sup>	5.38 ± 0.09 <sup>a</sup>	5.41 ± 0.11 <sup>a</sup>	5.43 *
<b>60.Gün</b>				
Rutubet (%)	44.98 ± 0.14 <sup>b</sup>	45.67 ± 0.13 <sup>a</sup>	45.98 ± 0.14 <sup>a</sup>	13.83 **
Yağ(KM'de%)	44.82 ± 0.35	44.58 ± 0.70	44.33 ± 0.63	0.18
Tuz(KM'de%)	4.50 ± 0.18	4.57 ± 0.18	4.61 ± 0.10	0.11
pH	5.11 ± 0.14	5.18 ± 0.11	5.26 ± 0.12	0.34
Asitlik (% l.a)	0.48 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.59 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.58 ± 0.02 <sup>a</sup>	9.81 **
Protein(KM'de%)	21.54 ± 0.24 <sup>b</sup>	21.76 ± 0.19 <sup>b</sup>	22.42 ± 0.05 <sup>a</sup>	6.58 **
Kül(KM'de%)	5.11 ± 0.07 <sup>b</sup>	5.48 ± 0.10 <sup>a</sup>	5.49 ± 0.09 <sup>a</sup>	5.53 *
<b>90.Gün</b>				
Rutubet (%)	44.21 ± 0.11	44.38 ± 0.08	44.54 ± 0.14	2.03
Yağ(KM'de%)	46.46 ± 0.51	45.98 ± 0.51	45.55 ± 0.60	0.71
Tuz(KM'de%)	4.23 ± 0.04	4.23 ± 0.03	4.25 ± 0.11	0.04
pH	5.08 ± 0.16	5.22 ± 0.19	4.90 ± 0.12	1.02
Asitlik (% l.a)	0.51 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.64 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.61 ± 0.02 <sup>a</sup>	11.02 **
Protein(KM'de%)	21.75 ± 0.19 <sup>b</sup>	21.97 ± 0.16 <sup>b</sup>	22.51 ± 0.06 <sup>a</sup>	6.93 **
Kül(KM'de%)	5.21 ± 0.05 <sup>b</sup>	5.49 ± 0.06 <sup>a</sup>	5.49 ± 0.08 <sup>a</sup>	6.50 **
<b>120.Gün</b>				
Rutubet (%)	44.12 ± 0.16	44.00 ± 0.27	44.15 ± 0.13	0.17
Yağ(KM'de%)	46.08 ± 0.41	46.26 ± 0.40	45.69 ± 0.48	0.46
Tuz(KM'de%)	4.22 ± 0.04	4.30 ± 0.06	4.31 ± 0.08	0.65
pH	5.04 ± 0.20	5.07 ± 0.16	5.37 ± 0.16	1.06
Asitlik (% l.a)	0.53 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.60 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.60 ± 0.02 <sup>a</sup>	3.86 *
Protein(KM'de%)	21.98 ± 0.13 <sup>b</sup>	21.78 ± 0.22 <sup>b</sup>	22.46 ± 0.04 <sup>a</sup>	5.60 *
Kül(KM'de%)	5.10 ± 0.02 <sup>b</sup>	5.30 ± 0.04 <sup>a</sup>	5.32 ± 0.05 <sup>a</sup>	7.84 **

a, b, c : Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur.

\*\* : P<0.01; \* : P<0.05; KM: Kurumaddede; l.a.: Laktik asit cinsinden

Tablo 4. İvriz Peyniri Numunelerinin Olgunlaşma Süresince Mikrobiyolojik Niteliklerinde Meydana Gelen Değişimler (log<sub>10</sub>/g)

Gün/Mikroorganizma	A Grubu	B Grubu	C Grubu	F Değeri
<b>1. Gün</b>				
Toplam Aerobik Mezofilik	7.120 ± 6.258	7.166x ± 6. 441	7.194 ± 6. 476	0.86
Koliform grubu	4.801 ± 4.294	6.432 ± 6. 230	4.801 ± 4. 294	1.06
Fekal Streptokok	5.875 ± 5. 357 <sup>b</sup>	6.327 ± 5. 609 <sup>a</sup>	6.310 ± 5. 560 <sup>a</sup>	6.58 **
Stafilokok-mikrokok	4.264 ± 3. 448	5.606 ± 5. 306	5.616 ± 5. 334	1.67
Proteolitik	5.601 ± 4. 152 <sup>a</sup>	4.871 ± 3. 255 <sup>b</sup>	4.873 ± 3. 121 <sup>b</sup>	111.07 **
Laktobasillus	6.886 ± 5. 234 <sup>a</sup>	6.516 ± 5. 240 <sup>b</sup>	6.493 ± 5. 255 <sup>b</sup>	82.18 **
Maya-küf	5.858 ± 5. 520	6.171 ± 5. 960	6.166 ± 5. 952	0.33
<b>15.Gün</b>				
Toplam Aerobik Mezofilik	6.257 ± 5. 533	6.341 ± 5. 902	6.486 ± 6. 119	1.60
Koliform grubu	4.364 ± 4. 134	5.863 ± 5. 602	6.168 ± 6. 130	0.98
Fekal Streptokok	6.127 ± 5. 518	5.501 ± 4. 931	5.418 ± 4. 758	2.35
Stafilokok-mikrokok	4.597 ± 4. 110	5.175 ± 4. 873	5.147 ± 4. 776	0.79
Proteolitik	6.273 ± 4. 594 <sup>b</sup>	6.834 ± 5. 288 <sup>a</sup>	6.172 ± 4. 293 <sup>c</sup>	436.07 **
Laktobasillus	6.557 ± 5. 139 <sup>a</sup>	5.537 ± 4. 240 <sup>b</sup>	6.178 ± 5. 992 <sup>b</sup>	20.54 **
Maya-küf	5.776 ± 5. 475	5.518 ± 5. 291	5.837 ± 5. 531	0.15
<b>30.Gün</b>				
Toplam Aerobik Mezofilik	6.151 ± 5. 325	6.317 ± 5. 821	6.465 ± 6. 114	3.56
Koliform grubu	3.551 ± 3. 206	5.343 ± 5. 240	5.598 ± 5. 464	0.97
Fekal Streptokok	5.850 ± 5. 346	5.507 ± 4. 944	5.432 ± 4. 780	1.11
Stafilokok-mikrokok	4.738 ± 4. 134	5.213 ± 5. 107	5.177 ± 4. 930	0.77
Proteolitik	6.131 ± 4. 328 <sup>a</sup>	6.112 ± 4. 425 <sup>b</sup>	5.729 ± 4. 105 <sup>c</sup>	88.12 **
Laktobasillus	5.571 ± 4. 291 <sup>b</sup>	5.649 ± 4. 362 <sup>b</sup>	5.980 ± 4. 672 <sup>a</sup>	21.24 **
Maya-küf	5.277 ± 5. 165	5.810 ± 5. 455	5.701 ± 5. 420	0.58
<b>60.Gün</b>				
Toplam Aerobik Mezofilik	5.863 ± 5. 171	6.182 ± 5. 538	6.235 ± 5. 586	2.56
Koliform grubu	3.249 ± 2.888	5.105 ± 4. 557	5.113 ± 4. 878	1.05
Fekal Streptokok	5.203 ± 4. 374	5.381 ± 4. 709	5.286 ± 4. 524	2.57
Stafilokok-mikrokok	3.943 ± 3. 278	4.849 ± 4. 476	5.101 ± 4. 511	1.46
Proteolitik	5.558 ± 4. 283 <sup>a</sup>	5.280 ± 4. 167 <sup>b</sup>	5.149 ± 4. 143 <sup>c</sup>	102.02 **
Laktobasillus	5.670 ± 4. 430 <sup>a</sup>	5.448 ± 4. 644 <sup>b</sup>	5.468 ± 4. 541 <sup>b</sup>	5.09 *
Maya-küf	5.266 ± 5. 146	5.293 ± 5. 164	5.303 ± 5. 171	0.01
<b>90.Gün</b>				
Toplam Aerobik Mezofilik	5.564 ± 5. 109	6.123 ± 5. 342	6.155 ± 5. 394	2.69
Koliform grubu	3.150 ± 2. 445	4.559 ± 4. 299	4.572 ± 4. 445	1.05
Fekal Streptokok	4.672 ± 4. 152 <sup>b</sup>	5.165 ± 4. 306 <sup>a</sup>	5.143 ± 4. 262 <sup>a</sup>	4.25 *
Stafilokok-mikrokok	3.422 ± 2. 738	4.251 ± 3. 946	4.177 ± 3. 929	1.91
Proteolitik	5.608 ± 4. 338 <sup>a</sup>	5.345 ± 4. 235 <sup>b</sup>	5.179 ± 4. 151 <sup>c</sup>	72.95 **
Laktobasillus	5.967 ± 4. 737	5.796 ± 4. 235	5.846 ± 4. 376	3.15
Maya-küf	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	-
<b>120.Gün</b>				
Toplam Aerobik Mezofilik	5.505 ± 4. 953	5.844 ± 5. 223	6.107 ± 5. 288	1.69
Koliform grubu	2.595 ± 2. 212	4.238 ± 4. 129	4.268 ± 4. 210	1.01
Fekal Streptokok	4.410 ± 4. 100 <sup>b</sup>	5.113 ± 4. 240 <sup>a</sup>	5.101 ± 4. 199 <sup>a</sup>	4.15 *
Stafilokok-mikrokok	3.268 ± 2. 462	3.556 ± 3. 292	3.591 ± 3. 328	0.48
Proteolitik	5.677 ± 4. 219 <sup>a</sup>	5.403 ± 4. 215 <sup>b</sup>	5.195 ± 4. 158 <sup>c</sup>	147.39 **
Laktobasillus	6.148 ± 5. 125 <sup>a</sup>	6.101 ± 4. 511 <sup>b</sup>	6.109 ± 4. 772 <sup>b</sup>	7.76 **
Maya-küf	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	-

a, b, c : Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur.

\*\* : P&lt;0.01      \* : P&lt;0.05

Tablo 5. Çeşitli Olgunlaşma Dönemlerinde İvriz Peyniri Numunelerinin Duyusal Muayene Bulguları

Gün	Grup	Duyusal Nitelik				
		Lezzet (45)	Tekstür (30)	Görünüm (15)	Renk (10)	G. Toplam(100)
60.	A	40.42 ± 0.55	25.94 ± 0.52	12.53 ± 0.36 <sup>ab</sup>	8.50 ± 0.17	87.39 ± 1.20
	B	39.69 ± 0.53	27.14 ± 0.39	13.17 ± 0.28 <sup>a</sup>	8.92 ± 0.16	88.92 ± 1.06
	C	39.67 ± 0.55	25.78 ± 0.48	12.00 ± 0.33 <sup>b</sup>	8.69 ± 0.16	86.14 ± 7.50
	F Değeri	0.61	2.52	3.23 *	1.65	1.41
90.	A	39.03 ± 0.62	26.89 ± 0.58	12.81 ± 0.31	8.42 ± 0.17	87.14 ± 1.29
	B	39.42 ± 0.66	26.44 ± 0.36	12.92 ± 0.29	8.86 ± 0.11	87.64 ± 1.12
	C	39.36 ± 0.65	26.67 ± 0.39	12.78 ± 0.30	8.53 ± 0.15	87.33 ± 1.08
	F Değeri	0.11	0.24	0.06	2.53	0.05
120.	A	40.56 ± 0.57	27.61 ± 0.46 <sup>a</sup>	12.69 ± 0.31	8.50 ± 0.15	89.36 ± 1.25
	B	39.78 ± 0.66	26.44 ± 0.37 <sup>b</sup>	12.56 ± 0.27	8.53 ± 0.14	87.31 ± 1.02
	C	39.64 ± 0.49	26.36 ± 0.34 <sup>b</sup>	12.50 ± 0.25	8.39 ± 0.14	86.89 ± 0.92
	F Değeri	0.74	3.13 *	0.13	0.26	1.52

a, b, c: Aynı sütunda değişik harf taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur.

\* : P<0.05

### Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma projesiyle sadece Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Konya - Ereğli Koyunculuk Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nde üretilen İvriz peynirinin; üretim teknolojisinin geliştirilmesi, üretimde uygulanacak metot ve olgunlaştırma işlemlerinin peynirin duyusal, kimyasal, mikrobiyolojik kalitesine etkisi araştırılarak ürünün kalite niteliklerinin yükseltilmesi, starter kültür kullanımının peynirin kalitesine etkisi ve üretimin yaygınlaştırılması hedeflendi.

Olgunlaşma süresince genelde İvriz peynirlerinde rutubet oranlarında azalma gözlemlendi. Bir çok araştırmacı (Tekinşen, 1978; Arıcı ve Şimşek, 1991; Bostan ve Uğur, 1992; Keleş, 1995; Keleş ve Atasever, 1996) da peynirlerde olgunlaşma süresince rutubet oranında azalma olduğunu bildirmişlerdir. Üretimin ilk gününde piyasa (C Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (A ve B Grupları) arasında, olgunlaşmanın 60. gününde kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında, olgunlaşmanın 15. ve 30. günlerinde ise her üç grupta (A-B ve C Gruplarında) da gruplar arası istatistiksel fark önemli bulundu (P<0.01) (Tablo 3). Başlangıçta A Grubu İvriz peynirlerinde rutubet miktarının düşük olması bu grubun kültür katılarak üretilmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü starter kültür kullanımı pıhtıdan peynir altı suyunun çıkmasını kolaylaştırmaktadır (Tekinşen, 1978). Ayrıca peynir yapımında kullanılan sütün asiditesindeki artış peynirlerde rutubet miktarında azalmaya neden olmaktadır (Tekinşen, 1996).

Üretilen İvriz peyniri numunelerinin kuru maddede yağ oranları üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15. gününde farklılık gözlemlendi. Farklılık üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15. gününde kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleri ile diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında istatistiksel açıdan önemli bulundu (P<0.01, 0.05) (Tablo 3). Bu durum numunelerin rutubet miktarındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Nitekim olgunlaşmanın ileri dönemlerinde rutubet oranları ve kuru maddede yağ oranları birbirlerine yakın değerler almıştır.

İvriz peyniri numunelerinin kuru maddede tuz oranlarında üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15. gününde farklılık olduğu gözlemlendi. Farklılık kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleri ile diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında istatistiksel açıdan önemli bulundu (P<0.01)(Tablo 3). Başlangıçta A grubu İvriz peynirlerinde tuz miktarının az bulunması bu peynirlerin rutubet oranının da B ve C gruplarından az olmasıyla açıklanabilir. Kurt (1968), tuz emiliminin rutubet oranı düşük peynirlerde yavaş, yüksek rutubetli peynirlerde ise hızlı olduğunu bildirmektedir. Nitekim rutubet oranlarının birbirine yakın seyrettiği olgunlaşmanın ileri dönemlerinde tuz miktarı da birbirine yakın seyir izlemiştir.

İvriz peyniri numunelerinin asitlik miktarı bazı gün ve gruplar arasında farklılık arz etti. Farklılık tüm günlerde kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında istatistiksel açıdan önemli bulundu (P<0.01, 0.05) (Tablo 3). Farklılık A grubu İvriz peynirlerinin kültür katılarak (*S.lactis* ve *S.cremoris*) üretilmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü peynir üre-

timinde kullanılan starter kültürler sütün orijinal asiditesini laktik asit cinsinden % 0.1 - % 0.3 oranında artırmaktadırlar (Tekinşen, 1996).

İvriz peyniri numunelerinin pH değerinin bazı gün ve gruplar arasında farklı olduğu gözlemlendi. Farklılık üretimin ilk gününde A Grubu ile B ve C Grupları arasında önemli bulundu ( $P<0.05$ ). Başlangıçta A grubu İvriz peynirlerinde pH'nın düşük çıkmasının sebebi kültür katılarak üretilmelerinden dolayı başlangıçtaki asiditesinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

İvriz peyniri numunelerinin protein miktarı bazı gün ve gruplar arasında farklılık arz etti. Farklılık olgunlaşmanın 30., 60., 90. ve 120. günlerinde piyasa (C Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (A ve B Grupları) arasında önemli bulundu ( $P<0.01$ , 0.05) (Tablo 3). Farklılık piyasa İvriz peynirlerinin yağ oranının diğer gruplara nazaran daha düşük olmasından kaynaklanmış olabilir.

İvriz peyniri numunelerinin küll miktarları bazı gün ve gruplar arasında farklılık arz etti. Farklılık tüm günlerde kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında önemli bulundu ( $P<0.01$ , 0.05) (Tablo 3). Farklılık A grubu İvriz peynirlerinin B ve C gruplarından tuz miktarının daha düşük olmasıyla açıklanabilir.

Deneyisel İvriz peyniri numunelerinde toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz bulundu. Olgunlaşma süresince olgunlaşmanın ilk 30 gününde daha az olmak üzere azalma meydana geldi. Bir çok araştırmacı (Karasoy, 1955; Tekinşen, 1978; Çelik, 1981) da peynirlerde olgunlaşma süresince toplam aerobik mezofilik bakteri sayısında azalma olduğunu bildirmektedir.

Peynir numunelerinde koliform grubu bakteri sayısı olgunlaşma süresince azaldı. Birçok araştırmacı (Patır, 1987; Ancı ve Şimşek, 1991; Bostan ve Uğur, 1992; Güven ve Konar, 1994) da olgunlaşma süresince koliform grubu mikroorganizma sayısında azalma olduğunu bildirmişlerdir. Gruplar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önem arz etmedi (Tablo 4).

Deneyisel İvriz peyniri numunelerinin fekal streptokok sayısında genelde üretimin 15. gününde ilk güne göre bir miktar azalma, 30. gününde bir miktar yükselme, sonraki günlerde düzenli bir azalma meydana geldi. Bazı gün ve gruplar arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu gözlemlendi. Farklılık üretimin ilk, olgunlaşmanın 90. ve 120. günlerinde kültür ka-

tilarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında istatistiki açıdan önemli bulundu ( $P<0.01$ , 0.05) (Tablo 4). A grubu İvriz peynirlerinde fekal streptokok sayısının diğer gruplardan düşük bulunması üretiminde kültür kullanılmasından kaynaklanmış olabilir.

Deneyisel İvriz peyniri numunelerinde Staphylococcus - Micrococcus bakteri sayılarında genelde 30. güne kadar yükselme, daha sonra düşme gözlemlendi. Gruplar arasındaki farklılık ise istatistiki açıdan önem arz etmedi (Tablo 4).

Deneyisel İvriz peyniri numunelerinde proteolitik bakteriler genelde üretimin ilk gününe göre inişli çıkışlı olmak üzere arttı. Bazı gün ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli farklılık belirlendi. Farklılık üretimin ilk gününde kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peyniriyle diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında; olgunlaşmanın 15., 30., 60., 90. ve 120. günlerinde tüm gruplar (A-B ve C Grupları) arasında istatistiki açıdan önemli bulundu ( $P<0.01$ ) (Tablo 4). Farklılık muhtemelen kontaminasyondan kaynaklanmaktadır. Bir çok araştırmacı (Kurt, 1968; Tamime, 1981; İnal, 1990; Kurt ve ark., 1991) peynirlerde bulunan proteolitik mikroorganizmaların kaynaklarından birini yapım sırası ve sonrasında meydana gelen kontaminasyon olarak açıklamaktadırlar.

Deneyisel İvriz peyniri numunelerindeki Lactobacilluslarda üretimin ilk gününe göre olgunlaşmanın 60. gününe kadar inişli çıkışlı azalma, 90. ve 120. günlerde diğer günlere göre yükselme meydana geldi. Bulunan değerler bazı gün ve gruplar arasında farklılık arzetti. Farklılık üretimin ilk ve olgunlaşmanın 15., 30., 60. ve 120. günlerinde kültür katılarak üretilen (A Grubu) İvriz peynirleriyle diğer gruplar (B ve C Grupları) arasında istatistiki açıdan önemli bulundu ( $P<0.01$ , 0.05) (Tablo 4). A grubu İvriz peynirlerinde genelde Lactobacillus'ların fazla olması üretiminde starter kültür kullanımından kaynaklanmaktadır.

Deneyisel İvriz peyniri numunelerinde maya ve küf sayısı olgunlaşmanın ilk gününe göre giderek azaldı. 90. ve 120. günlerde üreme görülmedi. Gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önem arz etmedi (Tablo 4).

Duyusal analiz sonuçları genel olarak incelendiğinde, olgunlaşma süresince kültür katılarak üretilen peynir numunelerinin kültür katılmadan üretilen ve piyasada üretilen peynir numunelerine oranla daha yüksek puan aldıkları görülür. En yüksek toplam puan ortalaması (89.36), olgunlaşmanın 120. gününde kültür katılarak üretilen (A Grubu)



İvriz peyniri numunelerinde tespit edildi. Olgunlaşma süresince en yüksek lezzet puan ortalamasını (40.56) ve en yüksek tekstür puanı ortalamasını (27.61) olgunlaşmanın 120. gününde kültür katılarak üretilen (A Grubu) peynir numuneleri aldı (Tablo 5).

Sonuç olarak; İvriz peyniri üretiminde kültür kullanımının hem peynirin mikrobiyolojik kalitesini yükselttiği, hem de olgunlaşma süresini kısalttığı belirlendi. Piyasada peynirler 90 günde olgunlaştığı varsayıлып tüketime sunulmaktadır. Halbuki, kültür katılarak üretilen İvriz peynirleri 60 günde olgunlaşmakta ve piyasa peyniriyle yaklaşık aynı duyuşsal niteliklere sahip olmaktadır. Kültür katılarak üretim yapmanın olgunlaşma süresini kısaltması nedeniyle depolama giderlerinden ve zamandan tasarrufa neden olacağı, ayrıca mikrobiyolojik kalitede iyileşmeye sebep olacağı için daha iyi olacağı kanaatine varıldı.

### Kaynaklar

- Akyüz, N. (1981). Erzincan (Şavak) tulum peynirinin yapılışı ve bileşimi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 12, 1, 85 - 112.
- APHA - American Public Health Association, (1974). Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 13 th ed, APHA, Washington.
- Arcı, M., Şimşek, O. (1991). Kültür kullanımının tulum peynirinin duyuşsal fiziksel kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine etkisi, Gıda, 16,1, 53 - 62.
- Bostan, K., Uğur, M. (1992). Tulum peynirlerinde starter kültür kullanımı üzerine bir araştırma. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 17, 2, 97 - 110.
- British Standard, (1963). Methods for the Chemical Analysis of Cheese . 8 th ed, BS 770, British Standard Inst, London.
- Chapman, G.H. (1945). The significance of sodium chloride in studies of staphylococci, J. Bact., 50, 201-203.
- Çelik, C. (1981). "Çeşitli Starter Kültürleri Kullanarak Salmura Beyaz Peynirin Standardizasyonu Üzerine Çalışmalar ", Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu, VHAG Proje No:488, TÜBİTAK.
- Diğrak, M., Yılmaz, Ö., Özçelik, S. (1994). Elazığ kapalı çarşıda satışa sunulan Erzincan tulum (Şavak) peynirlerinin mikrobiyolojik ve bazı fiziksel kimyasal özellikleri. Gıda, 19, 6, 381 - 387.
- Downs, P.A. (1955). "Judging Quality in Dairy Products". Exp Station Cir 54, Univ of Nebraska.
- Eralp, M. (1967). "İzmir İli Süt Mamülleri Üzerine Araştırmalar " Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:304, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- Eralp, M. ve Kaptan, N. (1970). "Antalya İli Genel Sütçülüğüyle Süt Mamülleri Üzerinde İncelemeler". Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:436, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- Ercoskun, A. (1987). "Gıda Maddeleri Tüzüğü". Eda Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti., Ankara.
- Gönç, S. (1974). Divle Tulum Peynirinin Yapılışı ve Bileşimi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 11, 3, 515 - 533.
- Güven, M., Konar, A. (1994). İnek sütlerinden üretilen ve farklı materyallerde olgunlaştırılan tulum peynirlerinin mikrobiyolojik özellikleri. Gıda Derg., 19, 3, 179 - 185.
- Harrigan, W.F. and Mc Cance, M.E. (1976). Laboratory Methods In "Food and Dairy Microbiology". Revised ed, Academic Press, London.
- International Dairy Federation, (1981). "Sensory Evaluation of Dairy Products". IDF, Brussels.
- İzmen, E.R. (1939). Türkiye mihalîç tulum ve beyaz peynirlerinin terkipleri. TC Yüksek Zir. Enst. Çalışmaları, No:86, 112 s, Ankara.
- İzmen, E.R. (1964). "Süt ve Mamülleri Teknolojisi". Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- Karasoy, M. (1955). "Yurdumuz Peynirlerini Olgunlaştıran Mikroplar ve Enzimleri", Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay. No:67, Yeni Desen Matbaası, Ankara.
- Keleş, A. (1995). Çiğ ve Pastörize Sütten Üretilen Tulum Peynirinin Farklı Ambalajlarda Olgunlaştırılmasının Kaliteye Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi S.Ü. Sağlık Bil. Enst. Konya.
- Keleş, A., Atasever, M. (1996). Divle Tulum Peynirinin Kimyasal Mikrobiyolojik ve Duyusal Kalite Nitelikleri. Süt Teknolojisi Derg., 1, 1, 47 - 53.
- Kılıç, S., Gönç, S. (1990). İzmir tulum peynirinin mikrobiyolojik özellikleri üzerine araştırmalar II. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 27, 3, 169 - 185.
- Kurt, A. (1968). "Van Otlu Peynirleri Üzerine Araştırmalar". Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zirai Araşt. Enst. Araştırma Bülteni No:33, Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum.
- Kurt, A., Öztekin, L. (1984). Şavak tulum peynirinin yapım tekniği üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 15, 3 - 4, 65 - 77.
- Kurt, A., Çağlar, A., Akyüz, N., Çakmakçı, S. (1991). Erzincan (Şavak) tulum peynirinin mikrobiyolojik özellikleri. Doğa, Turkish J. Vet. Anim. Sci., 16, 41 - 50.
- Law, B.A., Sharpe, M.E., Mabbitt, L.A., Cole, C.B. (1973). Microflora of cheddar cheese and some of the metabolic products In "Sampling Microbiological Monitoring of Environments" . Board RC and Lovelock, D (ed), Soc Appl Bact Tech Ser No:7, Academic Press, London.
- Nelson, J.A., Trout, G.M. (1948). " Judging Dairy Products " . 2 nd ed, Olsen Publ Co, Wisconsin.
- Özalp, E., Kaymaz, Ş., Akşehirli, E. (1978). Erzincan tulum peynirlerinde enterotoksijenik stafilokoklar ve salmonellalar yönünden araştırma. A.Ü.Vet.Fak. Derg., 25, 1, 55-61.

Öztürk, H. (1971). Antalya İli Sütçülüğü ve Antalya'da Yapılan Çimi Peynirinin Yapılışı ve Özellikleri Üzerinde İncelemeler. Ege Üniv. Zir. Fak., İzmir.

Patır, B. (1987). Şavak salamura beyaz peynirinin olgunlaşması sırasında enterotoksijenik koagülaz - pozitif Staphylococcus aureusun yaşam süreleri ile mikrobiyolojik ve kimyasal niteliklerinde meydana gelen değişimler. Doğa Türk Vet. ve Hay. Derg., 11, 1, 59 - 67.

Stiles, M.E. (1977). Reliability of selective media for recovery of staphylococci from cheese. J. Food Protect., 40, 11 - 16.

Tamime, A.Y. (1981). Microbiology of starter cultures In : "Dairy Microbiology". Vol. 2 Robinson PK (Ed), Elsevier Science Publishers, London.

Tekinşen, O.C. (1978). "Kaşar Peynirinin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın Özellikle Laktik Asit Bakterilerinin Lezzete Etkisi ve İç Anadolu Bölgesinde Üretilen Ticari Kaşar Peynirinin Kalitesi Üzerinde İncelemeler". Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu, VHAG Proje No:354, TÜBİTAK, Ankara.

Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A. (1995). Civil peynirinin mikrobiyolojik kalite nitelikleri. Vet. Bil. Derg.,

11, 2, 83 - 88.

Tekinşen, O.C. (1996). "Süt Ürünleri Teknolojisi". Selçuk Üniv. Vet. Fak. Yayın Ünitesi, 29 - 69, 133 - 228, Konya.

Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A. (1997). Peynir "Süt Ürünleri Üretim ve Kontrol". Selçuk Üniv. Basımevi, 35 - 65, Konya.

Thompson, T.L., Marth, E.H. (1986). Changes in parmesan cheese during ripening: Microflora, coliforms, enterococci, anaerobes, propionibacteria and staphylococci. Milchwissenschaft, 41, 4, 201-205.

Türk Standartları Enstitüsü. (1974). "Beyaz Peynir". TS 591, TSE, Ankara.

Winterer, H. (1976). Verhalten der coliformes keime in case, Berichte wolgassing und rotholz. Milchwissenschaft, 49, 269 - 272.

Yanai, Y., Rosen, B., Pinsky, A. (1977). The microbiology of pickled cheese during manufacture and maturation. J. Dairy Res., 44, 149-153.

Yaygın, H. (1971). Salamuralı tulum peynirinin yapılışı ve özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 8, 1, 91 - 124.