

UYGULANAN BAZI FARKLI İŞLEMLERİN SÜNME PEYNİRİNİN ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Effects of Some Different Process Made on The Properties of Sünme Cheese

Umut MUTLUER
Gıda Mühendisliği Bölümü

Mehmet GÜVEN
Gıda Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada, farklı oranlarda tuz içeren salamura kullanımının çiğ ve pastörize sütlerden üretilen sünme peynirlerin özellikleri üzerine etkileri ve bu özelliklerde depolama süresince meydana gelen değişiklikler incelenmiştir. Bu amaçla çiğ ve pastörize inek sütünden 3 tekerrürlü olarak sünme peyniri üretilmiş, her peynir %14 ve %16 oranında tuz içeren iki farklı salamura ile tuzlanmış ve 90 gün boyunca depolanmıştır. Depolamanın 1., 15., 45. ve 90. günlerinde sünme peynirlerinin fiziksel, kimyasal ve duyusal özellikleri saptanmıştır. Elde edilen sonuçlardan, farklı oranda tuz içeren salamura kullanımının çiğ ve pastörize süt peynirlerin pH değeri, titrasyon asitliği, kurumadde, yağ, kurumaddede yağ, protein, kurumaddede protein, tuz, kurumaddede tuz, erime oranları ile duyusal özelliklerinin üzerine etkisinin $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Depolama süresinin, peynirlerin incelenen tüm özellikleri üzerindeki etkisinin $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sünme peyniri, Tuz, Isıl İşlem, Depolama Süresi.

ABSTRACT

In this study, the effects of the brine including different levels of salt on properties of raw and pasteurized milk Sünme cheese and changes in Sünme cheese during ripening, was investigated. For this subject, Sünme cheese made from raw and pasteurized ewes' milk, the two different brine including 14 %, 16 % ratio salt were used and ripened during 90 day. Physical, chemical and organoleptic properties of cheeses at 1., 15., 45. and 90. day of ripening were determined. From the results, it was found that using of brine including different levels of salt significantly had effect on pH value, titratable acidity, total solids, fat, fat in the drymatter, protein, protein in the drymatter, salt, salt in the drymatter, melting and organoleptic properties ($p < 0.05$). Statistical analysis showed that, the ripening period effected all of components ($p < 0.05$).

Key Words: Sünme Cheese, Salt , Treatment of Termo Processing Ripening Time

Giriş

Süt ürünleri, hayvansal protein sağlamada en önemli kaynaklardan biridir. Dayanıklılık süresinin son derece kısıtlı olması nedeniyle süt, daha uzun süre muhafaza edilebilen değişik süt ürünlerine işlenmektedir. Bu ürünler arasında her

zaman beğeniyle tüketilen peynirler önemli yer tutmaktadır (Çağlar ve ark., 1998). Ülkemizde üretilen sütün yaklaşık %20 kadarı peynire işlenmektedir. Devlet Planlama Teşkilatının Yıllık Programlar kayıtlarına göre ülkemizde 1999 yılında 252000 ton peynir üretilmiştir. Ülkemizde üretilen en önemli peynir çeşitleri olan beyaz peynir, kaşar peynir, tulum peynirinin yanı sıra mihalıç peyniri, dil peyniri, civil (tel) peyniri, otlu peynir, örgü ve sünme peynirleri gibi çok sayıda mahalli peynir çeşitleri de bulunmaktadır (Çağlar ve ark., 1998).

Sünme peyniri, Hatay ilinde ve köylerinde üretimin yanı sıra, aile mandıralarında da ticari olarak üretilmektedir. Sünme peyniri çiğ süttten, tercihen inek sütü kullanılarak, 1.5-2.0 saatte pıhtılaştırıldıktan sonra telemeye haşlama işlemi uygulanarak üretilmektedir. Üretilen peynirlerin salamurada tuzlandıktan sonra taze olarak veya salamurada saklanarak tüketilmektedir. Üretim tekniği açısından (fermantasyon-haşlama) Abhaza, Maraş-parmak, Dil ve Örgü peynirine benzemektedir (Karaca ve Güven, 2004). Ülkemizde üretilen ve ticareti en çok yapılan peynir çeşitlerimizin üretiminde bilimsel araştırmalara dayalı standart bir üretim tekniği tam olarak uygulanmamaktadır (Kurultay ve Demirci, 1996). Türkiye de hayvan sağlığındaki yetersizlik, mandıralarda teknik bilgi eksikliği gibi faktörler nedeniyle çiğ süttten peynir yapılması halk sağlığını ciddi boyutlarda tehdit etmekte, bunun yanında büyük ekonomik kayıplar meydana gelebilmektedir (Halkman, 1991). Bunun sonucunda ürünlerin gerek teknolojik olarak, gerekse hijyenik açıdan standart bir kaliteye sahip olmadıkları görülmektedir. Peynir yapımına ilişkin pek çok bilimsel araştırmada, ürüne işlenecek sütün pastörize edilmesi ve pastörize süte kültür katılmasının, peynir olgunlaşmasını arzulan yönde geliştirdiği gibi tat ve aromasını zenginleştirdiği ve aynı zamanda verimi de arttırdığı açıklanmaktadır.

Peynire işlenecek sütün pastörizasyonla ilişkileri üzerine durulan bilimsel araştırmalar hangi peynir çeşidi olursa olsun, yapılacağı sütün pastörize edilmesinin zorunlu olduğu savunulmaktadır (Kurultay ve Demirci, 1996).

Peynirlerde tuz vazgeçilmeyen katılardan biridir (Şahan ve Akın, 1996). Özel olarak yapılanlar dışında bütün peynirler belirli oranlarda tuz içerirler (Yaygın, 1979). Gıdaların tadını değiştirmek ve depolama sırasında arzu edilmeyen tatları maskeleyen amacıyla kullanılan tuz, peynirlerin bozulmadan saklanmalarında, özellikle gaz ve kokuşma yaparak ürünü bozan mikroorganizmaların üremelerinin durdurulmasında, hidroskopik özelliği nedeniyle peynir altı suyunun ayrılmasında etkindir (Akgün ve Anar, 1991). Bu nedenle tuzlama peynir yapımının en önemli aşamalarından biridir. Tuzlama ile peynirler kendilerine özgü tat, aroma, yapı ve görüntülerini kazanmaktadırlar (Uraz ve Gencer, 1999).

Tuz, mikroorganizmaların gelişmesini engelleyici etkiye sahiptir. Bu etki muhtemelen, ortamın ozmotik basıncını arttırarak, aw değerini düşürerek, enzimatik faaliyetleri yavaşlatarak ve ortamın oksijen gerilimini azaltarak oluşturmaktadır (Tekinşen ve ark.1997).

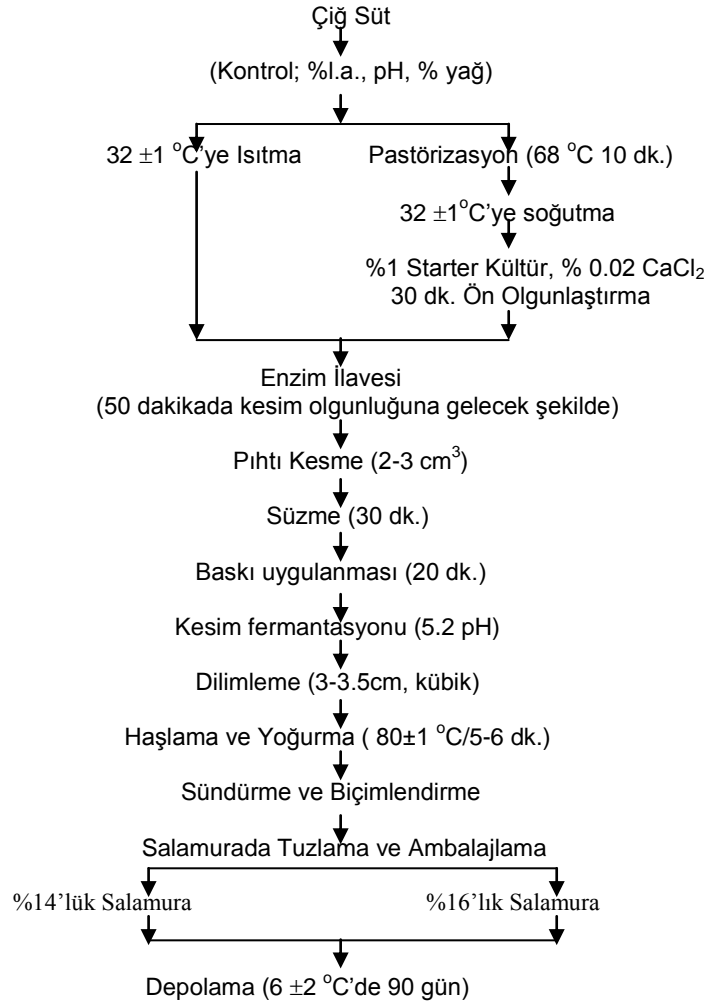
Materyal ve Metot

Sünme peyniri üretimde kullanılan inek sütleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği Hayvancılık Şubesi'nden sağlanmıştır. Sünme peyniri üretimi Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği

Bölümü Süt Teknolojisi ve Araştırma Laboratuvarında yapılmış ve analizleri ise Süt Analiz ve Araştırma Laboratuvar'ında yapılmıştır. Sünme peyniri üretiminde, starter kültür olarak VISBYVAC marka G3 mix. 6 (Madrid, Spain), kalsiyum klorür olarak Merck marka (no:2381) $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, peynir mayası olarak Pınar marka sıvı peynir mayası kullanılmıştır. Peynirlerin tuzlanması, ticari kaya tuzunun 95 ± 1 °C'de 5 dakika süre ile ısıtılmasından geçirilmiş, % 14'lük ve % 16'luk salamurası kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Hayvancılık Şubesinden sağlanan sabah sağımı sütleri kontrolleri yapıldıktan sonra biri çiğ süt, diğeri pastörize süt olarak işlenmek üzere iki eşit parçaya ayrılmıştır. Pastörizasyon için ayrılmış süt 68 °C'de 10 dakika pastörize edildikten sonra 32 ± 1 °C'ye soğutulmuş, % 1 Starter Kültür ve 20g/100lt süt hesabı ile CaCl_2 ilave edilip, 30 dakika süreyle ön olgunlaştırmaya bırakılmıştır. Çiğ süt ise 32 ± 1 °C'ye ısıtılmıştır. Daha sonra her iki süte 50 dakikada sütleri pıhtılaştırarak şekilde peynir mayası ilave edilmiştir. Süre sonunda, kesim olgunluğuna gelen pıhtı $2-3 \text{ cm}^3$ boyutlarında kesilerek cendere bezinde 30 dakika süzülüp, peynir suyunun ayrılması için baskı işlemi yapılmıştır. Daha sonra peynirler 5.2 pH değerine gelene kadar fermentasyona bırakılmıştır. Fermentasyonu tamamlanmış peynirler, 3-3.5 cm boyutlarında kübik biçimde dilimlenerek 80 ± 1 °C suda 5-6 dakika haşlanıp yoğrularak sünmeye hazırlanmıştır. Sünme işleminde her peynir ortasından açılan delikle simit şekline getirilerek sündürülüp, geleneksel olarak biçimlendirilmiştir. Elde edilen çiğ ve pastörize sünme peynirleri kavanozlara alınıp, üzerlerine %14 ve %16'luk iki tip salamura ayrı ayrı eklenerek 6 ± 2 °C'de 90 gün süreyle olgunlaştırılmıştır (Şekil1). Peynir üretimi üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilecek, üretimin ilk gününde ve olgunlaşmanın 15., 45., ve 90. günlerinde peynirlerin fiziksel, kimyasal ve duyusal analizleri yapılmıştır.

Peynirlerin pH değeri WTW marka pH metre ile belirlenmiştir. Titrasyon asitliği tayini alkali titrasyon yöntemine göre (Anon., 1994), kurumadde oranı gravimetrik yöntemle ile hesaplanmıştır (Yöney, 1973). Yağ ve kurumadede yağ oranı gerber yöntemine göre (Ling, 1963). Laktoz oranı sütlerde Lane-Eynon yöntemiyle, protein ve kurumadde protein oranı mikro kjedal yöntemiyle, tuz ve kurumadede tuz oranı Mohr yöntemiyle belirlenmiştir. peynir randımanı Yetişmeyen (1995) ve duyusal analizler Anon., (1989)'da belirtilen yöntemle göre yapılmıştır. Erime oranının belirlenmesi için, sabit çaptaki kalıplara (2.5 cm) peynir örneklerinden 10g tartılmıştır. Daha sonra önceden kurutulmuş petri kaplarının ortasına kalıplarından ayrılmış bir şekilde peynirler yerleştirilmiştir. Hazırlanan örnekler önce $+4$ °C'de 30 dakika bekletilerek, etüve yerleştirilmiş ve etüvede 105 °C'de 60 dakika bekletilmiştir. Daha sonra eriyen peynirler etüvden alınarak oda sıcaklığına soğutulup, mili metrik kağıt yardımıyla erime oranları tespit edilmiştir. Üç tekerrür halinde gerçekleştirilen denemeler sonucu elde edilen bulguların değerlendirilmesinde varyans analizinden yararlanılmış ve ortalamalar arasındaki farklılığın saptanması amacıyla "Duncan" çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Duyusal analiz sonuçları da non parametrik testlerden friedman testi kullanılarak karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).



Şekil 1. Şünme peyniri üretim akış şeması

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, İnek sütlerinde ortalama değerler olarak; pH değeri 6.69, titrasyon asitliği % laktik asit cinsinden % 0.14, kurumadde oranı % 11.27, yağsız kurumadde oranı % 7.96, yağ oranı % 3.25, protein oranı % 3.19, laktoz oranı % 4.55 bulunmuştur. Sünme peyniri üretimi sırasında elde edilen peyniraltı sularının pH değerleri 5.29-5.30, titrasyon asitlikleri % laktik asit cinsinden % 0.22-0.25, kurumadde oranları % 6.98-7.12, yağsız kurumadde oranları % 5.78-6.37, yağ oranları % 0.74-1.20, protein oranları % 1.05-1.09, laktoz oranları % 4.53-4.91 arasında değişen değerler almıştır. Sünme peyniri üretimi sırasında elde edilen haşlama sularının kurumadde oranları % 0.86-0.90, yağsız kurumadde oranları % 0.29-0.32, yağ oranları % 0.56-0.58, protein oranları % 0.18-0.23 arasında değişmiştir. Çiğ ve pastörize haşlama sularının özellikleri arasındaki farklılıkların önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Sünme peyniri randımanı ile ilgili değerler incelendiğinde; 100 kg süttten elde edilen kg peynir hesabı ile, çiğ süt peynirinin randımanı (% 8.75) pastörize süt peynirinin randımanından (% 9.98) önemli düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Diğer yandan; Karaca ve Güven (2004), sünme peynirinde yaptıkları çalışmada belirttikleri ortalama % 55 kurumadde oranına göre yapılan randıman hesabı incelendiğinde peynirlerin arasındaki farklılıkların azaldığı görülmüş ve 100 kg süttten elde edilen kg peynir randımanında olduğu gibi, çiğ süt peynirlerinin randımanının (% 8.47) pastörize süt peynirlerinin randımanından (% 8.74) düşük olduğu ancak farklılığın önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Sünme Peynirlerinde Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Peynirlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri standart hataları ile birlikte Çizelge 2'de verilmiştir. Peynirlerin pH değerleri 5.39 ile 5.69, titrasyon asitliği değerleri % 0.61 ile % 1.17, kurumadde oranları % 38.87 ile % 54.81, yağ oranları % 17.16 ile % 25.25, kurumadde yağ oranları % 44.17 ile % 47.24, protein oranları % 16.41 ile % 24.52, kurumadde protein oranları % 40.10 ile % 44.74, tuz oranları % 3.13 ile % 4.09, kurumadde tuz oranları % 6.26 ile % 10.53, erime oranları % 40.10 ile % 55.35 arasında değiştiği belirlenmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda, süte uygulanan ısı işleminin ve peynirlerin farklı oranlarda tuz içeren salamuralarda depolanmasının peynirlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Depolamanın tüm dönemlerinde starter kültür kullanılarak üretilen pastörize süt peynirlerinin pH değerleri çiğ süt peynirlerinin pH değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Sadece depolamanın 15. gününde peynirler birbirlerine daha yakın değerler almıştır. Carmona ve ark., (1999), Moatsou ve ark., (1999), benzer şekilde starter ilave edilen peynirlerde pH değerinin starter ilave edilmeyen peynirlerden daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Olgunlaşmanın tüm dönemlerinde, pastörize süt peynirlerinin titrasyon asitliği değerleri çiğ süt peynirlerinin titrasyon asitliği değerlerinden daha yüksek ve istatistiksel olarak birbirlerinden farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Carmona ve ark., (1999), benzer sonuçlara ulaşmış ve starterli ürettikleri peynirlerde titrasyon asitliği değerini startersiz ürettikleri peynirlerden iki kat fazla

bulmuşlardır. Sünme peynirlerinin tüm depolama dönemlerinde, çiğ süttten üretilen peynirlerin (Ç14, Ç16) kurumadde, yağ, protein, kurumaddede protein oranları pastörize süttten üretilen peynirlerine (P14, P16) göre daha yüksek olduğu ve önemli düzeyde farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Halkman ve ark. (1994), starter mikroorganizmaların kullanılmadığı kontrol kaşar peyniri örneğinin kurumadde oranını starter kültür kullanılan kaşar peynirlerinde daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Peynirlerin kurumaddede yağ oranları ise depolama boyunca düzensiz bir değişim göstererek istatistiksel olarak birbirinden farklı bulunmuştur. Ayrıca depolama süresince artan salamura konsantrasyonuna bağlı olarak peynirlerin tuz oranlarında artma olduğu görülmüştür ve bu artışın depolamanın tüm dönemlerinde birbirlerinden önemli düzeyde farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Şahan ve Akın (1996), peynirde tuz ve tuzlama yöntemlerini inceledikleri çalışmada; peynirlerin tuz oranlarının depolama süresince arttığı ve en fazla tuza depolamanın son devresinde sahip olduğu belirtmişlerdir. Depolamanın tüm dönemlerinde pastörize süttten üretilen peynirlerin kurumaddede tuz oranları çiğ süttten üretilen peynirlerin kurumaddede tuz oranlarından daha yüksek ve peynirlerin kurumaddede tuz oranları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Erime oranları incelendiğinde, salamura tuz oranı yüksek olan peynirlerin (Ç16, P16), salamura tuz oranı düşük olan peynirlere (Ç14, P14) göre daha az eridiği görülmüştür. Buda sünme peynirlerinin yüksek tuz konsantrasyonlu salamuralarda olgunlaştırılmasının yapısını koruyarak, salamuraya daha az kazein partiküllerinin geçmesi ve proteolizin daha az görülmesi şeklinde açıklanabilir.

Sünme Peynirlerinin Duyusal Özellikleri

Peynirlerin duyusal özellikleri dış görünüş, yapı, koku, tat ve toplam puanlar olmak üzere beş farklı kritere göre değerlendirilmiş ve elde edilen duyusal puanlar standart hatalarıyla birlikte Çizelge 3'de verilmiştir.

Sünme peynirlerinde depolama boyunca çiğ süttten üretilen peynirlerin dış görünüş, yapı, koku, tat ve toplam puanları pastörize süttten üretilen peynirlerden daha yüksek değerler almıştır. Sünme peyniri üretiminde farklı salamura tuz konsantrasyonunun ve süte uygulanan ısı işlemin peynirlerin dış görünüş, yapı, koku, tat ve toplam puanları üzerine etkisi depolama süresince istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, çiğ süttten üretilen ve % 16'lık salamurada olgunlaştırılan peynirin, duyusal yönden en çok beğenilen peynirler olduğu, bu peynirlerin kurumadde bileşenlerinin daha yüksek oranda bulunduğu belirlenmiştir. Çiğ süttten üretilen peynirlerinde proteolizin daha yavaş olarak seyrettiği, daha yavaş olgunlaştığı sonucuna varılmıştır.

Pastörize süttten sünme peyniri üretildiğinde kurumadde ve kurumaddeyi oluşturan bileşenlerin oranlarının azaldığı, bu peynirlerin daha yumuşak bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Bu peynirlerde proteolizin daha hızlı gelişmesi

olgunlaşmanın ilerleyen dönemlerinde peynirlerde yumuşamaya ve acı tat oluşumuna neden olmuş ve özellikle duyuşal özelliklerine verilen puanlarda azalmalar meydana gelmiştir. Salamura tuz oranının artması bu olumsuzluğu azda olsa engellemiştir.

Isılı işlem görmüş sütte sünme peyniri üretiminin uygulanabilir olduğu, bu işlem sonucunda randımanın arttığı sonucuna varılmıştir. Bu peynirlerde depolama süresince hızlı olgunlaşmasından kaynaklanan olumsuzlukları gidermek için fazla olgunlaştırılmadan tüketilmesinin (En fazla 45 gün depolama), veya salamura tuz oranının yükseltilmesinin yada vakum altında paketlemenin uygun olacağı görüşüne ulaşılmıştir.

Çizelge 1. Sünme peynirin üretiminde kullanılan inek sütünün ve elde edilen peyniraltı ve haşlama sularının özellikleri

Özellik	İnek Sütü	Peyniraltı Suları		Haşlama Suları	
		PPAS	ÇPAS	PHS	ÇHS
pH	6.69±0.05	5.30±0.11 ^a	5.29±0.02 ^a	-	-
Titrasyon Asitliği (%la)	0.14±0.00	0.22±0.01 ^a	0.25±0.01 ^b	-	-
Kurumadde (%)	11.27±0.11	6.98±0.34 ^a	7.12±0.30 ^a	0.90±0.06 ^a	0.86±0.04 ^a
Yağsız Kurumadde (%)	7.96±0.20	5.78±0.25 ^a	6.37±0.25 ^b	0.32±0.06 ^a	0.29±0.09 ^a
Yağ (%)	3,25±0.12	1.20±0.14 ^a	0.74±0.05 ^b	0.58±0.03 ^a	0.56±0.05 ^a
Protein (%)	3.19±0.18	1.05±0.07 ^a	1.09±0.10 ^a	0.23±0.03 ^a	0.18±0.02 ^a
Laktoz (%)	4.55±0.09	4.53±0.18 ^a	4.91±0.28 ^b	-	-

^{a,b}: Aynı satırda farklı üstel harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.

Çizelge 2. Peynirlerde depolama süresince saptanan fiziksel ve kimyasal özellikler

Özellik	Peynir	Depolama Süresi			
		1. Gün	15. Gün	45. Gün	90. Gün
PH (%)	Ç14	5.57±0.00B ^c	5.63±0.01C ^a	5.54±0.02A ^b	5.62±0.02C ^c
	Ç16	5.64±0.02A ^d	5.68±0.02BC ^b	5.66±0.02B ^c	5.69±0.01C ^d
	P14	5.46±0.06A ^b	5.62±0.02B ^a	5.42±0.04A ^a	5.40±0.06A ^a
	P16	5.39±0.06A ^a	5.63±0.02C ^a	5.53±0.01B ^b	5.52±0.02B ^b
ASİTLİK (% la)	Ç14	0.76±0.01B ^a	0.61±0.02A ^a	0.87±0.01C ^a	0.99±0.02D ^a
	Ç16	0.82±0.02B ^b	0.61±0.02A ^a	0.83±0.04B ^a	0.93±0.02C ^b
	P14	0.95±0.05B ^c	0.72±0.01A ^b	0.88±0.02B ^{ab}	1.17±0.04C ^c
	P16	0.93±0.06B ^c	0.69±0.03A ^c	0.95±0.03B ^b	1.04±0.04C ^d
KM (%)	Ç14	51.73±2.08B ^c	45.95±2.02A ^b	46.71±3.28A ^b	44.81±3.21A ^b
	Ç16	54.81±0.87B ^d	49.28±1.24A ^c	49.38±1.59A ^c	47.95±1.68A ^c
	P14	47.03±0.29D ^a	43.19±0.38C ^a	41.46±1.48B ^a	39.07±2.04A ^a
	P16	49.29±1.28D ^b	45.63±1.00C ^b	41.60±1.33B ^a	38.87±1.75A ^a
YAĞ (%)	Ç14	23.75±0.98B ^b	21.25±0.88A ^b	21.08±0.80A ^b	20.25±1.40A ^b
	Ç16	25.25±0.76B ^c	23.25±0.61A ^c	23.25±0.82A ^c	22.67±1.25A ^b
	P14	22.16±0.26C ^a	20.00±0.00B ^a	19.50±0.84B ^a	17.92±1.24A ^a
	P16	22.92±0.20D ^a	21.75±0.61C ^b	19.33±0.52B ^a	17.16±0.75A ^a
KM'DE YAĞ (%)	Ç14	45.91±0.57A ^a	46.25±0.91A ^a	45.23±1.63A ^a	45.19±0.73A ^{ab}
	Ç16	46.06±0.75A ^a	47.17±0.34B ^{ab}	47.07±0.54B ^b	47.24±0.99B ^c
	P14	47.14±0.75B ^b	46.30±0.41A ^{ab}	47.02±0.75B ^b	45.82±1.01A ^b
	P16	46.51±1.03B ^{ab}	47.68±1.89B ^b	46.46±0.52B ^b	44.17±1.24A ^a
PROTEİN (%)	Ç14	22.84±1.34B ^c	20.02±0.63A ^b	19.92±0.84A ^b	18.87±1.26A ^b
	Ç16	24.52±0.57C ^d	21.08±0.48B ^c	21.20±1.04B ^c	20.05±0.65A ^b
	P14	20.35±0.42D ^a	18.95±0.38C ^a	17.22±0.46B ^a	16.52±0.66A ^a
	P16	21.47±0.33C ^b	19.10±0.93B ^a	16.70±1.05A ^a	16.41±1.30A ^a
KM'DE PROTEİN (%)	Ç14	44.13±0.92C ^{ab}	43.58±0.70BC ^b	42.72±1.46AB ^{bc}	42.12±0.74A ^a
	Ç16	44.74±0.56C ^b	43.11±0.77B ^b	42.91±0.76B ^c	41.81±0.56A ^a
	P14	43.27±0.91B ^a	43.87±0.68B ^b	41.55±0.51A ^b	42.30±0.80A ^a
	P16	43.60±1.67B ^{ab}	41.84±1.36A ^{ab}	40.10±1.21A ^a	42.15±1.52B ^a
TUZ (%)	Ç14	3.23±0.08A ^b	3.39±0.05A ^a	3.59±0.14B ^a	3.74±0.23B ^a
	Ç16	3.44±0.08A ^c	3.59±0.06B ^b	3.76±0.12C ^b	3.98±0.18D ^{ab}
	P14	3.13±0.07A ^a	3.35±0.08B ^a	3.54±0.13B ^a	3.76±0.26C ^a
	P16	3.42±0.07A ^c	3.57±0.11B ^b	3.90±0.11C ^b	4.09±0.11D ^b
KM'DE TUZ (%)	Ç14	6.26±0.17A ^a	7.40±0.41B ^a	7.74±0.82BC ^a	8.40±1.07C ^a
	Ç16	6.28±0.07A ^a	7.29±0.27B ^a	7.62±0.45B ^a	8.33±0.66C ^a
	P14	6.65±0.17A ^b	7.76±0.25B ^b	8.54±0.56C ^b	9.65±0.66D ^b
	P16	6.93±0.13A ^c	7.83±0.10B ^b	9.37±0.17C ^c	10.53±0.22D ^c
ERİME ORANI (%)	Ç14	50.44±1.78B ^a	49.38±0.68B ^c	45.12±0.91A ^b	46.11±2.03A ^b
	Ç16	50.35±2.59B ^a	40.11±0.96A ^a	40.10±1.85A ^a	40.71±1.61A ^a
	P14	55.35±0.69B ^b	48.95±1.61A ^c	53.73±1.78B ^c	52.59±1.50B ^c
	P16	52.56±1.46C ^{ab}	44.00±1.56A ^b	46.59±1.28A ^b	47.49±2.43B ^b

A, B, C, D: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.
a, b, c, d : Aynı sütunda farklı üstel harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır

Çizelge 3. Peynirlerde depolama süresince saptanan duyusal özellikler.

		Depolama Süresi (Ortalamalar)			
Özellik	Peynir	1. Gün	15. Gün	45. Gün	90. gün
DIŞ GÖRÜNÜŞ PUANLARI	Ç14	4.88±0.31B ^c	4.02±0.56A ^b	3.93±0.84A ^{ab}	4.12±0.95A ^b
	Ç16	4.83±0.33B ^c	4.50±0.47AB ^c	4.17±0.85A ^b	4.52±0.60AB ^b
	P14	3.64±0.61B ^a	3.55±0.80B ^a	3.47±0.81AB ^a	3.05±0.74A ^a
	P16	4.16±0.50B ^b	3.74±0.95AB ^{ab}	3.52±0.94A ^a	3.31±0.90A ^a
YAPI PUANLARI	Ç14	4.78±0.37B ^c	4.09±0.68A ^{bc}	3.78±0.81A ^c	3.95±0.86A ^b
	Ç16	4.81±0.40B ^c	4.52±0.62AB ^c	4.28±0.84A ^c	4.12±1.05A ^b
	P14	3.40±0.68B ^a	3.21±0.80B ^a	2.57±0.99A ^a	2.19±1.02A ^a
	P16	3.78±0.46C ^b	3.69±0.77C ^b	3.17±0.88B ^b	2.67±0.97A ^a
KOKU PUANLARI	Ç14	4.85±0.36B ^b	4.38±0.59A ^b	4.14±0.73A ^{ab}	4.28±0.62A ^a
	Ç16	4.95±0.22B ^b	4.45±0.58A ^b	4.24±0.70A ^b	4.78±0.40B ^b
	P14	4.24±0.68B ^a	3.81±0.68AB ^a	3.71±0.84A ^a	3.93±0.84AB ^a
	P16	4.31±0.56A ^a	3.83±0.85A ^a	3.81±0.81A ^{ab}	4.02±0.87A ^a
TAT PUANLARI	Ç14	4.85±0.32C ^c	4.19±0.75B ^b	4.09±0.77B ^b	3.62±0.86A ^{bc}
	Ç16	4.76±0.41B ^c	4.21±0.75A ^b	4.17±0.79A ^b	4.17±0.76A ^c
	P14	3.78±0.58B ^a	3.57±0.69B ^a	2.78±0.95A ^a	2.55±0.95A ^a
	P16	4.12±0.56B ^b	3.64±0.96AB ^a	3.28±1.10A ^a	3.07±1.13A ^{ab}
TOPLAM PUANLARI	Ç14	19.36±0.04B ^b	16.68±0.15A ^b	15.94±0.16A ^b	15.97±0.28A ^{bc}
	Ç16	19.35±0.08B ^b	17.68±0.14A ^b	16.86±0.05A ^b	17.59±0.31A ^c
	P14	15.06±0.35A ^a	14.14±0.24A ^a	12.53±0.54A ^a	11.72±0.75A ^a
	P16	16.37±0.22B ^a	14.90±0.08AB ^a	13.78±0.28A ^a	13.07±0.57A ^{ab}

A, B, C, D: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.

a, b, c, d : Aynı sütunda farklı üstel harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır

Kaynaklar

- AKGÜN, S. ve ANAR, Ş., 1991. Vakum Paketlenmiş Beyaz Peynirlerde Tuzun Difüzyonu Üzerine Araştırmalar. Vet. Hek. H. Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, Sayı:1, 14s
- ANONYMOUS, 1989. TS-3002 Dil Peynir Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS, 1994. TS-1018 Çiğ İnek Sütü Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- CARMONA, M. A., SANJUAN, E., GOMEZ, R., and FERNANDEZ-SALGUERO, J., 1999. Effect of Starter Cultures on the Physico-Chemical and Biochemical Features in Ewe Cheese Made with Extracts from Flowers of

- Cynara cardunculus* L. Journal of the Science of Food Agriculture, 79: 737-744.
- ÇAĞLAR, A., KURT, A., CEYLAN, Z.G. ve HUŞİT, S., 1998. Civil Peynirinin Farklı Şekillerde Muhafazası Üzerine Araştırmalar, V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Geleneksel Süt Ürünleri, 21-22 Mayıs 1998, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, No: 621, Tekirdağ, S: 65-78.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., ve GÜRBÜZ, F., 1987. İstatistik Metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1021/295, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 381 s.
- HALKMAN, A.K., HALKMAN, Z., 1991. Kaşar Peyniri Starter Kültür Kombinasyonları Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Zir. Fak. Gıda Bölümü. 16 (2) S:99-105.
- HALKMAN, A. K., YETİŞMEYEN, A., YILDIRIM, M. ve YILDIRIM, Z., 1994. Kaşar Peyniri Üretiminde Starter Kültür Kullanımı Üzerinde Araştırmalar. A. Ü., Zir. Fak., Journ. of Agricultural and Forestry S: 365-377.
- KARACA, O. B. ve GÜVEN, M., 2004. Hatay Sünme Peyirinin Yapılışı, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri, Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 23-24 Eylül 2004, Van, S:
- KURULTAY, Ş. ve DEMİRCİ, M., 1996. Çiğ Sütten ve Pastörize Süte Değişik Kültür Kombinasyonları İlavesi ile Yapılan Vakum Paketlenmiş Kaşar Peynirleri Üzerine Bir Araştırma (1. Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikler). Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, 4: 35-44.
- LING, R. L., 1963. Dairy Chemistry. Vol 1-2 Chapman and Hall Ltd. London, 227p.
- MOATSOU, G. A., KANDARIKIS, I. G., GEORGALA, A. K., ALICHANIDIS, E. S. and ANIFANTAKIS, E. M., 1999.. Effect of Starters on Proteolysis of Greviera Kritis Cheese. Lait, 79: 303-315.
- ŞAHAN, N., ve AKIN, M. S., 1996. Peynirde Tuz ve Tuzlama Yöntemleri. Ç. Ü. Zir. Fak. Dergisi, 11(4): 58-67.
- TEKİNŞEN, O. C., ATASEVER, M., KELEŞ, A. ve UÇAR, G., 1997. İnek ve Koyun Sütü Kullanımının ve Farklı Tuzlama Tekniklerinin Maraş Peynirinin Bazı Kalite Niteliklerine Etkisi. Journ. of Veterinary and Animal Sciences. Sayı: 2, Sayfa: 213-226.
- URAZ, T., ve GENCER, N., 1999. Beyaz Peynirlerde Kalıp Büyüklüğü ve Salamura Miktarının Tuz Alımı Üzerine Etkisi, A. Ü. Zir. Fak. Süt Tekn. Böl. S:621-628.
- YAYGIN, H., 1979. Peynirlerin Tuzlanması Sırasında Salamurada Oluşan Değişmeler. E. Ü. Zir. Fak. Dergisi, Rauf Cemil Adam Özel Sayısı, S: 11-19.
- YETİŞMEYEN, A., 1995. Süt Teknolojisi. A. Ü. Z. F. Yayınları, No: 1420/410, Ankara, 229 s.
- YÖNEY, Z., 1973. Süt ve Mamullerinde Muayene ve Analiz Metotları. Ankara Üniv. Z.F. Yayınları No: 491. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara. 182 s.