DUYGU CAVUSOĞLU

ERZURUM-HORASAN YÖRESİNDE TÜKETİLEN CİVİL PEYNİRLERİNİN KİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İSTANBUL, 2019

T.C.
ISTANBUL ÜNIVERSITESI-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZURUM-HORASAN YÖRESİNDE TÜKETİLEN CİVİL PEYNİRLERİNİN KİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

DUYGU ÇAVUŞOĞLU

DANIŞMAN
DOÇ. DR. ENVER BARIŞ BİNGÖL

BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI
BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ,
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL-2019

TEZ ONAYI

Bu çalışma 04.12.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Doç. Dr. Enver Barış BİNGÖL
İstanbul Üniversit-Cerrahpaşa
Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Hilal ÇOLAK
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Hamparsun HAMPİKYAN
Beykent Üniversitesi
Güzel Sanatlar Fakültesi

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Duygu ÇAVUŞOĞLU



İTHAF

Annem ve Babama ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında bana yakın ilgi gösterip, benden destek ve bilgisini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Enver Barış BİNGÖL'e,

Çalışmalarımın yürütülmesi sırasında benden yardım ve desteklerini esirgemeyen Anabilim Dalı'ndaki hocalarımdan Doç. Dr. Karlo MURATOĞLU'na ve Arş. Gör. Dr. Esra AKKAYA'a,

Beni bugünlere kadar sevgi, güven ve anlayışla getirip, sonsuz desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem ve babama,

en içten duygularımla teşekkür ederim

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: TYL-2017-26780

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İİ
BEYAN ..... İİİ
İTHAF ..... İV
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER ..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ ..... Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ ..... Xİ
ÖZET ..... Xİİ
ABSTRACT ..... Xİİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Peynirin Tarihçesi 3
2.2. Peynirin Tanımı ve Özellikleri 4
2.3. Peynirin Sınıflandırılması 10
2.4. Farklı Peynir Türleri ve Özellikleri 15
2.4.1. Beyaz Peynir 16
2.4.2. Kaşar Peyniri 16
2.4.3. Tulum Peyniri 17
2.4.4. Yöresel Peynirler 18
2.4.4.1. Şavak (Erzincan) Tulum Peyniri 18
2.4.4.2. Kargı Tulum Peyniri 19
2.4.4.3. Izmir Tulum Peyniri 20
2.4.4.4. Mihaliç Peyniri 21
2.4.4.5. Otlu Peynir 22
2.4.4.6. Hellim Peyniri 22
2.4.4.7. Maraş Peyniri 23
2.4.4.8. Çerkez peyniri 23
2.4.4.9. Dil peyniri 23
2.4.4.10. Çanak (Çömlek) Peyniri 24

2.4.4.11. Örgü peyniri 24
2.4.4.12. Carra (Testi) peyniri 25
2.4.4.13. Sıkma peyniri 25
2.5. Civil Peyniri 25
2.5.1. Civil Peynirinin Yapımı 25
2.5.2. Civil Peynirinin Özellikleri 27
2.5.3. Ülkemizde Civil Peynirinin Üretildiği Yöreler ve Üretim Farklılıkları 32
2.5.4. Diğer Peynir Türleri 37
3. GEREÇ VE YÖNTEM 41
3.1. GEREÇ 41
3.1.1. Civil Peynir Örnekleri 41
3.1.2. Laboratuvarda Kullanılan Alet-Ekipman ve Cihazlar 41
3.1.3. Analizlerde Kullanılan Kimyasallar 42
3.2. YÖNTEM 42
3.2.1. Civil Peynir Örneklerinin Laboratucar Analizleri için Hazırlanması 42
3.2.2. Fiziko-Kimyasal Analizler 44
3.2.3. Duyusal Analizler 47
3.2.4. İstatistiksel Değerlendirme 47
4.BULGULAR 49
5.TARTIŞMA 69
KAYNAKÇA 77
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 87
ÖZGEÇMİŞ 88

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kuru maddede yağ ve rutubet miktarına göre peynirlerin sınıflandırılması (Davis,1965; Fox 1987) 14
Tablo 2. Çeçil peyniri ile ilgili olarak yapılmış bazı çalışmalardaki kimyasal analiz sonuçları (Elmalı ve Uylaşer, 2012). 29
Tablo 3. Civil peyniri ile ilgili olarak yapılmış bazı çalışmalardaki kimyasal analiz sonuçları (Elmalı ve Uylaşer, 2012). 29
Tablo 4. Duyusal değerlendirmede kullanılan tanımlayıcı özellikler ve açıklamaları ... 48
Tablo 5. Üretim ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin dağılımı (n=100)..... 50
Tablo 6. Civil peynirlerinin fiziko-kimyasal değerleri 51
Tablo 7. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin fiziko-kimyasal özelliklerine ait istatistiksel ortalamalar ve standart hataları (SE) 51
Tablo 8. Civil peynirlerinin instrumental renk değerleri (CIE *L**, *a**, *b**)..... 52
Tablo 9. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin instrumental renk değerlerine (CIE *L**, *a**, *b**) ait istatistiksel ortalamalar ve standart hataları (SE) 54
Tablo 10. Civil peynirlerinin instrumental tekstür (TPA) değerleri 55
Tablo 11. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin instrumental tekstür (TPA) değerlerine ait istatistiksel ortalamalar ve standart hataları (SE) 58
Tablo 12. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin duyusal muayene (renk tonu, renk yoğunluğu, koku yoğunluğu, lezzet yoğunluğu, lezzet kalitesi, genel kabul edilebilirlik) sonuçlarının istatistiksel ortalamaları ve standart hataları (SE)..... 66
Tablo 13. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin duyusal muayene (parmak ve ağız hissi ile ölçülebilen yapısal özellikler) sonuçlarının istatistiksel ortalamaları ve standart hataları (SE) 67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin dağılımı 49
Şekil 2. Mevsimsel olarak toplanan Civil peynirlerinin dağılımı 50
Şekil 3. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin parlaklık (L^*) renk değerlerinin mevsimsel olarak dağılımı 53
Şekil 4. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin kırmızılık (a^*) renk değerlerinin mevsimsel olarak dağılımı 53
Şekil 5. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin sarılık (b^*) renk değerlerinin mevsimsel olarak dağılımı 54
Şekil 6. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin sertlik derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı 55
Şekil 7. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin bağlayıcılık derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı 56
Şekil 8. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin sakızımsılık derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı 56
Şekil 9. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin çiğnenebilirlik derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı 57
Şekil 10. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin yapışkanlık derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı 57
Şekil 11. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından renk tonu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 59
Şekil 12. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından renk yoğunluğu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 59
Şekil 13. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından koku yoğunluğu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 60
Şekil 14. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından sertlik (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 60
Şekil 15. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından elastikiyet (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 61

Şekil 16. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından pürüzlülük (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 61
Şekil 17. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yapışkanlık (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 62
Şekil 18. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yumuşaklık (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 62
Şekil 19. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından çiğnenebilirlik (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 63
Şekil 20. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yağlılık (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı . 63
Şekil 21. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yapışkanlık (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 64
Şekil 22. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından sululuk (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı . 64
Şekil 23. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından lezzet yoğunluğu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 65
Şekil 24. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından lezzet kalitesi özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 65
Şekil 25. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından genel kabul edilebilirlik özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı 66

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

CLA: Konjuge linoleik asit

FAO: Birleşmiş Milletler Gıda Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)

IDF: Uluslararası Süt Ürünleri Fedarasyonu (International Dairy Federation)

İ.Ö.: İsa'dan Önce

PAS: Peynir altı suyu

TPA: Tekstür profil analizi

WHO: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

TN: Toplam Azot

WSN: Suda çözünen azot / Toplam azot

TCA-SN: Trikloroasetik asit içinde çözünen azot miktarı

PTA-SN: Fosfotungistik asit içinde çözünen azot miktarı

WSE: Suda çözünen peynir ekstraktı

NPN: Protein olmayan azot

ÖZET

Çavuşoğlu, D. (2019). ERZURUM HORASAN YÖRESİNDE TÜKETİLEN CİVİL PEYNİRLERİNİN KİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi AbD., Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Bu araştırmada Erzurum İli Horasan İlçesi'nde tüketilen geleneksel peynir çeşitlerinden biri olan Civil peynirinin bazı kimyasal ve duyusal özelliklerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda, Erzurum-Horasan yöresinde satışa sunulan paketli ürünlerden 20 adet ve Horasan'da bulunan toplam 102 adet köyden temin edilen 80 adet civil peyniri örneği 1 yıl süresince yaz ve kış mevsiminde toplanarak toplamda 100 adet örnek analize alınmıştır. Örnekler kimyasal ve duyusal özellikleri yönünden pH, su aktivitesi, asitlik, nem miktarları ile kuru madde, protein, yağ, tuz ve kül oranları yönünden; duyusal olarak ise instrumental renk (CIE L^*, a^*, b^*) ve tekstür (tekstür profil analizi – TPA) değerleri ile panelist değerlendirmelerine (duyusal panel – renk, koku, görünüm, kıvam, lezzet) göre incelenmiştir. Sonuç olarak, geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin kimyasal özellikleri belli oranlarda benzerlik gösterse de yapısal özellikleri bakımından birbirlerinden farklı bulunmuştur. Üretim şekli ve mevsim etkisinin civil peynirlerinin kimyasal ve yapısal özellikleri bakımından belirleyici unsurların başında geldiği; endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin tüm özellikleri bakımından geleneksel olarak üretilen peynirlere nazaran daha kabul edilebilir olduğu; bunun yanı sıra, özellikle yaz aylarında toplanan peynirlerin, kış aylarında toplananlara oranla daha yüksek bir beğeni ile tüketilebilir olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Civil peyniri, duyusal kalite, kimyasal özellik

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: TYL-2017-26780

ABSTRACT

Çavuşoğlu, D. (2019). DETERMINATION OF CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF CIVIL CHEESES CONSUMED IN ERZURUM HORASAN REGION. Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Food Hygiene and Technology, Master Thesis (MSc Thesis), Istanbul.

The aim of this study was to investigate some chemical and sensory properties of Civil Cheese which is one of the traditional cheese types consumed in Horasan district of Erzurum. In this context, 20 samples of packaged products sold in Erzurum-Horasan region and 80 samples of civil cheese obtained from 102 villages in Horasan were collected in the summer and winter seasons for a year and finally, a total of 100 samples were analyzed. The samples were analyzed in terms of pH, water activity, acidity, moisture content, dry matter, protein, fat, salt and ash content and for sensory analysis, instrumental color (CIE *L* *, *a* *, *b* *) and texture (texture profile analysis - TPA) values and panelist evaluations (sensory panel - color, smell, appearance, consistency, flavor) were examined. As a result, although the chemical properties of the traditional or industrially produced civil cheeses were similar, they were found to be different in terms of structural properties. It is stated that the production method and seasonal effect are the main determinants of the chemical and structural properties of civil cheeses; moreover, industrially produced civil cheeses are more acceptable in terms of all characteristics than traditionally produced cheeses. In addition, it was concluded that the cheeses collected especially during the summer months can be consumed with a higher appreciation than those collected during the winter months.

Keywords: Civil cheese, sensory quality, chemical properties

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University-Cerrahpaşa. Project No. TYL-2017-26780

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Peynir, süt proteini olan kazeninin pıhtılaşmasıyla oluşan lezzet ve yapısı oldukça çeşitlilik gösteren fermente süt bazlı gıda ürünleri için kullanılan genel bir isimdir (Kamber, 2006) .

Bütün dünyada beğenilerek tüketilen ve birçok çeşidi sahip olan peynir, dengeli ve yeterli beslenme esasları göz önünde bulundurulduğunda önem arz eden temel bir fermente süt ürünüdür. Bugün için peynir; açlığın giderilmesinden çok, vücut için önemli besin elementlerinin sağlanmasına yönelik olarak zevkle tüketilmektedir (Hayaloğlu ve Özer, 2011).

Peynirler genel olarak olgunlaşma süresi, süt orijini, tekstür, yağ içeriği, yapım metodu, ülke veya bölge orijini gibi kriterlere göre sınıflandırılmakta olup, buna bağlı olarak birçok tipte peynir üretilmektedir (Fox ve ark., 2000). Teknolojik gelişmeler ve yöresel üretim çeşitliliği, farklı tat ve yapıda birçok peynir çeşidinin piyasaya çıkmasını sağlamıştır. En yaygın ve geleneksel sınıflandırma rutubet, yağ içeriği, olgunlaştırma ve sertleştirme yöntemine göre yapılmaktadır. Uluslararası Süt Ürünleri Federasyonuna göre dünyada yaklaşık olarak 500 farklı tipte peynir üretimi olmaktadır (Fox ve ark., 2000). Codex Alimentarius'a göre peynirler sertlik bakımından ekstra sert, sert, yarı sert ve yumuşak olmak üzere 4 ana grupta toplanmıştır (Codex Alimentarius, 2003).

Türkiye'de bulunan peynir profili yöresel olarak farklılık göstermekte olup, her yöreye ait farklı peynir çeşitleri de bulunmaktadır. Pıhtısı yüksek sıcaklıkta elde edilen civil, çeçil, hellim, dil peyniri; küfle olgunlaştırılan küflü peynirler; Van, Erzurum, Bitlis ve Siirt illerinde yöresel otların kullanımıyla elde edilen otlu peynirler bunlara örnek olarak verilebilir (Yetişmeyen, 1995).

Endüstriyel üretiminin yanı sıra civil peyniri Erzurum yöresinde daha çok geleneksel yöntemlere göre üretilmekte; bu durumda birbirlerinden görünüm ve lezzet olarak farklı peynirlerin açığa çıkmasına yol açmaktadır.

Civil peynirin geleneksel üretiminde, çoğunlukla yağı alınmış çiğ süt asitliği istenilen düzeye gelinceye kadar bekletilmektedir. Küçük aile işletmelerinde asitliğin istenilen seviyeye geldiği, sütün renk ve kokusundan veya küçük bir kaşıkta ısıtılarak deneme yanılma yöntemiyle anlaşılabilmektedir. Asitlik istenilen seviyeye gelmemiş sütlere ise peynir altı suyu (PAS) ilave edilerek asitlik arttırılabilmektedir. Daha sonra

bu süt bir kazana alınarak 25-30°C'de 100 kg süte 4 ml olacak şekilde peynir mayası ilave edilerek ısıtılmaya başlanmaktadır (Çetinkaya 2005; Hayaloğlu ve Özer, 2011).

Kazandaki süt bir taraftan ısıtılırken, bir taraftan da kepçe yardımıyla karıştırılmaktadır. Bu işleme devam edilirken 55-60°C'e ulaşıldığında pıhtılaşma başlamakta olup, ısıtılma işlemine son verilmektedir. Bu sırada bir kepçe yardımıyla oluşan pıhtıcıklar toplanmaktadır. Toplanma sırsında bazen dışarıdan asitlendirilmiş PAS ilave edilmektedir. Peynir iyice yumak halini alınca sıcak haldeki peynir altı suyu içinde iyice yoğrulmakta ve ipliklenmenin tam olması sağlanmaktadır (Çetinkaya 2005; Hayaloğlu ve Özer, 2011).

Daha sonra askıda bekletilen peynir yumağı ipliklenmenin tam olarak sağlanmasından sonra hafif tuzlanarak lor ile plastik bidonlara basılmakta veya salamura içerisinde ambalajlanarak tüketime sunulmaktadır (Çetinkaya, 2005).

Geleneksel olarak üretimi küçük işletmelerin uyguladıkları kendi reçetelerine göre farklılık arz eden civil peynirinde, endüstriyel üretime nazaran geleneksel yolla üretilen peynirler tercih edilmektedir. Özellikle Erzurum ili ve çevresinde ev tipi üretimin yaygın olması ve genellikle üreticilerin kendi mahsullerini tüketmelerinden kaynaklı olarak görünüş, kıvam, lezzet ve aroma bakımından civil peynirleri birbirlerinden farklılık gösterebilmektedir.

Bu çalışmada, Erzurum ili Horasan ilçesinde üretilip, tüketilen geleneksel Türk peynirlerinden biri olan Civil Peyniri'nin bazı kimyasal ve duyusal özelliklerinin incelenmesi, endüstriyel olarak üretilen peynirlerle olan farklılıklarının ortaya konması ve bu yöremize özgü bir peynir olan civil peynirlerin kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Peynirin Tarihçesi

Peynir, süt proteini olarak geçen kazeninin pıhtılaşmasıyla oluşan lezzet ve yapısı oldukça çeşitlilik gösteren fermente süt bazlı gıda ürünleri için kullanılan genel bir isimdir. Peynir sözcüğü, kazein sözcüğünün de köken aldığı Latince caseus'den gelmektedir. Peynir sözcüğü Türkçeye ise Farsça sütten üretilmiş anlamına gelen panīr sözcüğünden türemiştir. Yazılı halde peynir kelimesinin en önceki karşılığı ise Kaşgarlı Mahmut'un yazdığı Dîvânü Lugati't-Türk kitabında uyutmak anlamında kullanılan udma, udhıtma olarak geçtiği bilinmektedir. Farklı Türk lehçelerinde bışlak, irimçik, çıkıt, ciet, ağırımşık veya akermişik gibi farklı isimlerle adlandırılan peynirin, Tigris ve Euphratres nehri arasında yer alan bugünkü Türkiye'nin güneyinden Akdeniz kıyısına kadar olan sınırlara sahip Mezopotamya ovasında yaklaşık 8000 yıl önce ortaya çıktığı kabul edilmektedir (Ünsal, 1997).

Peynirin geçmişinin yazılı tarihten daha önceye kadar uzandığı bilinmektedir. Peynirin ilk kez nerede ve ne zaman üretildiğine dair kesin bilgiler bulunmamakla beraber, peynirin ortaya çıkışı hakkında bazı teoriler bulunmaktadır. Paleolitik çağda, hayvanın derisi ya da iç organları saklayıcı özelliği nedeniyle gıdaların muhafazasında kullanılmıştır. Bu amaçla, özellikle iç organlardan biri olan abomazumdan yararlanılmış ve burada saklanan sütün, abomazumdaki proteolitik enzimlerle mayalanması sonucunda lor haline gelmesiyle tesadüfen peynir bulunmuştur. Peynir, sütün bu tip bir depolanma safhası sırasında hayvan midesinde yer alan renninin etkisi ile pıhtılaşması sonucu oluşmuştur. Başka bir teoriye göre ise, Kanana adındaki ticaretle uğraşan bir Arap'ın koyun midesi materyali ile yapılmış olan tuluma koyduğu içinde sütünün rastgele pıhtılaşması ile peynirin ortaya çıktığı ileri sürülmektedir (Hendrickson, 2014).

Dünyada 1000'in üzerinde peynir çeşidi bulunmaktadır. Peynirin ilk olarak 8000 yıl önce İndus ya da Mezopotamya Bölgesinde, net kanıt bulunmamakla beraber, çobanlar tarafından üretildiği düşünülmektedir. Bu bölgeden göç ederek Avrupa kıtasına giderek yerleşenler, yanlarında evcilleştirdikleri hayvanları da götürmüşlerdir. Sütün ilk olarak rastgele ekşimesi, daha sonra da bilerek bir takım yöntemlerle ekşitilmesi, Avrasya'nın peynirin ilk yapılıp üretilen bölge olduğu; Tibetlilerin Tatarların, Kırgızların, Perslerin ve Kalmuklar'ın, İbraniler ya da Babilliler'den önce

peyniri bilmiş oldukları kabul edilmektedir. Asya bölgesi dışında kalan yerlerde ise İ.Ö. 5000'de Fransa, Kuzey Afrika ve İtalya'da ilk defa ehlileştirilmiş keçi ve koyun olduğu bilinmektedir. Balkanlarda ve Tuna Bölgesinde bulunan insanlar, İ.Ö. 4000'de Avrupa kıtasındaki toplulukların inek cinsi hayvandan haberdar olmalarını sağlamışlardır. Fransa ve İtalya'da kazı çalışmalarında meydana çıkan süt kesiğini süzmek amaçlı yapılan kaplar, bu ülkelerin İ.Ö. 2800 yıllarında primitif şekilde peynircilik ile uğraşıldığını ortaya çıkarmaktadır. Peynir, Tevrat'ta toplum içindeki cesur insanların besini, Babil'de toplumun önde gelen kalburüstü denebilecek insanların gıdası olarak tanımlanmıştır (Ünsal, 1997).

2.2. Peynirin Tanımı ve Özellikleri

Peynir, kısa sürede ekşiyebilen sütün, rutubet miktarının düşürülerek, besleyici özelliği yüksek ve uzun süre ekşimeden ve özelliğini yitirmeden muhafaza edilebilen gıda ürününe çevrilmesiyle oluşturulan bir besindir (Tekinşen ve Çelik, 1983).

Peynir, sütün pıhtılaştırılmasıyla ve elde edilen peynir altı suyunda protein/kazein oranının sütteki miktarından fazla olmadığı, olgunlaştırılmış veya olgunlaştırılmamış yumuşak, yarı sert, sert veya ekstra sert çeşitleri bulunan bir süt ürünüdür (Vicky, 2014).

Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliğine göre ise "hammaddenin uygun bir pıhtılaştırıcı kullanılarak pıhtılaştırılması ve pıhtıdan peynir altı suyunun ayrılmasıyla ya da sütün permeatının ayrılmasından sonra pıhtılaştırılmasıyla elde edilen, farklı sertliklerde ve yağ içeriklerinde, salamura ile ya da kuru tuzlama ile tuzlanarak ya da tuzlanmadan, starter kültür kullanılarak ya da kullanılmadan, telemesi haşlanarak ya da haşlanmadan, çeşnili ya da çeşnisiz olarak, tekniğine uygun olarak üretilen, olgunlaştırılmadan ya da olgunlaştırıldıktan sonra tüketilen, çeşidine özgü karakteristik özellik gösteren tüm süt ürünleri" şeklinde geçmektedir (TGK, 2015).

Daha geniş tanımlamayla peynir, kısa sürede ekşiyebilen sütün rutubet miktarının düşürülerek, konsantre, iyi kalitede besleyici özellikli ve uzun süre özelliğini yitirmeden ve ekşimeden muhafaza edilebilen bir ürüne çevrilmesiyle oluşturulan bir besin çeşididir (Tekinşen ve Çelik, 1983).

Bütün dünyada beğenilerek yenilen ve onlarca türü olabilen peynir, doğru miktarda ve doğru oranda tüketildiği takdirde, önemi yüksek ve temel bir fermente süt ürünüdür. Peynirin beslenmedeki önemi, bileşiminde bulunan besin ögelerinin özellikleri ile açıklanabilir.

- **Süt yağı**

Süt yağı, sütün ekonomik ve teknolojik yönden en değerli bileşenlerinden olmakla beraber, yapımında kullanılan sütte bulunan yağ miktarına göre peynir bileşimindeki yağ miktarları değişiklik gösterebilir. Süt yağı, sütün en hafif maddesi olup özgül ağırlığı 15°C'de 0,93 g/cm³'tür (Oysun, 1987). Süt yağının, peynirin duyusal özelliğine pozitif katkısından ötürü, çoğu zaman tüketiciler tam yağlı peynir türlerini beslenmede kullanmaktadırlar. Peynir olgunlaştığı sırada bileşiminde bulunan süt yağı lipaz enzimi aracılığıyla serbest yağ asitlerine parçalanır, bu şekilde peynir içinde bulunan aroma tadı daha zengin hale gelir ve buna ek olarak bileşiminde bulunan süt yağı daha kolay sindirilebilir haline dönüşür. İnsan vücudu yağ enerji kaynağı olarak kullanmakla beraber, vücut sıcaklığının korunarak belli bir aralıkta sabit kalması ve yağda çözünen vitaminlerin geri emilimi için ihtiyaç duymaktadır. Piyasada tam yağlı olarak geçen beyaz ya da kaşar peyniri çeşitleri yaklaşık % 20-30 miktarında süt yağı içerir; bu sebepten ötürü damar-kalp rahatsızlığı bulunmayan ve özellikle ergenlik çağındaki kişilerin günlük beslenmelerinde kullanmaları gerekmektedir (Huppertz ve ark.,2006).

- **Süt proteinleri**

Peyniri gıda olarak önemli kılan, bileşiminde bulunan biyolojik özellikleri yüksek değerdeki proteinlerdir. Tercih edilen sütteki protein miktarı, peynirin işlenme şekli ve çeşidine göre değişmektedir. Peynir çeşitlerine göre protein miktarları %4 ile %40 aralığında farklılık göstermektedir. Örneğin 100 g sert peynir normal bir yetişkinin günlük protein ihtiyacının %40-50'sini; 100 g yumuşak peynir ise %30-40'ını, karşılamaktadır (O'Brien, ve O'Connor, 2004).

Süt proteininin büyük kısmını modifiye kazein oluşturmaktadır. Peynir olgunlaşması sırasında bileşiminde bulunan proteinin büyük bir çoğunluğu

aminoasitlere ve oligopeptidlere ayrışır. Proteinin oligopeptidlere ve aminoasitlere ayrışması peynire lezzet ve yapı özelliğini katar. Proteinlerin parçalanması proteoliz olarak adlandırılmaktadır ve proteoliz sebebiyle peynirin bileşeninde bulunan proteinler daha kolay sindirilebilir forma geçer. Fazla protein miktarıyla beraber, peyniri beslenme diyeti açısından önemli hale getiren bileşiminde bulunan aminoasit kompozisyonudur. Peynirin içerisinde insan vücudunun üretemediği ve dış yolla vücuda kazandırılması gereken esansiyel aminoasitler bulunmaktadır. Peynir, içerisinde bulunan biyolojik önemi yüksek protein ile bireylerin günlük beslenmesinde bulunması gereken değerli bir protein kaynağıdır (Renner, 1999).

- **Süt karbonhidratları**

Laktoz, süt şekeri şeklinde de söylenen ve sadece süt bileşiminde olan bir disakkarittir. İnek sütü içeriğinde bulunan laktoz oranı yaklaşık %4,5-4,7 kadardır. Peynir üretimi esnasında süt bileşeninde bulunan laktozun büyük kısmı laktik aside dönüşür, bir kısmı peynir altı suyuna (PAS) geçiş yapar; artan diğer kısmı da olgunlaşma süresince laktik aside dönüşür (20-29 gün aralığı boyunca olgunlaşması sürdürülen peynirde laktoz miktarı çok azalır). Buna bağlı olarak, peynir bir karbonhidrat kaynağı olarak kabul edilemez. Bu nedenle diyetlerinde karbonhidrattan kaçınmak isteyenlerin en çok tercih edebileceği temel süt ürünü peynir olarak kabul edilebilir (Huppertz ve ark., 2006; Oysun,1987).

Olgun peynirlerde laktoz konsantrasyonunun son derece düşük olması, bu süt ürününü hem laktoz malabsorbsiyonu yaşayan bireylerin, hem de diyabet hastalarının diyetleri için uygun bir gıda haline getirmektedir. Bu durum yetişkin nüfusun büyük çoğunluğu için avantaj sağlamaktadır. Küresel nüfusun yaklaşık %70'i, yetişkinlik döneminde laktozu tolere edememekte, bu kişilerde süt tüketiminin ardından karın ağrısı, diyare, bulantı, gaz gibi problemler ortaya çıkmaktadır (Heyman, 2006).

Taze peynirler ve nadiren yumuşak peynirler dışında tüm peynir çeşitleri laktoz içermediğinden laktoz intolerant bireyler sağlıklı bir diyetin parçası olarak bu peynirleri rahatlıkla tüketebilmektedirler (Walther ve ark., 2008). Peynirde bulunan laktik asit miktarları ve dolayısıyla laktoz oranı, peynirin çeşidine bağlı olarak değişiklik

göstermekle beraber, genellikle 1-3 g/100 g aralığındadır (O'Brien, ve O'Connor, 2004).

- **Mineraller ve Vitaminler**

Peynir çinko, fosfor, kalsiyum ve magnezyum gibi bazı mineral maddeler yönünden önem taşıyan bir besindir. 100 g yumuşak peynir, sırasıyla günlük kalsiyum, fosfor ihtiyaçlarının %30-40'ını, %12-20'sini karşılayabilmektedir. Sert peynirler sırasıyla günlük kalsiyum, fosfor ihtiyacının tamamını ve %40-50'sini karşılamaktadır. Peynirdeki kalsiyumun biyoyararlılığı süttekine eşdeğerdir. Peynir üretimi ve olgunlaşması sırasında oluşan fiziko-kimyasal değişiklikler kalsiyumun biyoyararlılığını etkilememektedir (Renner, 1999). Kalsiyum, diş ve kemik olgunlaşması için çok değerli bir mineral türüdür. Peynir bileşimindeki kalsiyum insan vücudu tarafından kolayca kullanılabilen bir formda olması sebebiyle biyolojik değeri yüksektir. Kalsiyum bunun yanı sıra sinir iletimi ve kasların kasılması için vücutta oldukça gerekli bir mineraldir. Hamile, emziren ya da menopoz dönemindeki kadınların ve çocukların kalsiyum daha yüksektir. Günlük beslenmesinde yeterli miktarda kalsiyum almayan kadınlar menopoz döneminde osteoporoz hastalığına yakalanabilmektedir. Bu sebeple bu şekilde risk altında olan kişilerin tüm süt ürünlerinin yanı sıra beslenmelerinde özellikle peynir tüketmeleri önem taşır. Fosfor kas kasılması, böbrek fonksiyonu, diş ve kemik formasyonu, kas kasılması, sinir ve kas aktivitesi için vücuda dışarıdan alınması gereken bir mineraldir. Fosfor, insan vücudunda kalsiyum ile birlikte hareket ederek fonksiyon gösterir ve vücut tarafından sütteki gibi kullanıldığı bilinmektedir. Bu nedenle peynir gibi hem kalsiyum, hem de fosforu yüksek miktarda ve beraber bünyesinde bulunduran bir besin çeşidi olarak bu anlamda daha da önem arz eder (Demirci, 1995; Hayaoğlu ve Özer, 2011).

Peynirde, yağ miktarına bağlı olarak değişen oranlarda yağda çözünen vitaminler (A, D, E, K) bulunur. Peyniri vitamin yönünden önemli yapan, bileşimindeki suda çözünen vitaminler olan B grubu vitaminlerdir (Demirci, 1995).

Peynir tipleri yapımında kullanılan sütün orijinine (keçi, inek, koyun, manda), üretimine (rennet, ultrafiltrasyon), yağ içeriğine, fermantasyon tipine, yüzeyine, iç yapısına göre (gözenekli) sınıflandırılabilmektedir. Aynı zamanda farklı olgunlaşma

aşamalarında proteoliz ve lipoliz gibi fermantasyon olayları sonucu parçalanan laktoz, protein ve yağdan oluşturulan lezzet ve bazı biyoaktif bileşenlerine göre de farklılık gösterebilmektedir. Buna bağlı olarak, peynir piyasada arz edilen şekliyle oldukça geniş çeşitlilik göstermektedir. Peynir, orijinine göre daha çok inek sütünden temin edilmektedir. Bileşikler açısından değerlendirildiğinde yağ, protein ve suyun yanı sıra vitamin, mineral ve iz elementler temel olarak peynirin yapısını oluşturmakta, laktoz ise eseri miktarda bulunmaktadır (Mizushima ve ark., 2004).

Peynirin olgunlaşması birden fazla reaksiyonun eş zamanlı ve birbiriyle bağlantılı olarak gerçekleştiği kompleks bir süreç olup tüketime uygun hale gelmesinde oldukça önemli bir süreçtir. Peynirde bulunan makromoleküller (yağ, protein, laktoz, vb.) peynirin olgunlaşmasına katkı sağlayarak mikrofloranın gelişimi, rezidüel laktozun ve sitratın metabolize olması, proteoliz, lipoliz ve sekonder reaksiyonların oluşumunda temel rol oynamaktadır (Erdoğan ve Baran, 2012).

Peynirde bulunan yağların yaklaşık olarak %65'i doymuş, %30'u tekli doymamış ve %5'i ise çoklu doymamış yağ asiti içermektedir. Peynirde bulunan doymuş yağ asitlerinin oranı ve yağ içeriğini azaltmak amacıyla yapılan girişimler, peynirin organoleptik ve fonksiyonel özelliklerini azalttığı için sınırlı bir başarı göstermiştir. Peynirin kolesterol içeriği birçok hayvan kaynaklı gıda ile karşılaştırıldığında daha düşük seviyededir (10-100 mg/100 g). Beslenme açısından bakıldığında peynirdeki kolesterol oranı doymuş yağ asidi seviyesinden daha az bir öneme sahiptir (Fox ve ark., 2000).

Ruminant lipidleri, antioksidatif ve antikanserojenik niteliğe sahip olduğu düşünülen konjuge linoleik asit (CLA) düzeyi bakımından oldukça zengindir. Süt ve peynir hayvan rasyonlarındaki linoleik asit miktarına bağlı olarak miktarı değişebilen CLA'nın önemli bir kaynağını oluşturmaktadır (Lobos-Ortega ve ark., 2012).

Peynir %4-40 arasında değişmek üzere yüksek kalitede protein içermektedir. Birçok peynir türünde proteinin büyük bir kısmını sülfür içeriği az olan aminoasitlerden meydana gelmiş kazein oluşturmaktadır. Buna ilaveten, kazein dışında, α-laktoalbumin, β-laktoglobulin, immunoglobulinler, laktoferrin, proteoz-pepton fraksiyonları ve transferrin ile albumin gibi serum proteinleri bulunmaktadır. Sütte bulunan toplam proteinle karşılaştırıldığında peynir 91-97 biyolojik değerliliğe sahiptir (FAO, 2013).

Bunun sebebi ise, peynirde bulunan proteinin sindirilebilirliğinin olgunlaşma esnasında ortaya çıkan proteoliz nedeniyle sütte bulunan proteine göre yüksek olmasıdır. Sütte bulunan toplam proteinin %75'den daha azı rennetle elde edilmiş peynirde geri alınmaktadır. Peynirin metiyonin ve sistein haricindeki bütün aminoasitleri yetişkin veya çocuklar için tavsiye edilen miktarın üzerinde içerdiği bildirilmiştir (Tomé ve ark., 2002). Peynir, içeriğindeki protein ve aminoasitlerin yanı sıra proteinlerin proteoliz sonucu ortaya çıkan aminoasitlerden meydana gelmiş bioyaktif peptidleri içermesi bakımından da oldukça önemli bir süt ürünüdür. Bu yapılar proteinlerle birlikte özel aminoasit sekanslarıdır ve proteinlere bağlı oldukları zaman biyolojik olarak inaktif durumdadırlar. Bu peptidlerin; opioid, kan basıncını azaltıcı, mineral bağlayıcı, antimikrobiyel, bağışıklık sistemini düzenleyici, anti-karsinojenik, anti-kariyojenik, anti-trombotik, anti-inflamatorik ve kolesterol düşürücü gibi birçok niteliğe sahip olduğu düşünülmektedir (Bachman ve ark., 2003).

Süt ve süt ürünleri farklı miktarlarda olmak üzere bütün vitamin ve mineralleri içerirler. Bu minerallerden biri olan kalsiyumun miktarı yarı sert ve sert peynirlerde ortalama 6-11 g/kg düzeyindedir. Bu miktar, tank sütünün asidifikasyonundan ötürü yumuşak peynirlerde daha düşük düzeydedir. Üretim sürecinde pH'da meydana gelen hızlı düşüş; kalsiyum, fosfor ve çinkonun suda çözünebilir bir forma dönüşmesine yol açmakta ve bu yüzden peynir altı suyuna doğru bir mineral kaybı yaşanmaktadır. Buna rağmen peynir sahip olduğu mineral içeriği bakımından oldukça zengin bir gıdadır (Raynal-Ljutovac ve ark., 2008).

Bir porsiyon sert peynir ile günlük olarak önerilen A vitamini miktarının %15'i, B_2 vitamininin %10'u, B_6 vitamininin %20'si ve B_{12} vitamininin yaklaşık olarak %40'ı karşılanmaktadır. Peynirin içeriğindeki B vitamini ve folik asit seviyesi olgunlaşma türü ve olgunlaşma parametrelerine (sıcaklık, zaman, vb.) bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Raynal-Ljutovac ve ark., 2008). Bunların dışında β-karoten, ksantofil ve vitamin E gibi yağda çözünebilir bileşikler üretim sürecinden ziyade sütün orijinine bağlı olarak farklılık arz etmektedir (Lucas ve ark., 2006).

Laktozun %94'ü peynir yapım sürecinde peynir altı suyu geçmekte, kalan kısım ise L-laktat ve D-laktata veya glukoz ve galaktoza dönüştürülmektedir. Peynirdeki laktoz içeriği genel olarak 1 g/100 g düzeyindedir. Peynirdeki laktoz seviyesinin çok düşük olması, çoğu yetişkin popülasyonu açısından oldukça önemli bir avantajdır.

Çünkü dünya yetişkin nüfusunun yaklaşık olarak %70'i laktozu tolare edememektedir. Bu yüzden, özellikle laktoz intoleransına sahip olan bireyler peynir tüketerek kalsiyum gibi diyetlerinde önemli yer tutan mineralleri alarak sağlıklı bir beslenme sağlayabilirler (Heyman, 2006).

Peynir içeriğindeki bileşenlerle insan sağlığı açısından oldukça önemli olumlu bir takım etkilere sahiptir. Başta diş çürükleri olmak üzere kilo kaybı veya anti-obezite, anti-hipersensivite, kemik gelişimi ve anti-karsinojenik etki olmak üzere birçok olumlu etkisi bildirilmiştir (Walther ve ark., 2008).

2.3. Peynirin Sınıflandırılması

Süt ürünleri içerisinde en çok çeşidi bulunan ürün olan peynirlerin sınıflandırılması, bu konuda çalışan bilim adamları tarafından son derece karmaşık ve zor bir konu olarak değerlendirilmiştir. Farklı özelliklerde binlerce türde peynir üretilmesi, her üretilen bir çeşidin kendi içerisindeki ambalaj ve şekil/büyüklük farklılığı göstermesi, yapımda inek, koyun, keçi ve manda sütü gibi bileşim ve özellikleri farklı olan süt türlerinin kullanılması, üretildiği coğrafi bölge özelliklerindeki farklılıklar, olgunlaştırma durumu, bazı peynir çeşitlerinin lezzet ve tekstürce birbirine benzediği halde, farklı adlarda anılması gibi birçok etken net bir sınıflandırmayı zorlaşmaktadır (Üçüncü, 2004).

Peynirler genel olarak olgunlaşma süresi, süt orjini, tekstür, ülke veya bölge orjini, yapım metodu, yağ içeriği, gibi kriterlere göre sınıflandırılmakta ve buna bağlı olarak birçok tipte peynir üretilmektedir. En yaygın ve geleneksel sınıflandırma rutubet, yağ içeriği ve olgunlaştırma-sertleştirme yöntemine göre yapılmaktadır (Fox ve ark., 2000).

Uluslararası Süt Ürünleri Federasyonuna (IDF) göre dünyada yaklaşık olarak 500 farklı tipte peynir üretimi olmaktadır (Fox ve ark., 2000). Codex Alimentarius'a göre peynirler sertlik bakımından ekstra sert, sert, yarı sert ve yumuşak olmak üzere 4 ana grupta toplanmıştır (Codex Alimentarius, 2003).

Farklı özellikleri dikkate alınarak peynirler aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Üçüncü, 2004; Hayaloğlu ve Özer, 2011).

a) Pıhtıyı Elde Etme Yöntemine Göre Sınıflandırılması (kazeini pıhtılaştırma yöntemi ve üretim özelliklerine göre):

- Peynir Mayası (rennet) ile pıhtılaştırma (Beyaz, Kaşar, Tulum vb. peynirleri)
- Isıl/Asit işlem etkisiyle pıhtılaştırılarak üretilenler (Lor, Civil vb. peynirler)
- Konsantrasyon/Kristalizasyon uygulamalarıyla (Zararsız organik asilt pıhtılaştırma) üretilenler (Eritme peynirleri).

b) Konsistens Özelliklerine Göre Sınıflandırılması (peynirin su ya da toplam kuru madde içeriğine göre):

- Çok sert (rendelik) peynirler (Parmesan vb.)
- Sert peynirler (Eski kaşar, Örgü, Mihaliç, Emmental vb.)
- Yarı sert peynirler (Beyaz, Erzincan Tulum, Civil, Urfa, Gaziantep, Dil vb.)
- Yarı yumuşak peynirler
- Yumuşak peynirler (Bazı kaynaklarda Beyaz, Lor vb.)

c) Kuru Maddede Yağ Oranına Göre Sınıflandırılması:

- Çok Yağlı (Kuru maddede yağ oranı >%60),
- Tam Yağlı (Kuru maddede yağ oranı %45-60),
- Yağlı (Kuru maddede yağ oranı %25-45),
- Yarım Yağlı (Kuru maddede yağ oranı %10-25),
- Yağsız (Kuru maddede yağ oranı %10’dan az).

d) Yağsız Peynir Kitlesindeki Su Oranlarına Göre Sınıflandırılması:

- Ekstra Sert (Su oranı %67)

e) Kullanılan Kültürlere Göre Sınıflandırılması (olgunlaştırmada kullanılan mikroorganizmaların çeşidine göre):

- Laktik Asit bakterileri ile olgunlaştırılanlar (peynir çeşitlerinin büyük bir bölümü, Beyaz, Tulum vb. peynirler)
- Laktik asit ve diğer bazı mikroorganizmalar yardımıyla yüzeyden olgunlaştırılanlar
- Özel küflerle olgunlaştırılanlar (Küflü peynir, Roquefort, Küflü Civil Peyniri vb.)

f) Peynirin Tekstürüne Göre Sınıflandırılması:

- Yuvarlak gözlü, açık tekstürlü, gözlü peynirler (Gouda, Kars Gravyer, Mihaliç peynirleri)
- Granüler yapıda, taneli peynirler (Tilsit, Tulum, Lor peyniri)
- Kapalı Tekstürlü, gözsüz peynirler (Cheddar, Beyaz peynir vb.)
- Pasta-filata tipi peynirler (Kaşar ve benzeri peynirler)
- Hellim tipi (kitlesi kaynatılan) peynirler (Malatya, Urfa vb. peynirler)

g) Bileşimlerine Göre Sınıflandırılması:

- Kuru madde oranlarına göre
- Su oranlarına göre

- Yağ oranlarına göre
- Kalsiyum oranlarına göre

h) Üretildiği Coğrafi Bölgeler ve Diğer Ölçütlere Göre Sınıflandırılması:

- Süt türü (inek, koyun, keçi vb.)
- Olgunlaşma durumu (taze, olgunlaşmış)
- Peynirin büyüklüğü ve şekli

Peynirlerdeki çeşit fazlalığı, uluslararası ticarette problemlere neden olmaktadır. Bu sebeple, World Health Organization (WHO) ve Food and Agriculture Organization (FAO) araştırmaları ve çalışmaları neticesinde peynirler üç ayrı grup altında toplanmışlardır (FAO, 2013; Hayaloğlu ve Özer, 2011).

1- Üretildikten hemen sonra tüketilmeyen, belirli sıcaklık ve bağıl nem koşullarında belirli süre "olgunlaşmış" peynirler,

2- Yüzeylerinde ya da tüm kitlede geliştirilen özel küfler yardımıyla olgunlaşmaları sağlanan "küflü" peynirler,

3- Yapıldıktan hemen sonra tüketime hazır olan "taze ya da olgunlaşmamış" peynirler.

Bu şekildeki bir gruplandırma daha genel olup, peynir çeşitleri daha kolay şekilde sınıflandırılabilmektedir. Pratik uygulamada ise, peynir üreticileri peynirin sahip olduğu kaliteyi koruması açısından bir gösterge olan su oranının yanı sıra, olgunlaştırma sürecini esas alan sınıflandırma türü ile daha fazla ilgilenmektedirler (Koçak, 2007).

Yurt dışında çoğunlukla bulunan peynir türleri; Gorgonzola, Feta, Mascarpone Cheddar, Roquefort, Edam, Provolone, Gouda, Camembert, Mozzarella, Ricotta, Emmental, Parmesan, Stilton, Brie peynirleridir (DPT, 2000).

Ülkemizde farklı yörelerde üretilen peynir çeşitlerinden bazıları ise şunlardır: Denizli Yörük peyniri, Mihaliç (Kelle) peyniri, Kars gravyer peyniri, keçi peyniri,

Giresun İmansız peyniri, Erzincan tulum (Şavak) peyniri, Ordu torba peyniri, İzmir tulum peyniri, Manisa Çayır peyniri, Van Otlu peyniri, İstanbul Çayır peyniri, lor peyniri, golot peyniri, Urfa beyaz peyniri, örgü peyniri, dil peyniri, Çerkez peyniri, Hatay Cara (Testi) peyniri, Abaza peyniri, Külek peyniri, Tel (Civil) peyniri, çökelek peyniri, Yozgat Çanak peyniri (DPT, 2000).

Türk Gıda Kodeksi ise kuru maddelerindeki yağ miktarlarına göre tam yağlı, yarım yağlı, az yağlı ve yağsız peynir olmak üzere üretilen ve tüketilen peynirleri dört ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmadan başka, içerdikleri rutubet miktarlarına göre ise ekstra sert, sert, yarı sert, yarı yumuşak ve yumuşak peynir olarak da sınıflandırma yapılabilmektedir (TGK, 2015).

Başta Beyaz, Kaşar ve Tulum peyniri olmak üzere Türkiye'de 150'den fazla peynir çeşidi bulunmaktadır. Türkiye'de üretilen peynir türleri, yöresel olarak da farklılık göstermekte olup, her yöreye ait peynirler içerisinde de farklılar bulunmaktadır. Pıhtısı yüksek sıcaklıkta elde edilen civil, çeçil, hellim, dil peyniri; küfle olgunlaştırılan küflü peynir; yöresel otların kullanımıyla elde edilen Van otlu peyniri yöresel olarak üretimi yapılan peynirlere örnek olarak verilebilir (Hayaloğlu, 2008).

Tablo 1. Kuru maddede yağ ve rutubet miktarına göre peynirlerin sınıflandırılması (Davis,1965; Fox 1987)

Kuru maddede yağ (g/100 g)		**Rutubet miktarı (%)**	
Tam yağlı	>45	**Ekstra sert**	<49
Yarım yağlı	>25-45	**Sert**	<49-57
Az yağlı	>10-25	**Yarı sert**	<57-64
Yağsız	<10	**Yarı yumuşak**	<64-70
		Yumuşak	>70

2.4. Farklı Peynir Türleri ve Özellikleri

Peynirin genel özellikleri ve kalite değerlerini değiştiren faktörler mikrobiyolojik özellikler, uygulanan teknolojik işlem, olgunlaşma süre ve sıcaklık, çeşitli hammadde şeklinde sıralanabilmektedir. Bu sebeple, bu faktörlerin herhangi birinde ya da bir kısmında oluşan ufak bir farklılık, sonuçta olması beklenenden daha değişik özelliklere sahip farklı ve yeni bir peynir türünü meydana getirebilmektedir (Kosikowski, 1989). Tüm dünyada tekstür ve aroma özellikleri birbirlerinden değişik 4000'e yakın peynir türü bulunmaktadır (Steele ve Ünlü, 1992). Var olan bu 4000 peynir türü arasında, bir kısmı taze şekilde tüketime sunulurken, bir kısım peynir çeşitleri ise özel muhafaza koşullarında bir miktar süre olgunlaştırma işlemi yapıldıktan sonra tüketilmektedir (Steele ve Ünlü, 1992).

Türkiye coğrafik konumu, çok uzun yıllar boyunca fazla sayıda medeniyete sahiplik etmesi sebebiyle süt ürünleri arasında özellikle peynir çeşitlerinde zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Türkiye'de yöresel koşullara, sosyal ve kültürel yapılara, hayvan ırk ve türlerinin değişikliğine bağlı olarak değişik üretim teknikleri kullanılarak, çeşitli yöresel peynirler üretilmektedir. Sütün kaynağı, bölge ve üretim sırasında yapılan teknik işlemlere göre türevleri ile beraber, Türkiye'de her biri kendine has kimyasal ve duyusal niteliklere sahip; özellikle farklı lezzet, kıvam ve görünümde 50'den fazla yöresel ve bölgesel peynir çeşidi bulunmaktadır (Tekinşen ve Elmalı, 2006).

Türkiye'de ekonomik yönden değerli olan Beyaz, Kaşar ve Tulum peynirleri gibi endüstriyel şekillerde üretilen ticari tip peynirlerin dışında, Civil Peyniri, Mihaliç Peyniri, Otlu Peynir, Urfa Peyniri gibi mahalli peynir çeşitleri de bulunmaktadır.

Türkiye'de tarım ve hayvancılıkla geçimini sağlayan kesimin eğitim seviyesinin düşük, tarım işletmelerinin düzensiz ve dağınık, hayvan işletmelerinin tek bir işletme ve geçim kaynağı yerine yan uğraş olması kaynaklı, ülkemizde üretilen peynir çeşitlerinin sayısı ve üretilen tüm peynir türlerinin tam bir dağılımı konusunda net bir bilgi bulunmamaktadır (Demirci ve ark., 1994).

Ülkemizde peynir üretimi ve tüketiminin geçtiğimiz son yıllarda önemli miktarlarda artmış olduğu görülmüştür. Bu artışın en önemli sebeplerinden biri, geleneksel ve yöreye özgü peynir çeşitlerinin yapıldığı yörenin dışında, büyük ve sanayileşmiş şehirlerde de talep oluşturur hale gelmesidir. Bunun sonucunda, geleneksel ve yöreye özgü teknik yöntemlerle yapılan peynir çeşitlerinin endüstriyel boyutta

üretiliyor hale gelmesine neden olmuştur. Dolayısıyla, tulum, kaşar ve beyaz peynirleri gibi Örgü, Çeçil, Dil, Otlu ve Mihaliç gibi yöresel peynirlerinde popülaritesi artmıştır (Hayaloğlu, 2008). Günümüzde yöresel peynirlerimizden en fazla bilinen ve tüketilenleri Sepet, Abaza, Civil, Testi, Lor, Mihaliç ve Çerkez peynirleridir (Ünsal, 1997).

2.4.1. Beyaz Peynir

Beyaz peynir, parlak beyaz renkli, gözeneksiz, orta sertlikte (dilimlenebilir) bir peynir çeşididir. Nem oranı %50-55 civarındadır. Başta Trakya bölgesi olmak üzere ülkenin hemen hemen her yerinde üretilir. Edirne peyniri veya teneke peyniri olarak da bilinir. Ekseriyetle tam yağlı olarak imal edilir. Üretimde koyun sütü, inek sütü veya her ikisinin karışımı kullanılır. Kültürlü ve kültürsüz olarak iki şekilde üretilmektedir. Bugünlerde ise beyaz peynir üretiminde çiğ süt kullanılma durumu azalmış, çoğu işletmelerde pastörize sütten peynir yapımı yerleşmiştir. Pastörize edilen sütler 28-30°C'de mayalanır. Pıhtılaşma süresi 90 dakika kadardır. Pıhtı, kenarları 1,5-2 cm'lik küpler halinde kesilir. 2-3 saat süzülür ve baskı uygulanır. Elde edilen teleme eni ve boyu 7 cm'lik kalıplar halinde kesilir. Kalıplar %14-20 oranındaki tuzlu salamurada 5 saat kadar bekletilir. Daha sonra 19 kg'lık laklı teneke kutulara 4 sıra halinde (4×9:36 kalıp) yerleştirilir. Her sıra üzerine tuz serpilir. Üzerine salamura suyundan ilave edildikten sonra teneke kapağı lehimlenir ve soğuk depoda (4°C) 3 ay olgunlaşmaya bırakılır. Beyaz peynirde randıman ortalama %28-31 civarındadır (Hayaloğlu ve ark., 2002; Hayaloğlu, 2008).

2.4.2. Kaşar Peyniri

Açık sarı-krem renginde, tekerlek formunda, sert yapıda (yaklaşık %40 nem oranı), kabuklu, gözeneksiz bir peynir çeşididir. Kabuğun dış kısmı genelde ince bir küf tabakası mevcuttur. Yapım ve bileşim bakımından Kashkaval peynirine benzerlik göstermektedir. Genel olarak koyun sütünden yapılır. Yağı alınmamış süt 28-33°C'de mayalanır. Pıhtılaşma süresi 60 dakikadır. Pıhtı 30 dakika 40°C'de tutulur. Pıhtı, kenarları 1-1,5 cm'lik küpler halinde kesilir. Süzülür ve 3 saat kadar baskıda bekletilir. Teleme, oda sıcaklığında 15-16 saat kendi halinde bırakılır (telemenin fermantasyonu).

Süre sonunda hafif ekşimsi bir lezzet ve elastikiyet kazanan teleme ekmek dilimleri şeklinde kesilerek 65-80°C'deki suda 2-3 dakika haşlanır ve yoğrulur. Soğutulduktan sonra kalıpların büyüklüğüne göre taksim edilir. Elde çevrilerek yuvarlanır ve şekillendirmek için tekerlek formundaki kalıplara yerleştirilir. Kalıplarda 5-6 saat bekletilir ve bu süre içinde 3-4 defa alt üst edilir. Paslanmaz çelikten yapılmış kalıpların çapı 25-30 cm, derinliği 10 cm kadardır. Şekillendirilmiş kaşar tekerleri ya %18'lik tuz salamurasında 16°C'de 3-4 saat bekletilerek ya da üzerlerine kuru tuz serpilerek tuzlanır. 15°C'de %85 bağıl nem altında 7 gün bekletilir (ön olgunlaştırma). Daha sonra 4°C'de %85 rutubette en az 60 gün süreyle olgunlaştırılır. Kaşar peynirinin randımanı %12-18 kadardır (Croxford 2010; MEGEP, 2011b).

2.4.3. Tulum Peyniri

Bu peynirler yoğun olarak Orta ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde üretilmektedir. Olgunlaştırma işlemi mahzen, mağara, obruk ya da günümüzde yaygınlaştığı gibi soğuk hava depolarında gerçekleştirilmektedir. Bu tür peynirler tüketime sunulmadan önce, diğer peynir çeşitlerine oranla daha uzun bir olgunlaşma dönemi geçirmektedir (Anonim, 2006).

Tulum peyniri; çiğ veya pastörize sütten enzimatik yolla çeşitli işlemler sonucu elde edilen ham peynirin 2-3 gün baskıya alınıp daha sonra telemenin parçalanması, tuzlanmasından sonra tulumlara basılması ve belirli bir süre olgunlaştırılması sonucu üretilen, beyaz-kremsi homojen renkte, kesildiğinde ufalanabilen, ağızda dağılabilen yarı sert yapıda, hafif ekşimsi, yağlı, hafif tuzlu, hafif dil ısırıcı ve genizde hoşa giden hafif acılık hissedilebilecek şekilde karakteristik duyusal özelliklere sahip bir peynir çeşididir (Durlu-Özkaya ve Gün, 2007; Gün ve Güzel-Seydim, 2011).

Eskiden beyaz peynir üretiminin maliyetli olduğu, naklinin güç olduğu ve kaşar peyniri üretiminin yapılmadığı yerlerde, tereyağı üretiminden artan yağsız sütün kullanılmasıyla tulum peyniri yapılmaktaydı. Tulum peynirleri önceki yıllarda yöresel olarak ve küçük oranda yapılmaktayken, zaman ilerledikçe birçok kesimden alıcının ve tüketicinin ilgisini toplaması üzerine üretim miktarı fazlalaşmış, fiyatı yükselmiş ve ihracatı gerçekleştirilen peynir çeşitleri arasına girmiştir (Haki, 2012). Tulum peyniri adını ambalajlanmasında ve olgunlaştırılmasında kullanılan hayvan derilerinden almaktadır. Tulum olarak keçi derisi kullanılmakla beraber, koyun derisi de tercih

edilmektedir. Bu tür olgunlaştırmanın peynirin olgunlaşma sürecini önemli düzeyde etkilediği bilinmektedir. Keçi derisinden yapılan tulumlar koyun derisine göre daha sağlam yapıdadır. Peynir ambalajı olarak tulumların yapılarındaki gözenek bulunması sebebiyle su ve hava geçirme özelliği yüksektir. Bugünlerde, tulumun yanı sıra ağaç veya plastikten elde edilme bidonlardan da yararlanılmaktadır. Genelde sert ve plastik yapıda olan bidonlar kullanılmaktadır. Peynir dolumu için genellikle tulumun iç kısmı tercih edilirken, Ege Bölgesi'nde çoğunlukla, hayvanın derisinin tüyleri tıraşlandıktan sonra derinin dış tarafa bakan kısmı iç tarafa gelecek durumda ayarlanmaktadır (Yaygın, 1971). Tulum peyniri, Trakya bölgemiz hariç tüm illerimizde üretilmektedir. Fakat bu peynirlerin en fazla üretildiği illerimiz Orta ve Doğu Anadolu bölgelerimizdedir (Hayaloğlu, 2008). Üretildikleri bölgelere göre Tulum peynirinin yaygın olarak en fazla bilinenleri; Erzincan Tulum (Şavak) peyniri, Çimi Tulum peyniri (Antalya), Divle Tulum peyniri (Karaman), Kargı Tulum peyniri (Çankırı, Çorum), Afyon Tulum peyniri (Afyon), Isparta Tulum peyniri (Isparta), Selçuklu Tulum peyniri (Konya) ile yapılışı ve muhafazası diğerlerinden çok farklı olan İzmir (salamuralı) Tulum peyniridir (Anonim, 2006; Çakır, 2012).

2.4.4. Yöresel Peynirler

2.4.4.1. Şavak (Erzincan) Tulum Peyniri

Tulum peynirleri arasında en çok bilineni, Erzincan Tulum Peyniri (Şavak peyniri) olarak geçmekte olup, üretim miktarı bakımından ülkemizin önde gelen peynir çeşitleri arasında yer almaktadır. Şavak Tulum peyniri geleneksel, tam yağlı, yarı sert, olgunlaştırılmış bir Türk peyniridir (Tekinşen ve Akar, 2017; Hayaloğlu ve Özer 2011; Swan, 2009). Erzincan, Erzurum, Tunceli, Bingöl, ve Elazığ illeri yaylalarında koyun sütünden geleneksel yöntemlerle üretilmekte ve 3 ay ile 1 yıl arasında değişen uzun bir olgunlaşma dönemi sonunda tüketilmektedir. Orijinal olarak, genellikle Şavak aşireti tarafından üretilmekte ve keçi derisinden hazırlanan tulumlara doldurularak doğal mağaralarda ya da soğuk hava depolarında olgunlaştırılmaktadır. (Çakmakçı ve ark. 2009a). Tulum peyniri yapımında standart bir proses olmadığı bilinen bir durumdur. Bu nedenle, tulum peynirlerinin kimyasal bileşenlerinin oranları arasında da çok büyük miktarda farklılıklar meydana gelmektedir (Tekinşen ve Akar, 2017).

Erzincan Tulum peyniri, beyaz krem renkte yüksek yağ içeriğine sahip, kırılgan/ufalanmış yapıda ve ransid tada sahiptir. (Kurt ve ark. 1991; Çakmakçı ve ark., 2009a; Tekinşen ve Akar, 2017).

2.4.4.2. Kargı Tulum Peyniri

Kargı Tulum peyniri, İç Anadolu bölgesinde, Çorum iline bağlı Kargı İlçesi'nin 1500-1850 rakımlı yaylalarında, koyunların yavrulama dönemine rastlayan ilkbahar sonunda başlayan, yaz ayları süresince üretimi gerçekleştirilen ve 4 ay olgunlaştırma periyodu ardından tüketime sunulan geleneksel bir peynir çeşididir. Geleneksel üretim yönteminde hammadde olarak sadece inek, koyun, keçi ve manda sütleri ya da koyun-inek ve keçi-inek sütü karışımları kullanılabilmektedir. İlçede gerçekleştirilen sözlü araştırmalar neticesinde Kargı Tulum peynirinin tarihinin 150 yıldan fazla bir süredir bölge yaylalarında üretildiği sonucuna varılmıştır. Halen geleneksel olarak yaylalarda üretilen Kargı Tulum peyniri, bölgede büyük ölçekli bir işletme olmadığı için oluşan talebi karşılamak amacıyla geleneksel aile tip işletmelerde üretilmektedir. Yıllık üretiminin tahmini olarak 25–30 ton civarlarında olduğu ve başta Çorum merkez olmak üzere Kastamonu, Samsun, Ankara ve İstanbul'da yöresel kahvaltı sunan işletmelerde yaygın olarak tüketildiği bildirilmiştir. Henüz endüstriyel anlamda üretimi olmayan Kargı Tulum peynirine artan talep sonucunda yörede bu yönde çalışmaların başladığı görülmektedir (Dinkçi ve ark., 2012; Anonim 2018).

Kargı Tulum peyniri geleneksel yöntemler kullanılarak ev tipi küçük işletmelerde üretilmektedir. Ev tipi işletmelerde üretimde el emeği ve ustalık ön plana çıkmaktadır, dolayısıyla peynir ustalığı aile içindeki usta çırak ilişkileri sonucunda nesilden nesille geçerek korunmaktadır.

Çorum'un Kargı ilçesi yaylalarında geleneksel üretim metoduna göre gerçekleştirilen üretim için önce çiğ süt yabancı unsurlardan arındırılması amacıyla temiz bir tülbentten süzülmekte ve sıcaklığı 24-25ºC'ye getirilmektedir. Sütü pıhtılaştırmak için kullanılan peynir mayası yaklaşık 100 ml peynir suyu ile karıştırılarak süte eklenmektedir. Sıcaklığı 15-18ºC arasına düşürülen süt mayalama sonrasında 24 saat süre ile inkübasyona tabi tutulmaktadır. Bu sürenin ilk 12 saatlik kısmı pıhtılaşma, ikinci 12 saatlik kısmı ise pıhtının kesim olgunluğuna ulaşması için geçen süre olarak tanımlanmaktadır (Dinkçi ve ark., 2012; Anonim 2018).

Pıhtı oluşumunun ardından teleme kırma işlemi için bezden yapılmış özel peynir torbaları kullanılarak pıhtı kırma ve peynir suyu uzaklaştırma işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu işlem için bez torbalar 5-7ºC'da 24 saat süre ile bu amaca yönelik olarak hazırlanmış çengellere asılı olarak bekletilir. Bekletme sonrasında daha fazla peynir suyu çıkışı için aynı koşullardaki tahta oluklarda üzerlerine baskı konularak 24 saat daha bekletilir. Bu süre sonunda asitliğin gelişimi ile teleme tuzlama amacıyla el ile parçalama ve yoğurma işlemi gerçekleştirilir. Bu aşamada %2-2,5 tuz ilave edilerek kuru tuzlama işlemi yapılır. Günlük olarak üretilen taze peynirler önce 15-20 kg'lık bez torbalara iyice sıkıştırılarak doldurulur ve 15-18ºC'lik odalarda muhafaza edilmektedir. Bez torbalar tamamen dolduktan sonra peynirler 50 kg'lık kapasiteli daha büyük torbalara aynı şekilde mümkün olduğu kadar hava almayacak şekilde baskılanır. Bu torbalar ise yaz ayları süresince her 15-20 günde bir torbaları yenilenmek sureyle 4-5 ay süre ile olgunlaştırılmaktadır. Olgunlaşma sonunda peynirler 0,5, 1 ve 1,5 kg'lık geleneksel yöntem ile hazırlanan koyun derisi tulumlara sıkı bir şekilde doldurulmaktadır. Tüketilene kadar bu tulumlarda muhafaza edilmektedir. Bu işlemler sonucunda ilkbaharda başlayan Kargı Tulumu üretimi olgunlaştırma işleminin tamamlanması ile ekim ayı içinde tamamlanmış olur (Dinkçi ve ark., 2012; Anonim 2018).

2.4.4.3. Izmir Tulum Peyniri

Diğer tulum peynirlerine göre farklılık gösterir. Pastörize edilen sütler 30°C'de mayalanır ve 1.5 saatte oluşan pıhtı nohut büyüklüğünde parçalanır. Bezler içine alınarak süzülür ve ardından baskıya alınır. Teleme kalıplar şeklinde (7×7 cm) kesilir ve tuz salamurasında bir gece bekletilir. Tuzlanmış kalıplar geleneksel şekliyle tulumlara (diğerlerinden farklı olarak tulum ters yüz edilerek kullanılır) veya günümüzde yaygın olarak tercih edilen şekliyle laklanmış teneke kutulara doldurulur. Üzerine salamura suyu ilave edilip kapağı kapatılır ve soğuk depoda olgunlaşmaya bırakılır. İzmir'in Tire ilçesinde olgunlaşmasını tamamlamış teneke tulum peynirlerinden arta kalan salamura lor ile karıştırılarak "Çamur peyniri" adı verilen ayrı bir peynir çeşidi de üretilmektedir (Üçüncü, 2004).

2.4.4.4. Mihaliç Peyniri

Üretim kapasitesi açısından beyaz peynir, kaşar peyniri ve tulum peynirinden hemen sonra gelen Mihaliç peyniri, tam yağlı çiğ koyun sütünden üretilen bu peynir çeşidi olup, Bursa ili Karacabey ilçesinin önceki adı olan Mihaliç bölgesinde 250 yıldır üretilmektedir. Bu peynir çeşidi sert tipte, yağ ve tuz oranı yüksek, salamurada olgunlaştırılan ve çok dayanıklı bir peynir olup, bol ve iri gözenekler ile karakterize edilmektedir (Çakmakçı ve ark., 1995; Aday ve Karagül Yüceer, 2010). İri karpuz dilimleri veya yörede tanımlandığı gibi kelle denilen kalıplar halinde satılmaktadır. Günümüzde halen geleneksel koşullarda üretilmesi, kalite ve standardizasyon kontrolünü güçleştirmektedir. Geleneksel olarak koyun sütünden yapılmasına karşın, günümüzde ancak %60-70 koyun sütü ve gerisi inek-keçi sütü karışık hammaddeden ve bazen de sadece inek sütünden işlenebilmektedir (MEGEP, 2011a).

Mihaliç peyniri üretiminde genellikle çiğ süt kullanılmaktadır. Süte herhangi bir ısıl işlem uygulanmadığı için sütün olanaklar ölçüsünde temiz olması gerekmektedir. Üretim için kabul edilen sütler sıcak mevsimlerde 26-28°C; soğuk mevsimlerde ise 33-35°C her biri 250 litrelik kara meşeden yapılmış, üstü geniş, altı dar, yarım fıçı şeklinde Polim denilen kaplarda mayalanır. Süt pıhtılaşıp, kesim olgunluğu kazandıktan sonra pıhtı üzerinde çiviler bulunan kırma sopası ile iyice kırılır; karıştırılır ve ardından yavaş yavaş sıcak su dökülerek sıcaklık yaklaşık 42°C'e yükseltilir. Mihaliç peyniri üretim teknolojisinde pıhtı sıcaklığı büyük önem taşımaktadır. Bu aşamada pıhtı yeterince ısınmazsa parçalar birbiriyle kaynaşmayarak yumuşak kalmakta ve bunu izleyen depolama sırasında kalıplar şişmektedir. Isıtma, istenenden fazla olursa sonraki aşamada peynirin yapısında gözenekler oluşmamaktadır (Aday ve Karagül Yüceer, 2010). Haşlama işleminden sonra yarım saat kadar beklenir. Bu aşamanın amacı pıhtının tamamının dibe çökmesini sağlayarak cendere beziyle alınmasını kolaylaştırmaktır. Kazana cendere bezi daldırılarak teleme alınır, iki ucu birleştirilip asılır. Alttan yukarıya doğru şişler batırılarak suyun daha çabuk süzülmesi ve telemenin soğuması sağlanır (Üçüncü, 2004).

Yaklaşık 11-12 saatte süzülen teleme kümesi, büyük bir bıçakla dörde bölünerek 5-6 kiloluk parçalar elde edilir. Bu parçalar, homojen tuz geçişini sağlamak için salamuraya konur. Tuzlama işleminde önce %14'lük salamura kullanılır. Peynirler bu salamurada 4-7 gün, gözenekler oluşuncaya kadar bırakılır. Sonra %18 tuz içeren daha

yoğun bir salamuraya aktarılarak soğuk depoya (4°C) alınır, olgunlaşma 3-4 ayda tamamlanır.

Mihaliç peynirinde randıman %20-22 kadardır. Aslında ham peynir randımanı daha düşük olmasına rağmen tuzlama ve olgunlaşma sırasında peynirler bir miktar salamura çektiğinden randıman artmaktadır (Demirci ve ark., 1994).

2.4.4.5. Otlu Peynir

Beyaz renkli, yarı-sert, çeşitli bitki parçalarıyla lezzetlendirilmiş özel bir peynir çeşididir. Üretim daha çok Van bölgesinde lokalize olmuştur. Koyun sütünden elde edilir. Süt, çiğ olarak mayalanır (30°C). 1-2 saat içinde oluşan pıhtı bez torbalara aktarılır. Bu esnada içine önceden özel olarak hazırlanmış ot karışımları ilave edilir. Ot olarak yabani sarımsak başta olmak üzere nane, dereotu, turp, taze kimyon, defne, dereotu, kekik, lavanta, rezenen gibi bitkilerin yaprak ve sapları kullanılır. İlkbaharda toplanan otlar iyice yıkanıp kıyıldıktan sonra kullanılıncaya kadar tuz salamurasında bekletilir. Otların pıhtıya katım oranı %1-15 oranında değişir. Torbanın ağzı bağlanır, ağırlık konur ve süzülmeye bırakılır. 3-4 saat sonra, teleme el büyüklüğünde dilimlenir. Dilimler salamura veya kuru olarak tuzlanır. Tuzlanmış dilimler tek bir kat peynir, tek bir kat cacık olarak adlandırılan sos oluşacak şekilde plastik kaplara doldurulur. Cacık üretimi için bir miktar süt kaynatılır, yoğurt mayası ilave edilir, 2-3 gün bekletilir. Yayıklanarak yağı alınır, yayık altı 5-10 dakika kaynatılır ve suyu süzülür. Elde edilen çökelek tuzlanır, torbaya konarak tekrar süzülmeye terk edilir. Dolum yapılan kaplar kapağı kapatıldıktan sonra serin bir yerde, geleneksel şekli ile toprağa gömülü olarak 2-3 ay olgunlaştırılır (Küçüköner ve Tarakçı, 1998).

2.4.4.6. Hellim Peyniri

Kızartmaya elverişli özel bir peynir çeşididir. Hem inek, hem de koyun sütünden üretilir. Çiğ süt 30-34°C'de mayalanır. 30-60 dakika içinde oluşan pıhtı bezelye tanesi büyüklüğünde parçalanır. Pıhtı 40-45°C'ye kadar ısıtılır ve bu sıcaklıkta 20-40 dakika kadar bekletilir. Süre sonunda peynir altı suyu süzdürülür ve baskı uygulanır. Teleme tipik olarak kendine özgü boyutlarda (7×13×3 cm) kesilerek 70-80°C'ye kadar ısıtılmış peynir altı suyu içinde 30 dakika kadar haşlanır. Masa üzerine alınan sıcak kalıplar

üzerine kuru tuz serpildikten (bazen nane ile birlikte) sonra ikiye katlanarak soğumaya bırakılır. Yeterince soğuyan peynir tuz salamurası içinde veya polietilen poşetlere yerleştirilerek muhafaza edilir (Kamber, 2008).

2.4.4.7. Maraş Peyniri

Parmak peyniri olarak da bilinir. Üretimi Kahramanmaraş ili ve civarı ile sınırlıdır. Hafif tuzlu, elastiki, beyaz renkli bir peynir çeşididir. Pastörize edilen sütler 30°C'de mayalanır. 60 dakikada oluşan pıhtı iri küpcükler (3×3×3 cm) halinde parçalanır; süzülür ve baskıya alınır. Oda sıcaklığında 10 saat kadar bekletilerek asitliğinin gelişmesi sağlanır. 5×3,5×2 cm boyutlarında kalıplar halinde kesilir ve 75°C'de 10 dakika kadar haşlanır. El içinde sıkılmak suretiyle şekillendirildikten sonra kuru tuzlanır. Bir gün bekletildikten sonra %13'lük tuz salamurasında muhafazaya alınır (Şavkay, 2000).

2.4.4.8. Çerkez peyniri

İnek ve koyun sütünden yapılır. Üretimi Düzce ve Hendek bölgesinde yaygındır. Yuvarlak kalıplar halindeki peynir az tuzlu, gözeneksiz, krem veya açık sarı renktedir. Üretimde kullanılan süt ilk önce bir süre kaynatılır. Daha sonra soğutulur ve içine yoğurttan hazırlanmış bir kültür (ayran) ilave edilir. Kısa sürede oluşturulan pıhtı delikli kepçeler vasıtasıyla söğüt dalından yapılmış yuvarlak şekildeki (30 cm çapında) sepet içine alınır ve üzerine baskı uygulanır. Üst yüzeyine tuz serpilir, alt üst edilerek diğer yüzeyi de tuzlanır. Peynir bu haliyle taze olarak tüketilebilir ya da bulunduğu sepet içinde güneşli bir yere asılarak kurutulur. Çerkez peyniri aynı zamanda özel odalarda tütsülendikten sonra da piyasaya verilmektedir (Croxford, 2010; Durulu-Özkaya ve Gün 2007).

2.4.4.9. Dil peyniri

Taze olarak tüketilen bir peynir çeşididir. Dilimlerinin dile benzediği için bu isim verilmiştir. Tadı ve aroması keskin olmayıp süt tadı yoğun olarak hissedilir. Yapım tekniği ile kaşar peynirine benzemektedir. Pıhtı kitlesi sıcak suya daldırılıp

yoğrulduktan sonra teleme 8-10 cm uzunluğunda ve 0,5-1 cm kalınlığında parçalar halinde kesilir. Hafif tuzlandıktan sonra piyasaya verilir (Croxford, 2010; Gözügül, 2010).

2.4.4.10. Çanak (Çömlek) Peyniri

Yozgat ili ve çevresinde üretimi yapılmaktadır. Üretim teknolojisi ve olgunlaştırılması tulum peyniri ile benzerlik göstermektedir. Diğerlerinden fark olarak geleneksel çömlek peyniri yapımında ambalaj materyali olarak pişirilmiş çömlek kullanılmasıdır. Koyun ve inek sütünün yanı sıra keçi sütü de kullanılmaktadır. Genellikle sağımdan hemen sonra, eğer soğumuşsa hafifçe ısıtılarak mayalanır. 1-1,5 saat içinde oluşan pıhtı gelişigüzel parçalanır. Bez torbalar içine aktarılarak asılı vaziyette 2-4 saat kadar süzülmeye terk edilir. Süre sonunda baskıya alınır. Baskıdan çıkan teleme kaba parçalar halinde kesilip tekneye alınır. Burada elle ufalanarak küçük parçalara ayrılır, Bu esnada tuz, bazen de çörek otu ilave edilir. Daha sonra özel olarak hazırlanmış çanaklara (çömleklere) sıkıca dondurulur. Dolum sırasında katlara arasında kaymak ilavesi de yapılabilir. Dolum işlemi bittikten sonra üst yüzeyi tuzlanır; çanağın ağzına temiz bir bez bağlanır. Çanaklar baş aşağı döndürülerek serin bir yerde olgunlaşmaya bırakılır (Kamber, 2008).

2.4.4.11. Örgü peyniri

Diyarbakır ve çevresinde üretilen bu peynir çeşidi üretim tekniği yönünden kaşar peynirine benzemektedir. Çiğ sütün mayalanmasıyla elde edilen pıhtı 70-80°C'deki tuzlu su içinde 5-6 dakika haşlanmaktadır. Sıvı halindeki lor soğuduktan sonra düz hale gelene kadar yoğrulur. Macun kıvamını aldıktan sonra 1 cm kalınlığında bir ip haline getirilir ve örülür. Örgüler 10 cm'lik parçalar halinde kesilir, tuzlanır ve üzeri kapalı bir kap içerisinde en az 12 saat süreyle saklanır. Daha sonra salamura suyu ile kaplanır, mühürlenir ve olgunlaşmaya bırakılır (Croxford, 2010).

2.4.4.12. Carra (Testi) peyniri

Hatay bölgesinde üretimi yapılan bu peynir çeşidi başlıca keçi sütünden elde edilmektedir. Süt ılık olarak mayalanır. Bir saat içinde oluşan pıhtı parçalandıktan sonra tülbent bezler içine alınıp süzülür. Baskıyı takiben ince dilimler şeklinde kesilir ve aralarına tuz serpiştirilerek üst üste dizilir. Birkaç gün bu şekilde kalan peynir kalıpları carra adı verilen sırlı testiler içine aralarına harç konularak doldurulur. Harç olarak yağı alınmış yoğurttan elde edilen çökelek kullanılır. Kullanmadan çökelek içine tuz, kekik ve çörek otu ilave edilerek iyice yoğrulur. Dolum yapılmış testiler ağız kısmına bez geçirildikten sonra baş aşağı çevrilerek 3-4 gün bekletilir. Daha sonra ters çevrilerek testinin ağzı tuz, kül ve zeytinyağından oluşan bir harç ile sıvanır. Üzerine bez örtülerek serin bir yerde toprağa gömülerek 3 ay kadar süreyle olgunlaştırılır (Güler ve Bodur, 2010).

2.4.4.13. Sıkma peyniri

Şanlıurfa ve civarında üretilmektedir. Koyun sütü ılık olarak mayalanır. Oluşan pıhtı süzme bezinden yapılmış cibinnik adı verilen torbalara aktarılır. Kendi halinde veya üzerine ağırlık konularak süzülmeye bırakılır. Telemeden, iki avuç arasına sığacak kadar parçalar ayrılır ve üzeri tuzlanır. 1-2 gün kadar kendi halinde bekletilir. Daha sonra sıcak suda bir süre haşlanır. İki avuç arasına alınarak sıkılır, suyu çıkarılır, soğutulur ve salamura içinde muhafaza edilir (Croxford, 2010).

2.5. Civil Peyniri

2.5.1. Civil Peynirinin Yapımı

Civil peyniri, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Van, Erzurum, Muş, Kars, Bitlis ve Ağrı illerinde küçük aile işletmelerinde yapılmakta ve bu illerimizin bir bölümünde de Çeçil peyniri olarak bilinmektedir (Tekinşen ve ark., 1996). Civil peynirinin bölgede asıl yapılma nedeni, yağ oranı düşük olan sütün değerlendirme amaçlı kullanılmasıdır. Civil peyniri, başta Erzurum olmak üzere Kars, Muş, Ağrı ve Van yöresinde üretilip tüketilen yöresel bir peynir çeşidimiz olmasına rağmen, Türk Patent Enstitüsü tarafından 06.02.2009 tarihinde coğrafi işaret verilerek, üretim alanı Erzurum ili ve ilçelerinin oluşturduğu coğrafi bölge ile sınırlandırılmıştır (Anonim, 2009).

Civil peyniri, asitlik oranı belirlenen bir miktara kadar yükseltilen, yağ oranı düşük süte az oranda sıvı halde şirden mayası katıldıktan sonra ısıl işlem uygulanarak meydana getirilen pıhtının, karıştırılıp yoğurulduktan sonra yüksek bir yere asılarak kütle içinde lif meydana getirilmesi sonucu elde edilen, yağ oranı düşük ya da yağsız bir peynir çeşididir. Taze halde tüketime sunulabilmesinin yanı sıra, salamurada muhafaza edilerek, baskının ardından dizilip tuzlanarak ve bazen de lor ile birlikte basılarak olgunlaştırılmaktadır. Son zamanlarda vakum ambalajlanarak da satılmaktadır (Cambaztepe ve ark., 2009; Çakmakçı ve ark., 2009b).

Civil peyniri, tuzlu PAS'ın içerisine bırakılmakta, suyunu salıp daha sert hale gelen civil peynir dışarı çıkarılarak suyunu kaybetmesi için 24 saat beklemeye alınmaktadır. Daha öncesinde tuza batırılarak hazırlanan koyun derisi içine bırakılmakta, içine hava girmemesi amacıyla deri kapatılıp ağız kısmı sıkıca kapatılarak küflenebilmesi için toprağın altına konulmaktadır. Burada 7-15 gün süre arasında bekletildikten sonra toprağın içinden çıkarılıp, daha hızlı bir şekilde küflenmesi amacıyla derinin birkaç yerinden şiş batırılarak delinmektedir. Delinme işleminden sonra tekrar toprağa konularak 15-25 gün süre aralığında toprağın altında bekletilerek muhafaza edilmektedir. Muhafaza işleminden sonra toprağın dışarısına çıkartılıp kokunun giderilmesi sağlanmaktadır. Tüketime sunulana kadar oda sıcaklığından daha serin bir yerde muhafaza edilip, bidon içerisine konabilmektedir. Peynir yapım işlemi bittikten sonra salamura yapılabilmektedir ya da PAS içerisinde bekletilebilmektedir (Çetinkaya, 2005; Hayaloğlu ve Özer 2011).

Demir (2006)'e göre ise civil peynirinin yapımı şöyle açıklanmaktadır. Yağı alınmış süt 15°C'de 12 saat gece boyunca bekletilir. Taze süt kullanılarak asitlik miktarı 22 SH'a denk getirilir. Asitlik miktarı doğru denk getirilmiş sütün sıcaklığı 30°C'ye kadar artırılır. Sıvı kıvamda şirden mayası eklenerek sıcaklık artırma işlemi sürdürülür. Sıcaklık 52-53°C'ye ulaştığında, süt içerisinde pıhtı parçacıkları oluşmaya başlar, bu pıhtı parçacıkları kepçe yardımıyla karıştırılarak, kepçe etrafına pıhtı parçacıklarının toplanıp dışarıya çıkartılma işlemi gerçekleştirilir. Sıcaklık 65±2°C'ye ulaşana kadar ısı arttırılmaya devam edilir. Bu noktada oluşan pıhtı çekme ve yoğurma basamakları uygulanarak pıhtının tel şekline gelmesi sağlanır. Kepçe yardımıyla oluşan topak dış kısma çıkartılır. İçerisinde 65±2°C'de PAS bulunan bir başka kazana konulup, sürekli

kendi etrafında döndürülen kütle uzun, ince bir tel şeklini alması sağlanır. En son olarak da kuru tuzlama yardımıyla tuzlama işlemi gerçekleştirilir.

Civil peyniri içindeki kazein maya sayesinde, PAS proteinleri asitlik ve ısıl işlem sayesinde pıhtılaşmaktadır (Çakmakçı, 2011). Bundan dolayı Civil peyniri rennet, ısı ve asit (ekşitilmiş süt) kombinasyonu ile pıhtılaştırılabilen bir peynir türü olarak geçmektedir. Fakat bu yöntemle pıhtılaştırılabilen bir başka peynir örneğine henüz herhangi bir kaynakta rastlanılmamıştır (Gülmez ve Güven, 2001).

Civil peynirin geleneksel üretiminde; yağı alınmış çiğ süt asitliği istenilen düzeye gelinceye kadar bekletilmektedir. Küçük aile işletmelerinde asitliğin istenilen seviyeye geldiği sütün renk ve kokusundan veya küçük bir kaşıkta ısıtılarak deneme yanılma yöntemiyle anlaşılabilmektedir. Asitlik istenilen seviyeye gelmemiş ise PAS ilave edilerek asitlik arttırılabilmektedir. Daha sonra bu süt bir kazana alınarak 25-30°C'de 100 kg süte 4 ml olacak şekilde peynir mayası ilave edilerek ısıtılmaya başlanmaktadır (Çakmakçı ve ark., 2008; Çakmakçı, 2011).

Kazandaki süt bir taraftan ısıtılırken, bir taraftan da kepçe yardımıyla karıştırılmaktadır ve 55-60°C'de pıhtılaşma başladığı için ısıtılma işlemine son verilmektedir. Bu sırada kepçe yardımıyla oluşan pıhtıcıklar toplanmaktadır. Toplanma sırasında bazen dışarıdan asitlendirilmiş PAS ilave edilmektedir. Peynir iyice yumak halini alınca sıcak haldeki peynir altı suyu içinde iyice yoğrulmakta ve ipliklenmenin tam olması sağlanmaktadır (Çakmakçı ve ark., 2008; Çakmakçı, 2011).

Daha sonra askıda bekletilen peynir yumağı ipliklerinin tam olarak eldesini takiben hafif tuzlanarak lor ile plastik bidonlara basılmakta veya salamura içerisinde ambalajlanarak tüketime sunulmaktadır (Çakmakçı ve ark., 2008; Çakmakçı, 2011).

2.5.2. Civil Peynirinin Özellikleri

Civil peynirinin genel özellikleri; beyaza yakın mat renk tonunda, kokusuz, tam yumuşak olmayan, ağızda diğer peynir çeşitlerine oranla daha kolay dağılabilen ve yaklaşık süt tadında bir lezzet vermesidir. Civil peyniri üretiminde, inek, keçi ve koyun sütleri veya bu sütler karışık olarak kullanılabilmektedir. Civil peyniri taze şekilde tercih edilebildiği gibi, farklı muhafaza şekilleri ile salamura olarak ya da önceden

temizlenip, kurutulmuş kuzu, koyun ya da keçi derilerinin içerisine konulup, bekleterek de tüketime hazır hale getirilebilir (Çetinkaya, 2005).

Civil peyniri, mikrobiyolojik özellikler açısından oldukça kalitesizdir. Bunun sebepleri olarak Civil peyniri yapımında bekletilmiş çiğ sütün kullanılması ve mevcut pıhtısına etkinlik gösterebilecek bir ısı işlemi uygulanılmaması gösterilmektedir. Bundan dolayı, Civil peyniri yapımında mikrobiyolojik açıdan yüksek kalitede sütün tercih edilmesi, peynir yapımından sonra peynirlere yeterli miktarda tuzlama işleminin yapılması ve ancak yeterli derecede olgunlaştığından emin olunduktan sonra tüketimine sunulması önerilmektedir (Tekinşen ve ark., 1995).

Civil peynirinin yapımında yağ oranı düşük süt kullanıldığından, bu çeşit peynirin yağ miktarı diğer peynir çeşitlerine oranla daha düşüktür. Civil peyniri yapımıyla yağ oranı düşük sütün kullanılıp değerlendirilebilmesi sebebiyle, süt üreticilerine ekonomik açıdan faydalı olunmaktadır. Civil peynirinin fosfor, hayvansal protein ve kalsiyum oranı diğer peynir çeşitlerine göre oldukça yüksek miktarda ve bununla beraber, yağ oranı da çok düşük miktarda olması sebebiyle halk sağlığı açısından özellikle kalp ve damar hastalıkları olanlar ya da farklı sebeplerden ötürü yağ oranı düşük gıdalarla beslenmeyi tercih edenler için tercih edilebilen bir besin türüdür (Atasever, 1999).

Sütün peynire işlenmesi sırasında artakalan yeşilimtırak sarı renkli sıvı peynir suyu veya peynir altı suyu (PAS) şeklinde adlandırılır. Yağsız kuru maddesinin 2/3'ü, beslenme fizyolojisi açısından önemli olan laktoz, serum proteinleri, suda çözünen vitaminler ve mineral maddeleri içermektedir (Üçüncü 2004). Genel olarak asitle pıhtılaştırma yöntemiyle oluşturulan telemeden geri kalan peynir altı suyu, mineral maddeler, protein ve besin değeri yönünden maya kullanılarak yapılan peynir altı suyundan daha çeşitlidir (Yöney 1962; Konar 1978). Kalsiyum ve fosfor da peynir altı suyunda daha fazladır (Akyüz 1979; Gönç ve Gahun 1981). Bunun yanında, peynir altı suyunda, su ve yağda eriyen vitaminler bulunur. Peynir altı suyundaki miktar, kalan yağ miktarı ile orantılıdır (Eralp 1974). Çiğ sütten yapılan peynirin peynir altı suyundaki yağ oranı, pastörize sütten yapılan peynirin peynir altı suyundan daha fazladır (Alpar ve ark., 1985).

Civil peynirinin özellikleri ile ilgili yapılan çalışmalar, bu peynirin besleyici özelliklerinin ortaya konmasına, fiziksel ve kimyasal yapısı ile kalitesi hakkında belli ölçüde fikir sahibi olunmasına olanak sağlamıştır.

Tablo 2. Çeçil peyniri ile ilgili olarak yapılmış bazı çalışmalardaki kimyasal analiz sonuçları (Elmalı ve Uylaşer, 2012).

Kaynak	Kuru Madde (%)	Titrasyon Asitliği (% L.A.)	pH	Yağ (%)	Tuz (%)	Protein (%)	Kül (%)
Gülmez ve Güven (2001)	49,02	1,30	-	2,03	6,20	-	-
Kamber (2005)	52,40	-	-	15,60	-	28,30	-
Dikbaş ve ark. (2006)	49,59	0,65	5,37	6,80	11,17	26,33	12,60
Şengül ve ark. (2009)	48,68	0,27	5,76	10,60	8,08	27,67	-

Tablo 3. Civil peyniri ile ilgili olarak yapılmış bazı çalışmalardaki kimyasal analiz sonuçları (Elmalı ve Uylaşer, 2012).

Kaynak	Kuru Madde (%)	Titrasyon Asitliği	Yağ (%)	Tuz (%)	Protein (%)	Kül (%)
Polat (2001)	44,06	0,93 (% L.A.)	3,78	5,34	32,94	-
Özdemir ve ark. (2003)	46,32	27,70 (SH)	10,10	6,18	26,40	7,84
Ayar ve ark. (2006)	46,96	-	4,08	3,87	34,40	-
Şengül ve Gürses (2006)	31,33-40,12	0,83-2,16 (% L.A.)	1-7	0,11-0,34	-	1,42-5,14
Özaltın (2011)	29,18-35,55	0,28-0,64 (% L.A.)	1,65-5,50	8,78-11,10	11,03-16,26	-

Kurt ve Öztek (1976), Erzurum ilinden topladıkları Civil peynirlerinin kimyasal ve duyusal özellikleri üzerine yaptıkları bir çalışmada, kuru madde, kuru maddede yağ, kül, tuz, protein, suda çözünen protein ve asitlik değerlerini incelemişlerdir. Duyusal muayene sonuçlarına göre civil peynirinin renk görünüşünün sarı tonundan daha mat-açık krem tonuna kadar değiştiğini, taze şekilde piyasada olan civil peynirlerinin daha mat-açık krem tonunda göründüğünü belirtmişlerdir. Numunelerin civil peynirine özgü kokusunda olduğunu, taze şekilde piyasada bulunan peynirlerin tat özelliğinin normal-iyi; fakat salamura şeklinde muhafaza edilip satışa sunulan peynirlerin ise taze olarak piyasada tutulan civil peynirlerine oranla daha tuzlu olduğunun kanısına vardıklarını bildirmişlerdir. Taze olarak piyasada bulunan civil peynirinin yapı özelliğinin yumuşak, salamura şeklinde muhafaza edilip piyasada bulunan civil peynirlerinin ise muhafaza şeklindeki tuz miktarına göre değişmekle beraber daha sert bir yapısı bulunduğunu saptadıklarını ifade etmişlerdir.

Hurşit (1993), farklı muhafaza koşullarının Civil peyniri üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında, depolama süresince en yüksek ve en düşük bulunan kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, protein, asitlik, tuz, kuru maddede tuz değerlerini tespit ederek, muhafaza koşullarının civil peyniri üzerinde belirleyici unsur olduğunu vurgulamıştır.

Atasever (1995), birbirinden farklı asitlik değerindeki sütleri kullanarak üretmiş olduğu Civil peynir numunelerini, farklı muhafaza koşullarını kullanarak 90 gün süreyle muhafaza etmiş ve bu peynir numunelerini fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler yönünden incelemiştir. Çalışma sonunda, farklı muhafaza koşullarının civil peynirinin kalitesi üzerinde değişikliğe yol açtığını belirlemiştir.

Tekinşen ve ark. (1996), Erzurum ve çevre illerinden topladıkları 26 adet Civil peyniri örneğini rutubet, yağ, protein, tuz, kül, asitlik, pH ve a_w değeri yönünden inceledikleri çalışmalarında, duyusal özellikler açısından civil peynir numunelerini 100 tam puan üzerinden değerlendirmeye tabi tutmuşlar ve neticesinde civil peynirinin, diğer peynirlere oranla yağ oranı düşük ve yumuşak peynir tipinde olduğu kanısına vardıklarını bildirmişlerdir.

Çağlar ve ark. (1998), yağ oranı düşük inek sütünden yapılan Civil peynirini üç ayrı gruba ayırarak yaptıkları araştırmanın sonucunda, muhafaza şeklindeki ve depolama süresindeki farklılıkların civil peynirlerine ait kuru madde, yağ, kuru

maddede yağ, yağsız kuru madde, protein, suda eriyebilir protein, olgunlaşma indeksi, tuz, kuru maddede tuz, titrasyon asitliği ve pH değerlerinin istatistiksel olarak etkilendiğini belirlemişlerdir.

Bakırcı ve Andiç (1998), Muş ili Bulanık ilçesinde küçük aile işletmelerinde yapılan ve piyasaya sunulan 15 adet Çeçil peynirinin mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklerin incelendiği çalışmalarında, ortalama olarak kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, kül, protein, tuz, kuru maddede tuz, titre edilebilir asitlik, suda eriyen azot, olgunlaşma indeksi değerlerini tespit edilmişlerdir. Bununla beraber, toplam bakteri ve küf-maya sayılarının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırma sonucunda, bölgede primitif şartlarda üretilen çecil peynirlerinin hijyenik kalitesinin halk sağlığı açısından düşük olduğu vurgulanmıştır.

Polat ve ark. (2001), Ankara ilinden elde ettikleri 30 adet Civil peynirinin kimyasal ve duyusal özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında, Ankara'da satışa sunulan civil peynirlerinin, diğer peynir çeşitlerine oranla, yağ miktarı düşük, standart kalitesi olmayan, protein ve tuz miktarı yüksek, bunların yanı sıra yumuşak ve daha az olgunlaşmış bir peynir türü olduğu sonucuna vardıklarını belirtmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2003), Erzurum'un Oltu ilçesi içinde çeşitli mahallelerden toplamda 26 adet Çarzof Civil peynirinin mikrobiyolojik özellikleri ve bileşimleri üzerinde yaptıkları çalışmada, Çarzof Civil peynir türü için yağ miktarı fazla sütler seçilip, bu süt türünden üretilmesi sebebiyle de aroma, yapı ve tat itibariyle Erzurum Civil peynir türünden daha farklı olduğu; ayrıca üretim şekli ve yöntemi açısından da Erzurum Civil ve Saç peyniri ile benzerlik gösterdiği kanaatine vardıklarını bildirmişlerdir. Elde ettikleri analiz sonuçlarına göre üretim sonrası hijyen kurallarına uyulduğu durumlarda, sıcaklık uygulama basamağı sebebiyle, hastalık yapıcı mikroorganizma sayısının daha az seviyede tutulabileceği ve halk sağlığı bakımından daha güvenilir bir ürün olabileceği vurgulanmıştır. Bu bulgulara ilave olarak, peynir bileşeninde bulunan tuz miktarının daha düşük oranlara getirilmesi ile de duyusal kalitesi daha yüksek bir peynir eldesinin mümkün olabileceği belirtilmiştir.

Yazıcı ve Dervişoğlu (2003), %9 oranında salamura tuzu ile depoladıkları civil peynirlerinin 60 günlük olgunlaştırma süresince kuru madde miktarlarında artış tespit etmişlerdir. Örneklerin 6 aylık depolama esnasında yüksek oranda proteolize uğramadığı ve toplam azot miktarının düşük kaydedildiği bildirilmiştir. Örneklerin pH

değerlerinin 5,30-5,35 aralığında üretilmeleri ile panelist değerlendirmelerinde daha çok kabul edilebilir oldukları kaydedilmiştir.

Bir başka çalışmada ise, Kars ilinde piyasada satışı bulunan 30 adet Civil peyniri numunesi mikrobiyolojik ve kimyasal yönden incelendiğinde, civil peynirlerinin yaklaşık %33,3 kadarının Türk Gıda Kodeksi ve TS 3272'de belirtilmiş olan kriterlere uygun olmadığı ve eski geleneksel üretim şekilleriyle ve gıda üretimi sırasında uyulması gereken hijyen kurallarına uyulmadan üretilmiş olmalarının halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike oluşturacağı kanaatine varılmıştır (Kamber, 2005).

Erzurum il merkezinde bulunan birbirlerinden değişik satış noktalarından toplanan 20 adet Civil peyniri üzerinde yapılan bir başka çalışmada, diğer peynir çeşitleriyle karşılaştırıldığında, bu peynir örneklerinin su aktiviteleri daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Elde edilen bu değerin diğer peynir çeşitlerine oranla yüksek oluşunun nedeni olarak örneklerin olgunlaşmamış ve tuz oranı çok düşük oluşu gösterilmiştir (Yetişmeyen, 2005).

Özdemir ve ark. (2009), Çeçil, Civil ve Tel peynirlerini üretim şekilleri ve diğer özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, Civil peyniri üretiminde çoğu zaman yağ oranı az olan ya da yağ miktarının hiç bulunmadığı süt kullanılırken, Çeçil peyniri yapımında yağ oranı yüksek ya da yarım miktarda yağ bulunan sütün kullanıldığını, Çeçil ve Tel peyniri üretimi sırasında ise çekme ve yoğurma aşamalarıyla peynir liflerinin birbirlerinden bağımsız ve kopuk hale getirildiğini, Civil peynirinde ise liflerin birbirlerine yapışık durumda olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, peynirler arasında kimyasal özellikler bakımından da farklılıkların olduğunu kaydedilmiş; Çeçil ve Tel peynirinin tuz miktarının, Civil peynirinin tuz miktarından daha fazla; Civil peynirinin de protein miktarının, Çeçil ve Tel peynirinden daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

2.5.3. Ülkemizde Civil Peynirinin Üretildiği Yöreler ve Üretim Farklılıkları

Civil peyniri gibi yağ oranı düşük ya da yağsız olan peynirler, kalsiyum, fosfor ve proteince zengindir. Bu peynirler hem yaşlı ve çocukların beslenmesinde önem arz etmekte, hem de yağ oranı düşük gıdalarla beslenme eğilimindeki insanların hayvansal protein ihtiyacını karşılamakta bir kaynak oluşturmaktadır. Civil peynirinin yağsız olması nedeniyle diyet amaçlı kullanıma uygunluğu, teknolojisi gereği ısıl işlem görme

zorunluluğu, besin değerinin yüksek olması, damak zevki ve yağsız sütün değerlendirilmesinde bir alternatif olması bakımından ülke ekonomisine sınırlı olsa da katkı sağlamaktadır. Yöresel bir peynirimiz olan Civil peyniri günümüzde, ulusal düzeyde bilinen bir çeşit olup, ihracat potansiyeli çok yüksek görülmektedir. Olumlu özelliklerinin yanı sıra, Civil peyniri için standart bir üretim teknolojisi uygulanmamakta ve olgunlaşma süreci takip edilememektedir. Bu durum farklı lezzet, kıvam ve görünüşte peynir üretimine neden olmaktadır (Cambaztepe ve ark., 2009; Çakmakçı ve ark., 2009b).

Kars, Ardahan ve Erzurum illerinde yağ oranı azaltılmış sütün kullanılabilmesi sebebiyle Civil peynir üretiminin yapıldığı bilinmektedir. Civil peyniri Bayburt'ta Çekme, Kars yöresinde Çeçil, Türkiye'nin batı bölgelerinde ise Saç veya Tel peyniri şeklinde adlandırılmaktadır (Elmalı ve Uylaşer, 2012; Anonim, 2010).

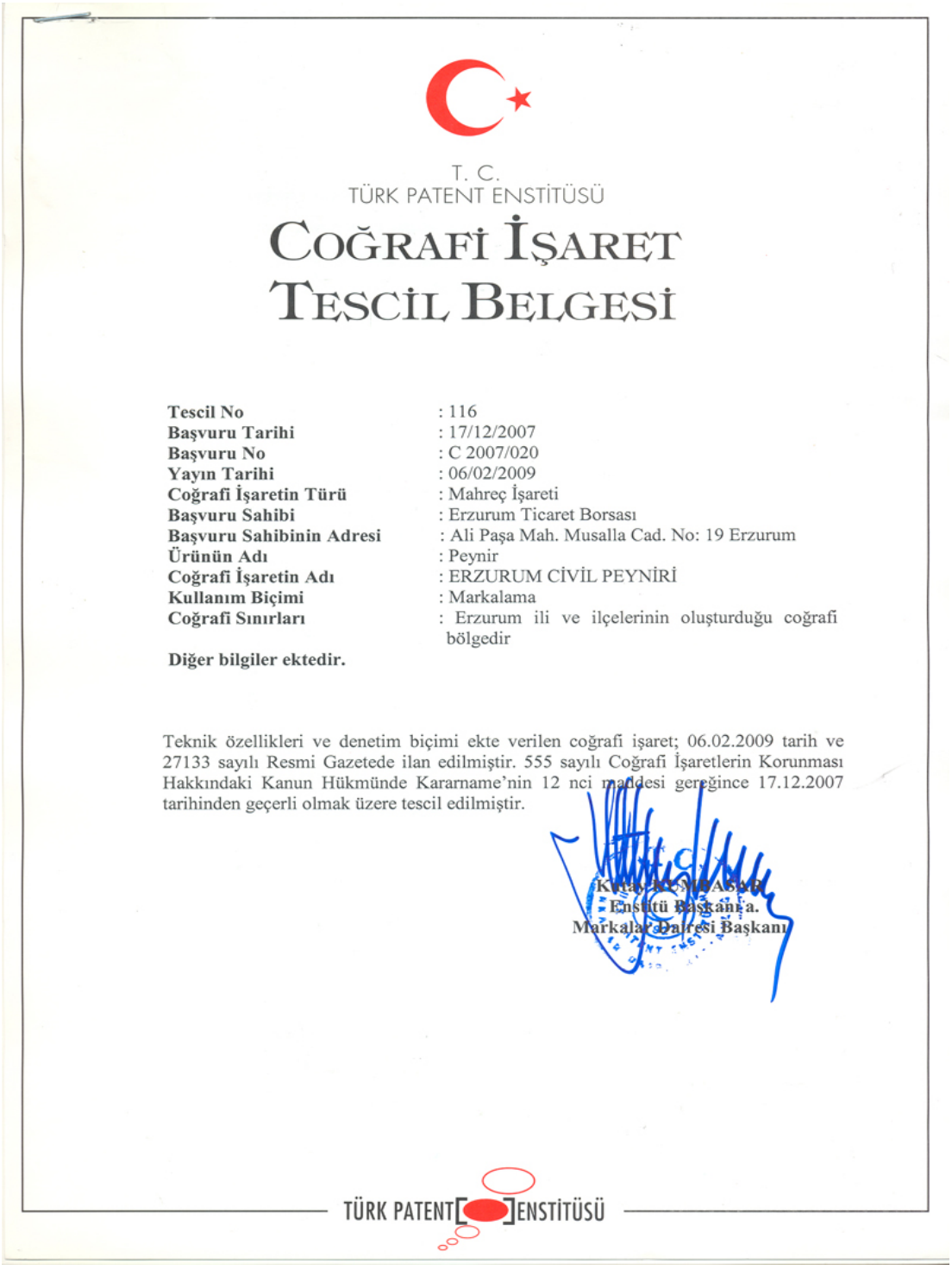
Civil peyniri yapımında hammadde amaçlı en çok kremadan tereyağı yapılırken fazla kalan yağ oranı düşük koyun ve/veya inek sütü kullanılmaktadır (Tekinsen ve ark 1996). Civil peynirde yağ oranı ortalama değeri %3,783±0.80 olarak belirlenmiştir (Polat ve Yetişmeyen, 2004). Bu çeşit peynirin farklı bir lezzete sahip olmasıyla beraber bileşimindeki yağ miktarının düşük oranda olması tüketicilerin en önemli tercih sebepleri arasında gösterilmektedir.

Civil peynirine, Türk Patent Enstitüsü (Anonim, 2009) tarafından 06.02.2009 tarihinde, 116 tescil no.su ile Erzurum Civil Peyniri olarak coğrafi işaret verilmiştir. Bu nedenle Civil peynirin yapım ve muhafaza şartlarını standart hale getirmek çok önemlidir. Ülkemizde hala bazı işletmelerde çiğ yağsız süt hiçbir ilave yapılmaksızın asitliği arttırılarak işlenmektedir. Bazı işletmelerde ise yağsız sütün asitliğini yükseltmek için süte peynir altı suyu katılmaktadır. Bu iki işlem arasındaki farklılıkların ortaya konulması bu peynirin yapım tekniğinin standardizasyonu için gereklidir.

Türk Patent Enstitüsü tarafından verilen 116 no.lu Coğrafi İşaret Tescil Belgesi uyarınca Erzurum Civil Peyniri, Erzurum ilinin yüksek dağları arasında kalan meralarda çeşitli besleyici otlarla beslenen hayvanlardan elde edilen sütün, separatörlerden geçirilerek yağının uzaklaştırılması sonucu kalan yağsız sütün belirli düzeyde asitlendirilmesi işleminden sonra sıvı şirden mayası ile mayalanması ve ısıtılması ile oluşan pıhtının karıştırılıp yoğrulup askılara asılarak kütle içinde tel oluşturması sonucu

elde edilen, yağsız veya az yağlı peynir olarak sınıflandırılan yöresel peynir türü olarak tanımlanmıştır.

Resim 1. Erzurum Civil Peyniri Coğrafi İşaret Tescil Belgesi (Anonim, 2009).



T. C.
TÜRK PATENT ENSTİTÜSÜ

COĞRAFİ İŞARET TESCİL BELGESİ

Tescil No	: 116
Başvuru Tarihi	: 17/12/2007
Başvuru No	: C 2007/020
Yayın Tarihi	: 06/02/2009
Coğrafi İşaretin Türü	: Mahreç İşareti
Başvuru Sahibi	: Erzurum Ticaret Borsası
Başvuru Sahibinin Adresi	: Ali Paşa Mah. Musalla Cad. No: 19 Erzurum
Ürünün Adı	: Peynir
Coğrafi İşaretin Adı	: ERZURUM CİVİL PEYNİRİ
Kullanım Biçimi	: Markalama
Coğrafi Sınırları	: Erzurum ili ve ilçelerinin oluşturduğu coğrafi bölgedir

Diğer bilgiler ektedir.

Teknik özellikleri ve denetim biçimi ekte verilen coğrafi işaret; 06.02.2009 tarih ve 27133 sayılı Resmi Gazetede ilan edilmiştir. 555 sayılı Coğrafi İşaretlerin Korunması Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname'nin 12 nci maddesi gereğince 17.12.2007 tarihinden geçerli olmak üzere tescil edilmiştir.

[redacted]
Enstitü Başkanı a.
Markalar Dairesi Başkanı

TÜRK PATENT ENSTİTÜSÜ

Coğrafi İşaret Tescil Belgesi uyarınca üretim yöntemi Erzurum'da yetiştirilen hayvanlardan elde edilen sütler çeşitli kontrollerden geçirildikten sonra hilesiz ve taze olduğu tespit edilen süt işletmeye alınır ve separatörlerden geçirilerek sütün yağı ayrıştırılır. Yağsız sütün asitliği 22°SH derecesine getirilir.istenilen asitlik derecesine ulaşmak için peynir altı suyu ilave edilir ya da bekletilir. Yavaş yavaş ısıtılarak 30°C'de yaklaşık 100 ml süte 4 ml rennet katılarak sütün mayalanması sağlanır. Isıtma işlemine devam edilerek süt içerisinde pıhtı parçacıklarının oluşması sağlanır (52-53°C). Oluşan pıhtı parçacıkları karıştırma işlemiyle bir araya getirilerek tahta kepçenin etrafına sarılması sağlanır. Isıtma işlemine 65-70°C'e kadar devam edilir ve meydana gelen pıhtı, yoğurma ve çekme işlemleriyle tel haline getirilir. Aynı zamanda tahta kepçeye sarılan peynir yoğrulup uzaması için askılara da asılır. Peynir askıdan toplanıp tekrar asılır ve bu safha birkaç kere tekrarlanır. Son askılama işleminde 30 dakika askıda bekletilir. Bu şekilde peynirlerin tel (lifli) yapı kazanması sağlanır. Bu safhayı takiben, temiz bir zemin üzerine konulan peynirlerin suyunun iyice akması sağlanır. Daha sonra salamura, vakum ambalaj, kuru tuzlama yapılarak ya da %20-30 oranında yağsız lorla basılarak olgunlaştırılır. Bunun yanı sıra, Erzurum Civil Peyniri, taze olarak da tüketilebilmektedir (Anonim, 2009).

Civil peynirinin farklı illerdeki diğer isimlerinden birisi de Çeçil peyniridir. Aynı peynir, farklı bölgelerde birbirine benzerlik gösteren üretim yöntemleriyle, Erzurum Civil peyniri, Trabzon Tel peyniri, Akçaabat Tel peyniri, Hanak Telli peyniri, Artvin Çürük peyniri, Çiçil peyniri, Kars Çeçil peyniri ve Yusufeli Külek peyniri olarak da adlandırılmaktadır (Elmalı ve Uylaşer, 2012).

Çeçil peyniri, Van, Muş, Kars ve Ağrı illerinde yaygın olarak genellikle küçük aile işletmelerinde üretilmektedir (Elmalı ve Uylaşer, 2012).

Civil peynirinin genel özellikleri; beyaza yakın mat renk tonunda, kokusuz, tam yumuşak olmayan, ağızda diğer peynir çeşitlerine oranla daha kolay dağılabilen ve süt tadına yaklaşık bir tattadır. Civil peyniri üretiminde, inek, keçi ve koyun sütleri veya bu sütler karışık olarak kullanılabilmektedir. Civil peyniri taze şekilde tercih edilebildiği gibi, farklı muhafaza şekilleri ile salamura olarak ya da önceden temizlenip, kurutulmuş kuzu, koyun ya da keçi derilerinin içerisine konulup bekleterek de tüketime hazır hale getirilebilir. Lor ile birlikte bidon içerisine basılabilir ya da vakum ambalaj paketleme uygulanabilir (Elmalı ve Uylaşer, 2012).

Civil peynirinin geleneksel yöntemlerle üretimi; sağılmış olan inek sütleri temizlendikten, sonra oda sıcaklığında (25°C) bekletilerek sütün ekşimesi sağlanır. Süt ekşidikten sonra içerisine bir miktar daha yeni sağılmış ve ekşimemiş olan sütten katılarak kaynatılmaya başlanır. Kaynatılan sütün içerisine, içinde bulunan süt miktarına göre göz kararı bir miktar maya eklenerek, kaynatmaya devam edilir. Süt üzerinde pıhtı oluşmaya başladıktan sonra ise ince, uzun ip gibi bir yapı oluşuncaya kadar karıştırılmaya devam edilir ve sıcaklık arttırma bitirilerek soğuması için beklemeye geçilir. İçerisinde yüksek miktarda tuz bulunan PAS'a koyulur, beklenir, suyunu alıp daha sert bir hale gelen peynir dışarı çıkartılarak süzülmesi için 24 saat beklemeye alınır. Daha önceden tuzlanarak hazırlanmış olan koyun derisi içerisine konur, dışarıdan nem ve hava girmeyecek şekilde kapatılarak ağzı sıkıca bağlanır. Küflenebilmesi için toprağın içerisine konulur ve 9-16 gün süreyle toprak altında bekletilir. Daha sonra toprak içerisinden dışarıya çıkartılıp, derinin üzerine şiş yardımıyla birkaç delik açılarak daha hızlı küflenmesine imkan verilir. Bu işlemden sonra tekrar toprağın içerisine konulan tulum, 20 gün-1 ay süre ile bekletildikten sonra toprağın içerisinden çıkartılıp, ağız kısmı açılarak kokunun uzaklaşması sağlanır. Tüketime sunulana kadar aynı kendi tulumu içerisinde saklanır ya da başka bidonlara aktarılabilir (Çetinkaya, 2005).

Civil peyniri, Bayburt ve Hannak şehirlerinde tel peyniri şeklinde üretilmektedir. Tel peynirlerinin üretimi ve diğer özellikleri ile civil peynirine göre küçük farklılıklar göstermektedir. Civil peyniri üretiminde çoğunlukla düşük yağ oranlı süt tercih edilirken, Çeçil peyniri üretiminde yağ oranı yüksek ya da yarım yağlı süt tercih edildiği belirtilmektedir. Çeçil ve Tel peyniri üretimi sırasında yoğurma ve çekme basamaklarıyla peynirin sahip olduğu lifler birbirlerinden bağımsız hale getirilerek ayrılmakta, Civil peynirinde ise peynirin yapısındaki lifler birbirlerine kitle içerisinde yapışmış halde durmaktadır. Ayrıca bunların yanı sıra, peynirler arasında kimyasal özellikler ve yapısal olarak da farklılar bulunmaktadır. Tel peynirinin içerisinde bulunan ortalama tuz miktarının, Civil peynirine oranla daha fazla, Civil peynirinin de içerisinde bulunan protein miktarının Tel peynirine oranla daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Özdemir ve ark., 2009).

2.5.4. Diğer Peynir Türleri

Ülkemizde tüketilen peynirlerin haricinde dünya çapında birçok peynir farklı kültürlere göre üretilip tüketilmektedir.

- **Mozzarella Peyniri**

Mozzarella; dünyaca tanınan bir tür İtalyan peyniridir. Beyaz renkli, yağlı ve yarı yumuşak bir peynirdir. Genellikle manda ve inek sütünden üretilmekte olup, raf ömrü kısa bir peynirdir. Pizza, lazanya, makarna vb. yemeklerde kullanılır. Domates, fesleğen ve zeytinyağı ile lezzetli bir şekilde tüketilebilir (Anonim, 2019).

- **Parmesan Peyniri**

Parmesan peyniri İtalya'daki Parma şehrinde yapılmaya başlamış, lezzeti ve kalitesi ile ünü tüm dünyaya yayılmıştır. Fazla sert yapıda ve açık tonda sarıya yakın rengi bulunan bir peynir türüdür. Makarna, salata ve Carpaccio'nun üzerine serpilir. Risottoya ilave edilebilir. Parmesan'ın iki farklı çeşidi bulunmaktadır. Bunlar;

Grano Padano Parmesan: Olgunlaştırılma süresi en az 9 aydır. Genellikle 12-18 ay arası bir olgunlaştırma süresi vardır.

Parmigiano Reggiano Parmesan: Olgunlaştırılma süresi Grano Padanoya göre daha uzundur. En az 18 ay olmak üzere genellikle 24 ay olgunlaştırılmaktadır. Bu nedenle, daha sert ve lezzeti daha keskindir (Anonim, 2019).

- **Gorgonzola Peyniri**

Gorgonzola, küflü bir İtalyan peyniridir. Yarı yağlı ve yarı sert bir peynirdir. Kendine has bir kokusu ve lezzeti vardır. Küp küp kesilerek aperatif olarak servis edilir. Kanepelere koyulabilir. Salatalara ve hamburgerlere eklenebilmektedir. Yemek soslarının hazırlanmasında kullanılabilmektedir (Anonim, 2019).

- **Mascarpone Peyniri**

Mascarpone, bir İtalyan peyniridir. Süt beyazı rengindedir; süt ve krema kokar. Risotto ve diğer birçok yemekte kullanılır. Tiramisunun ana malzemesidir (Anonim, 2019).

- **Danish Blue Peyniri**

Danish Blue, Danimarka'ya özgü küflü bir peynir çeşididir. Yarı yumuşak olup, krem peynir kıvamındadır. Keskin bir tada sahip olduğu için sert kırmızı şaraplarla servis edilebilmektedir. Sosların içine eklenebilmekte ve aperatifler, sandviçler ve hamburgerlerde de kullanılabilmektedir (Anonim, 2019).

- **Gravyer Peyniri**

Gravyer, İsviçre kökenli bir peynirdir. Peynirin içinde bazen çapı 1 cm'den fazla olan gözenekler bulunur. Delikler küçük ve sık ise, peynir kalitesizdir. Peynir parlak sarı renkte, kabuğu ise koyu sarı renktedir. Lezzetli ve aromalı bir peynirdir. Peynir fondüsü yapımında kullanılmaktadır. Ülkemizde Kars Gravyeri olarak da üretilmektedir (Anonim, 2019).

- **Emmental Peyniri**

Emmental, bir İsviçre peyniridir. Delikli bir yapıya sahiptir. Yumuşak bir tadı vardır. Kahvaltılarda, gratenlerde, sıcak soslarda ve peynir tabaklarında kullanılır. Eriyen bir peynir olduğu için makarna vb. pek çok yemek çeşidiyle çok iyi uyum sağlar. Sandviç ve tostun içine eklenebilir. Eritilerek sos olarak yemeklere eklenebilmektedir (Anonim, 2019).

- **Edam Peyniri**

Edam, bir Hollanda peyniridir. Yumuşak, hafif tuzlu ve neredeyse kokusuz bir peynirdir. Olgunlaşma süresi arttıkça dokusu sertleşmekte ve aroması daha keskin bir

hale gelmektedir. Gouda peynirine oranla daha az yağ içerir. Salatalar, peynir tabakları, sandviçler ve aperatiflerde kullanılır. Kahvaltıda tüketilebilir (Anonim, 2019).

- **Gouda Peyniri**

Gouda, yine bir Hollanda peyniridir. Yumuşak dokulu, kremamsı bir peynirdir. Hafif bir lezzete sahiptir. Edama oranla daha yağlı bir peynirdir. Isındıkça uzayan bir yapıya sahiptir. Pizza ve sandviçlerle çok uyumludur. Baharatlı çeşitleri de mevcuttur (Anonim, 2019).

- **Maasdam Peyniri**

Maasdam da bir Hollanda peyniridir. Pastörize inek sütünden elde edilir. Olgunlaşma süresi 4-12 haftadır. Turuncuya yakın bir rengi vardır. Fırın makarnalar, güveçler, çorbalar ve tostlarda eritilerek kullanılabilir (Anonim, 2019).

- **Cheddar Peyniri**

Cheddar, İngiltere kökenli bir peynirdir. Sarı-turuncu bir renge sahiptir. Hafif ekşi bir tadı vardır. Yağlı ve sert bir peynirdir. En az 1 yıl olgunlaştırılmış olanı makbuldür. Hamburgerlerde sıkça kullanılır. Pizza, sos ve suffle için de oldukça uygun olan bu peynir tost ve sandviçle de tercih edilebilir (Anonim, 2019).

- **Brie Peyniri**

Brie en ünlü Fransız peynirlerinden biridir. Tadının en yoğun olduğu dönem yüzeyinin kahverengiye dönüşmeye yaklaştığı dönemdir. Aromalı bir lezzete sahiptir. Tatlı yapımında ve pasta türü hamur işlerinde kullanılmaktadır. Kızartılarak da tüketilebilmektedir. Ayrıca, krakerlerle de servis edilmektedir (Anonim, 2019).

- **Camembert Peyniri**

Camembert de bir Fransız peyniridir. Yumuşak ve kaymak kıvamındadır. Kahvaltı peyniri değildir. Brie gibi tatlı yapımında kullanılır. Çay ve kahve ile uyumlu değildir (Anonim, 2019).

- **Mimolette Peyniri**

Mimolette, bir Fransız peyniridir ve Edam peynirine muadil olarak üretilmiştir. Edam peynirinden farkı olarak turuncu renkli değildir. Peynir olgunlaştıkça çiğnemesi zorlaşmaya başlar, fındığa benzer bir aroma kazanır. Peynir tabakları, hamburgerler, soslar, tatlılar ve meyveler ile tüketilir (Anonim, 2019).

- **Rokfor Peyniri**

Rokfor, Fransa'ya ait bir küflü peynirdir. Kendine has bir kokusu vardır. Yumuşak bir peynirdir. İyi bir rokfor peyniri; tereyağı kıvamında ve tadında olup hiç acılığı olmayanıdır (Anonim, 2019).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. GEREÇ

3.1.1. Civil Peynir Örnekleri

Araştırma materyali olarak kullanılacak Civil peynirleri, Erzurum-Horasan yöresinde yaşayan halkın en fazla alışveriş yaptığı yerlerdeki marketlerden ve küçük aile işletmelerinden ya da evlerden sağlanmıştır.

Örnekler satış yerlerinden ve evlerden International Dairy Federation (IDF, 1980) tarafından belirlenen prosedürlere göre toplanarak, steril cam kavanozlar içerisinde hemen soğuk zincir altına alınıp; İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi laboratuvarlarına ulaştırılmıştır.

3.1.2. Laboratuvarda Kullanılan Alet-Ekipman ve Cihazlar

- Renk ölçüm cihazı (Hunterlab ColorFlex, US)
- Tekstür ölçüm cihazı (Instron M4333 Shear and TPA fixtures, İngiltere)
- Su aktivite ölçüm cihazı (Decagon, AquaLab LITE, ABD)
- pH metre (Hanna HI 9321, Sigma-Aldrich)
- Nem Tayin Cihazı (Sartorious MA45)
- Hassas terazi (Sartorius)
- Distile su cihazı (Nüve NS 312)
- Buzdolabı (Arçelik)
- Duyusal muayene kabinleri ve ön hazırlık ekipmanları
- Cam malzemeler ve diğer laboratuvar malzemeleri
- Kül Fırını
- Protein tayin cihazı
- Gerber Santrifüjü

3.1.3. Analizlerde Kullanılan Kimyasallar

- Sülfürik Asit
- Kheldjal tableti
- Borik asit (H_3BO_3)
- Tashiro indikatörü
- Sodyum Hidroksit
- Hidroklorik asit (HCl)
- Amil Alkol
- Potasyum Kromat
- Nitrik asit (HNO_3)
- Gümüş Nitrat
- Fenolftalein İndikatörü

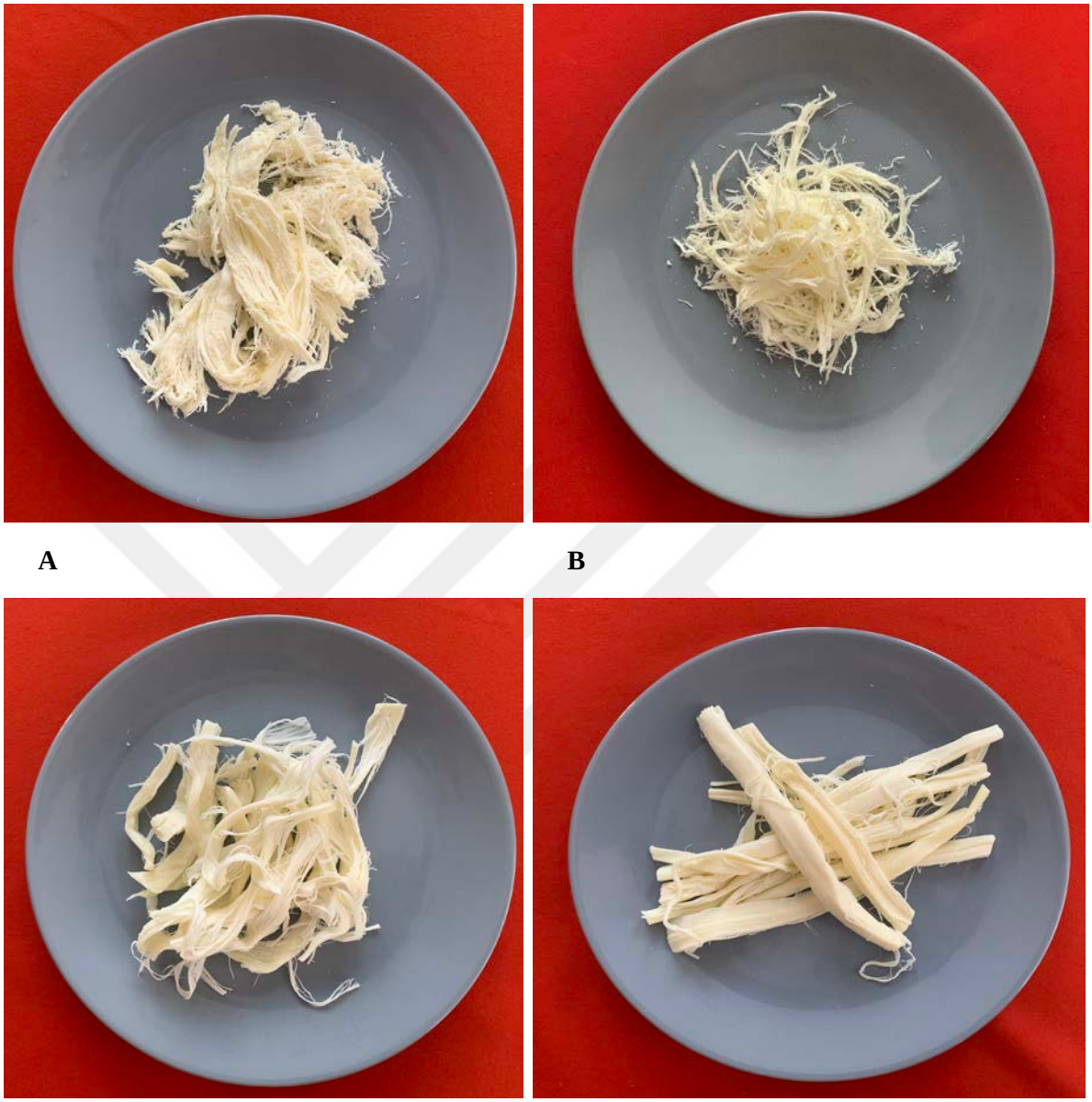
3.2. YÖNTEM

3.2.1. Civil Peynir Örneklerinin Laboratucar Analizleri için Hazırlanması

Çalışmada kullanılan Civil peyniri örnekleri, Erzurum-Horasan yöresinde piyasada satışa sunulan paketli ürünlerden (20 adet) ve Erzurum'un Horasan ilçesinde bulunan toplamdaki 102 adet köyden toplanan açıkta satılan ya da kendi tüketimi için üretilmiş ürünlerden (80 adet) şansa bağlı olarak toplanmıştır. Toplamda 100 adet Civil peyniri 1 yıl süresince yaz ve kış mevsiminde toplanmış ve örneklerin tamamı uygun muhafaza koşullarında soğuk zincir altında laboratuvara ulaştırılmıştır.

Laboratuvara gelen peynir örnekleri geleneksel (açıkta satılan) ya da endüstriyel (kapalı ambalajda satılan) olarak üretim koşulları ve üretim zamanları dikkate alınarak gruplandırılmış ve numaralandırılmıştır.

Resim 2. Erzurum-Horasan yöresinde geleneksel (açıkta satılan) ve endüstriyel (kapalı ambalajda satılan) olarak üretilen civil peynirleri



A **B**

C **D**

A: Erzurum-Horasan yöresi Aşağı Tahirhoca Köyü'nden toplanan civil peynir örneği
B: Erzurum-Horasan yöresi Kızlarkale Köyü'nden toplanan civil peynir örneği
C: Erzurum-Horasan yöresi Bulgurlu Köyü'nden toplanan civil peynir örneği
D: Erzurum-Horasan yöresinde piyasada satılan civil peynir örneği

Bu aşamayı takiben analiz edilene kadar buzdolabı koşullarında bekletilen civil peynir örnekleri kimyasal ve duyusal özellikleri yönünden ilgili analize tabi tutulmuştur.

Örnekler fiziko-kimyasal olarak pH, su aktivitesi, asitlik, nem miktarları ile kuru madde, protein, yağ, tuz ve kül oranları yönünden; duyusal olarak ise instrumental renk (CIE *L**, *a**, *b**) ve tekstür (tekstür profil analizi – TPA) değerleri ile panelist değerlendirmelerine (duyusal panel – renk, koku, görünüm, kıvam, lezzet, genel kabul edilebilirlik) göre incelenmiştir.

3.2.2. Fiziko-Kimyasal Analizler

- **pH Tayini**

Homojenize edilmiş ve sulandırılmış (10 g/100 ml saf su) civil peynirleri pH değerleri dijital bir pH metre (Hanna HI 9321) kullanılarak saptandı (AOAC, 1990).

- **Su Aktivitesi (a_w) Tayini**

Küçük parçalar haline getirilen civil peynir örnekleri su aktivitesi ölçüm cihazı (Decagon AquaLab LITE, ABD) kullanılarak, AOAC tarafından önerilen metoda göre ölçüldü (AOAC 1990).

- **Nem Miktarı Tayini**

Homojen hale getirilmiş civil peynir örneklerinden 2 g alınarak Sartorious MA45 Nem Tayin Cihazında 105°C'de sabit tartıma kadar kurutulmak suretiyle nem miktarı belirlendi (AOAC 1990).

- **Protein Miktarı Tayini**

Civil peynirlerinin protein miktarı, Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir. Bunun için 2 g peynir örneği 20 ml %98'lik sülfürik asit (H_2SO_4) eşliğinde 1 saat yakılarak destilasyon işlemine tabi tutulmuş ve akabinde 0,1 N NaOH ile titre edilmiştir. Titrasyonda sarf edilen 0,1 N NaOH miktarı belirlendikten sonra tespit edilen azot miktarı üzerinden hesaplama yapılarak protein miktarı bulunmuştur (AOAC 1990).

- **Yağ Miktarı Tayini**

Civil peynirlerinin yağ miktarı Gerber metoduyla AOAC prosedürlerine göre hesaplanmıştır (AOAC, 1990). Bunun için ufalanmış civil peynir örneğiden 3 gram, lastiği ile beraber darası alınmış beherciklere tartılıp, bütirometreye konuldu. Bütirometrenin diğer ağzından 10 ml H_2SO_4 konularak 70°C'lik su banyosunda belirli süre aralıklarıyla karıştırılarak peynirin bütünüyle çözünmesi sağladı. Üzerine 1 ml amil alkol konulup, iyice çalkalanan bütirometrenin 35 işaretine kadar aynı sülfürik asit ilave edildi ve 10 dakika santrifüj edildi. Su banyosunda 65°C'de 5 dakika tutulup, bütirometre sklasından % olarak yağ miktarı okundu.

- **Tuz Miktarı Tayini**

Civil peynirlerinin tuz miktarı Mohr yöntemiyle hesaplanmıştır (Fox, 1963). Homojen hale getirilmiş örnekten 5 g erlene tartıldı. Üzerine sıcak saf su eklenerek kuvvetli bir şekilde 5-10 dakika çalkalandı. Çözelti süzgeç kağıdından 500 ml'lik balonjojeye süzüldü. Erlen 4-5 kere sıcak su ile yıkanarak süzgeç kağıdına döküldü. Balonjojedeki süzüntü tam olarak soğuduğu zaman hacim çizgisine kadar saf su ile tamamlandı. Bu süzüntüden erlene 25 ml alınarak üzerine 2-3 damla potasyum kromat çözeltisi eklendi. Büretteki $AgNO_3$ çözeltisi ile erlendeki örnek kiremit kırmızısı renk verinceye kadar titre edildi.

Hesaplamalar :

1 ml 0,1 N $AgNO_3$ = 0,00585 g NaCl'e eşdeğer

Eğer hazırlanan $AgNO_3$ çözeltisinin derişimi tam 0,1 N değilse bu değer

(0,00585 x Hazırlanan $AgNO_3$ çözeltisinin derişimi) / 0,1 N şeklinde kullanılır.

$$\% \text{ Tuz (g)} = [(0{,}00585 \times V) / m] \times SF \times 100$$

V = Harcanan $AgNO_3$ çözeltisinin hacmi (ml)

N = Ayarlanan $AgNO_3$ çözeltisinin derişimi

m = Alınan numune miktarı (g)

SF = Seyreltme faktörü (X g örnek 500 ml'lik balonjojeye seyreltildi. Bu çözeltiden de 25 ml alındı. Bu durumda seyreltme faktörü 500/25= 20'dir.)

- **Kül Miktarı Tayini**

Civil peynir örneklerinin kül miktarları AOAC prosedürlerine göre hesaplanmıştır (AOAC, 1990). Porselen krozelerin sabit tartımı yapıldıktan sonra darası kaydedilip (M1) akabinde 3-5 g örnek krozeye tartılarak alınmıştır. Daha sonra 520ºC'deki kül fırınına koyularak 5-6 saat bekletilmiştir. Krozeler desikatöre alınarak oda sıcaklığına gelene kadar bekletilip, tartım alınmıştır (M2).

Hesaplamalar:

$$\% \text{ Kül} = [(M2-M1) / m] \times 100$$

M2= Yakmadan sonraki kroze + kül ağırlığı

M1= Sabit tartıma getirilen krozenin ağırlığı

m = Alınan örnek ağırlığı

- **Asitlik Tayini**

Civil peynirlerinin asitlik tayini AOAC (2000)'da belirtilen standart yöntemlerle hesaplanmıştır. Bunun için homojen hale getirilmiş 10 g örnek erlene tartılıp, üzerine 40ºC'deki saf sudan 100 ml eklenerek karıştırılmıştır. Filtre kağıdından başka bir erlene süzüldükten sonra süzüntüden 25 ml alınarak üzerine 2-3 damla fenolftalein indikatörü damlatılmıştır. Bürette 0,1 N sodyum hidroksit çözeltisi ile erlende pembe renk gözleninceye kadar (30 sn kalıcı) titre edilmiştir.

Hesaplamalar:

$$\% \text{ L.A.} = (V \times 0{,}009 \times 100) / m$$

V = Titrasyonda kullanılan 0,1 N sodyum hidroksit çözeltisinin hacmi (ml)

m = Titrasyonda kullanılan peynir miktarı (g(

3.2.3. Duyusal Analizler

- **İnstrumental Renk Analizi**

Peynir örneklerinin CIE L^* (parlaklık), a^* (kırmızılık) ve b^* (sarılık) değerleri ColorFlex HunterLab Renk Ölçüm Sistemi (Hunter Associates Laboratory, Inc.) kullanılarak belirlendi. Cihaz üç boyutlu renk ölçümünü esas almakta olup, Y eksenindeki L; 0=siyahtan, 100=beyaza kadar olan örneğin açıklık-koyuluk, X eksenindeki a; yeşil (-a), kırmızı (+a), Z eksenindeki b; sarı (+b), mavi (-b) renk boyutunu veya yerini göstermektedir. Bütün renk ölçümleri cihazın gün ışığı modunda, 8 mm görüş açıklığı ve 25 mm bağlantı noktası boyutu ile diffüz aydınlatma (D65 2°observer) kullanılarak değerlendirildi. Her örnekten beş ölçüm yapıldıktan sonra aritmetik ortalamaları alınarak renk değerleri hesaplandı (AMSA, 1991).

- **İnstrumental Tekstür Analizi**

Peynir örneklerinin tekstürel profilleri Instron, Model 3343 (Instron, UK) tekstür ölçüm cihazının TPA ölçüm fikstürü ile belirlendi. Her bir örnekten seri ölçümler alınarak örneklerin tekstür profil analizleri aritmetik ortalamaların hesaplanması ile değerlendirildi ve böylece civil peynir örneklerinin sertlik, bağlayıcılık, yapışkanlık, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik profili belirlendi (Bourne, 1978).

- **Duyusal Panel**

Peynir örnekleri duyusal özellikleri on iki kişilik bir duyusal panel grubu tarafından değerlendirildi. Panelistlerin örnekleri vizüel renk, koku, görünüm, kıvam ve lezzet özellikleri (Tablo 4) yönünden unipolar skala kullanarak puanlandırması istendi (ISO 6658, 1985; ISO 8586-1, 1993). Puanların aritmetik ortalaması alınarak özellikler yönünden nihai hesaplamalar yapıldı.

3.2.4. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistik hesaplamalar için SPSS 13.00 program paketinden General Linear Model (GLM) prosedürü kullanılarak, karşılıklı interaksiyonlar gösterildi (SPSS, 2000). Örnekler arasındaki istatistiksel karşılaştırma ANOVA (tek yönlü varyans analizi) ile örnekler arası farkların önem kontrolleri ise Duncan testi ile belirlendi ($P < 0,05$).

Tablo 4. Duyusal değerlendirmede kullanılan tanımlayıcı özellikler ve açıklamaları

Karakteristik	Açıklama
Renk	
• Renk tonu =	Beyazdan krem beyazı/Sarıya
• Renk yoğunluğu =	Açık, solgun renkten koyu, kuvvetli renge
Koku	
• Koku yoğunluğu =	Kokuyla alakalı bütün etmenlerin yoğunluğu
• Acı =	Acılaşma, ekşime ile ilişkili koku
• Tatlı =	Şeker ile ilişkili, tatlımsı koku
• Yağlı =	Tereyağı ile ilişkili koku
• Asidik =	Asidik veya ekşi/nahoş koku
• Baharatlı =	Otlar ile ilişkili koku
Doku (parmak hissi)	
• Sertlik =	Ürünü koparmak için harcanan güç
• Elastikiyet =	Kırılmadan önce bükülme derecesi
• Pürüzlülük =	Yüzeyde algılanan pürüzlülük hissi
• Yapışkanlık =	Parmaklar arasında ürünle ilgili olarak algılanan yapışkanlık hissi
Doku (ağız hissi)	
• Yumuşaklık =	Ürünü ısırıp koparmak için harcanan güç
• Çiğnenebilirlik =	Yutmadan önce ağızda çiğnemek için gerekli iş gücü
• Yağlılık =	Ağızda ürünle ilgili olarak alınan yağlılık algısı
• Yapışkanlık =	Ağızda ürünle ilgili olarak alınan yapışkanlık algısı
• Sululuk =	Ağızda ürünle ilgili olarak alınan nemlilik/sululuk algısı
Lezzet	
• Lezzet yoğunluğu =	Lezzetle alakalı bütün etmenlerin yoğunluğu
• Lezzet kalitesi =	Bilindik tipik peynir lezzeti
• Tuzlu tat =	Tuzla ilişkili tat
• Tatlı tat =	Şeker ile ilişkili tat
• Acı tat =	Oksidasyona bağlı şekillenen acı/kötü tat
• Asidik tat =	Asidik veya ekşi/nahoş aromaya bağlı şekillenen tat
• Baharatlı tat =	Otlar/baharatlar ile ilişkili tat
Genel kabul edilebilirlik =	Panelistler tarafından algılanan hedonik beğeni ortalaması

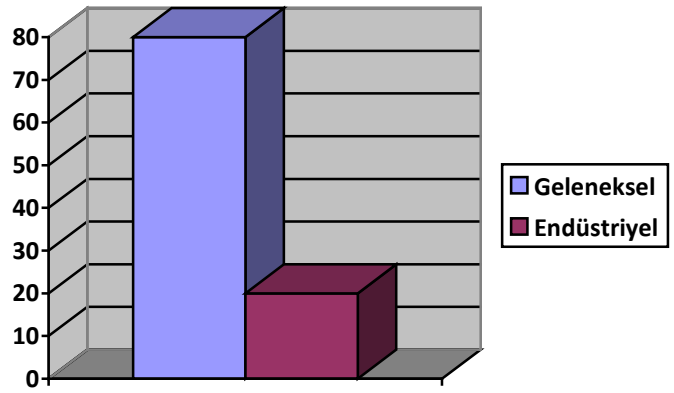
4.BULGULAR

Civil peynirleri, Erzurum-Horasan yöresinde yaşayan halkın en fazla alışveriş yaptığı yerlerdeki marketlerden ve küçük aile işletmelerinden ya da evlerden toplandıktan sonra her bir örnek IDF (1980)'ye göre steril cam kavanozlar içerisinde soğuk zincir altına laboratuvara getirilerek analiz edilmiştir.

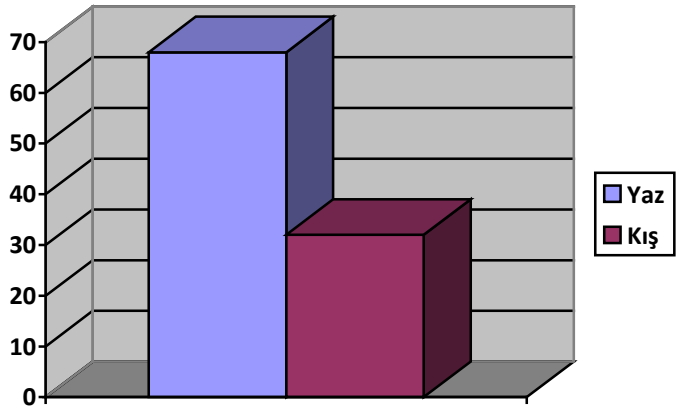
Laboratuvara gelen peynir örnekleri geleneksel ya da endüstriyel olarak üretim koşulları dikkate alınarak kimyasal ve duyusal özellikleri yönünden pH, su aktivitesi, asitlik, nem miktarları ile kuru madde, protein, yağ, tuz ve kül oranları yönünden; duyusal olarak ise instrumental renk (CIE *L**, *a**, *b**) ve tekstür (tekstür profil analizi – TPA) değerleri ile panelist değerlendirmelerine (duyusal panel – renk, koku, görünüm, kıvam, lezzet) göre incelenmiştir.

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin üretim ve toplanma zamanına göre dağılımı Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin dağılımı



Şekil 2. Mevsimsel olarak toplanan Civil peynirlerinin dağılımı



Tablo 5. Üretim ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin dağılımı (n=100)

Üretim şekli	Toplama mevsimi	
	Yaz	**Kış**
Geleneksel	60	20
Endüstriyel	8	12
TOPLAM	68	32

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin kimyasal özellikleri belli oranlarda benzerlik gösterse de yapısal özellikleri bakımından birbirlerinden farklı bulunmuştur. Özellikle geleneksel yöntemlerle üretilen Civil peynirlerinin yağ ve kuru madde miktarları endüstriyel olarak üretilen peynirlerden daha düşük bulunmuşken, bu özellikler bakımından gruplar arasında istatistiksel farklılıklar da kaydedilmiştir ($P< 0,05$). Protein, tuz ve nem miktarları bakımından geleneksel üretim sonucunda elde edilen değerler endüstriyel üretime nazaran daha yüksek olarak saptansa da istatistiksel olarak gruplar arasında bir değişim gözlenmemiştir ($P> 0,05$).

Tablo 6. Civil peynirlerinin fiziko-kimyasal değerleri

Üretim şekli	Örnek sayısı	Protein (mL)	Yağ (%)	KM (%)	Nem (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Asitlik (%LA)	pH	a_w
Geleneksel	**80**	**27,11**	**4,36**	**47,26**	**52,73**	**4,93**	**3,76**	**0,923**	**4,78**	**0,929**
Endüstriyel	**20**	**24,44**	**21,62**	**55,28**	**44,72**	**5,05**	**3,48**	**0,576**	**4,63**	**0,926**
TOPLAM	**100**	**26,57**	**7,81**	**48,86**	**51,13**	**4,95**	**3,71**	**0,853**	**4,75**	**0,928**

Tablo 7. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin fiziko-kimyasal özelliklerine ait istatistiksel ortalamalar ve standart hataları (SE)

Üretim şekli ve toplama zamanına göre gruplar	n	Protein (mL) Ortalama ± SE	Yağ (%) Ortalama ± SE	KM (%) Ortalama ± SE	Nem (%) Ortalama ± SE	Kül (%) Ortalama ± SE	Tuz (%) Ortalama ± SE	Asitlik (%LA) Ortalama ± SE	pH Ortalama ± SE	Aw Ortalama ± SE
Endüstriyel - Yaz	8	25,66 ± 1,27	$21,50^{a}$ ± 0,86	$54,42^{a}$ ± 1,41	$45,58^{b}$ ± 1,41	6,16 ± 1,07	4,79 ± 0,90	$0,68^{b}$ ± 0,17	4,62 ± 0,05	0,923 ± 0,01
Endüstriyel - Kış	12	23,63 ± 0,81	$21,69^{a}$ ± 0,71	$55,85^{a}$ ± 1,83	$44,15^{b}$ ± 1,83	4,31 ± 0,30	2,60 ± 0,35	$0,51^{b}$ ± 0,06	4,64 ± 0,04	0,928 ± 0,01
Geleneksel - Yaz	60	27,81 ± 0,75	$4,49^{b}$ ± 0,37	$47,48^{b}$ ± 0,77	$52,50^{a}$ ± 0,77	4,96 ± 0,44	3,81 ± 0,37	$0,92^{a}$ ± 0,06	4,74 ± 0,05	0,929 ± 0,01
Geleneksel - Kış	20	25,00 ± 0,56	$3,99^{b}$ ± 0,62	$46,59^{b}$ ± 1,47	$53,41^{a}$ ± 1,47	4,81 ± 0,80	3,64 ± 0,69	$0,92^{a}$ ± 0,08	4,91 ± 0,10	0,926 ± 0,01
P	**100**	**0,059**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,649**	**0,363**	**0,010**	**0,177**	**0,424**

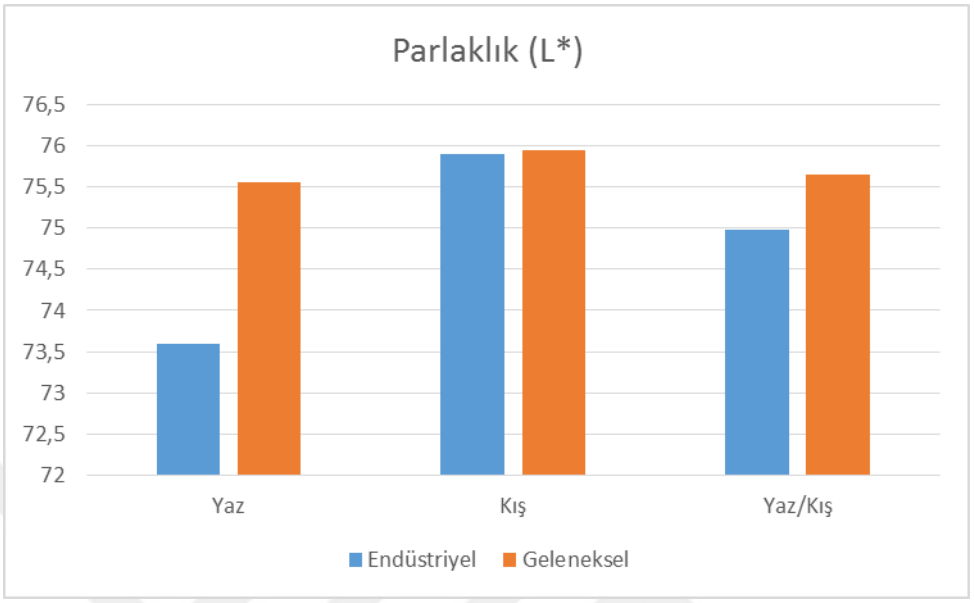
Geleneksel yöntemlerle üretilen civil peynirlerinin asitlik, pH ve a_w değerleri endüstriyel yöntemlerle üretilenlere oranla daha yüksek bulunmuşken, istatistiksel olarak anlamlılık sadece asitlik değerleri arasında kaydedilmiştir ($P< 0,05$)

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin instrumental renk değerleri birbirlerinden farklılık göstermiş, bu değişimde mevsim etkisi önem arz etmemiştir. Üretim şekli ve mevsime bağlı olmaksızın peynirlerin parlaklık değerleri hemen hemen birbirlerine denk olarak saptanmış, ancak kırmızılık ve sarılık değerlerinde üretim yöntemine bağlı olarak farklılıklar kaydedilmiştir. Hem yaz, hem de kış aylarında toplanan civil peynirlerinin kırmızılık değerleri beyaza daha yakın bulunmuştur ($P< 0,05$). Sarılık değerleri yönünden ise sadece geleneksel yöntemlerle üretilen civil peynirlerinden yaz aylarında toplananlar diğer örneklerden daha açık renkte oldukları gözlenmiştir ($P< 0,05$).

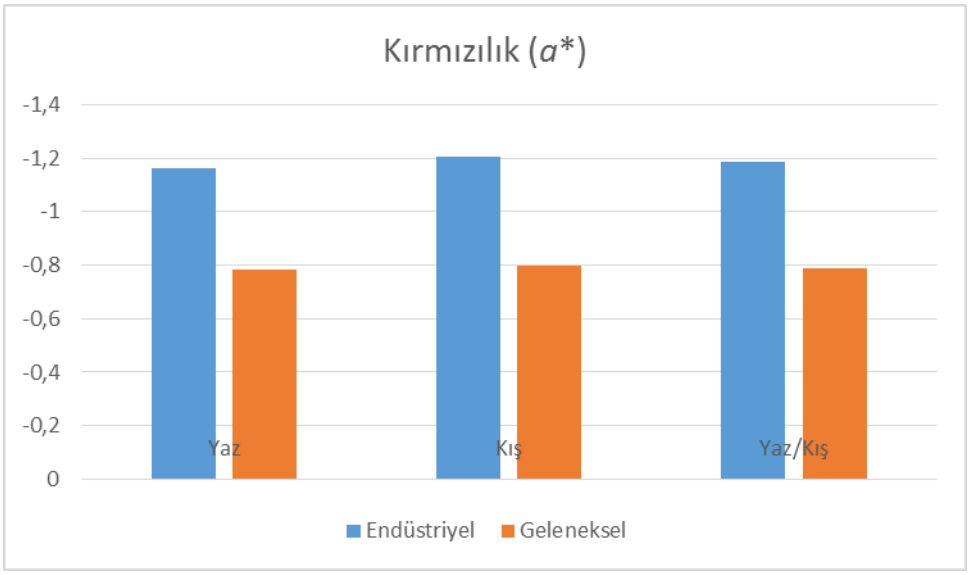
Tablo 8. Civil peynirlerinin instrumental renk değerleri (CIE *L*, a*, b)**

Üretim şekli	Örnek sayısı	Instrumental renk değerleri		
		Parlaklık (*L**)	Kırmızılık (*a**)	Sarılık (*b**)
Geleneksel	**80**	**75,649**	**-0,787**	**12,684**
Endüstriyel	**20**	**74,976**	**-1,187**	**13,789**
TOPLAM	**100**	**75,515**	**-0,867**	**12,905**

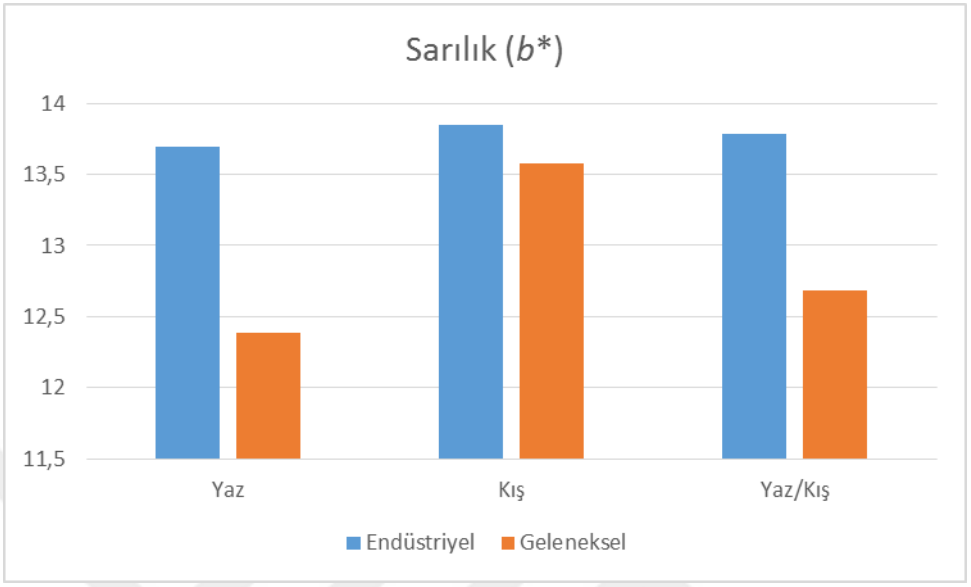
Şekil 3. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin parlaklık (*L) renk değerlerinin mevsimsel olarak dağılımı**



Şekil 4. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin kırmızılık (*a) renk değerlerinin mevsimsel olarak dağılımı**



Şekil 5. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin sarılık (*b) renk değerlerinin mevsimsel olarak dağılımı**



Tablo 9. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin instrumental renk değerlerine (CIE *L, *a**, *b**) ait istatistiksel ortalamalar ve standart hataları (SE)**

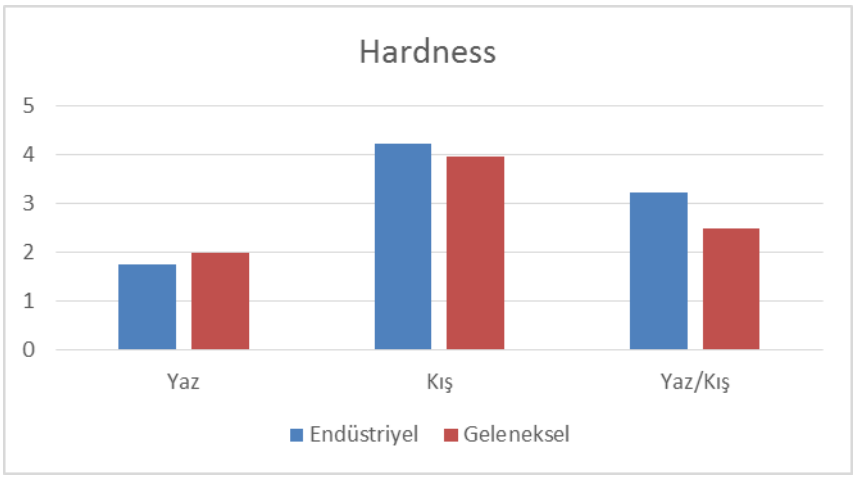
Üretim şekli ve toplama zamanına göre gruplar	n	Parlaklık (*L**) Ortalama ± SE	Kırmızılık (*a**) Ortalama ± SE	Sarılık (*b**) Ortalama ± SE
Endüstriyel - Yaz	8	73,59 ± 1,08	-1,16^{b} ± 0,11	13,70^{a} ± 0,83
Endüstriyel - Kış	12	75,90 ± 0,76	-1,21^{b} ± 0,07	13,85^{a} ± 0,65
Geleneksel - Yaz	60	75,55 ± 0,37	-0,78^{a} ± 0,06	12,39^{b} ± 0,22
Geleneksel - Kış	20	75,94 ± 0,96	-0,80^{a} ± 0,03	13,58^{a} ± 0,46
P	**100**	**0,329**	**0,000**	**0,012**

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin instrumental tekstür (TPA) değerleri birbirlerinden farklılık göstermiş olup, bazı değerlerde mevsim etkisi önemli bulunmuştur ($P< 0,05$). Civil peynir örneklerinin sertlik, bağlayıcılık, yapışkanlık, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik profilleri Tablo 10 ve 11'de özetlenmiştir.

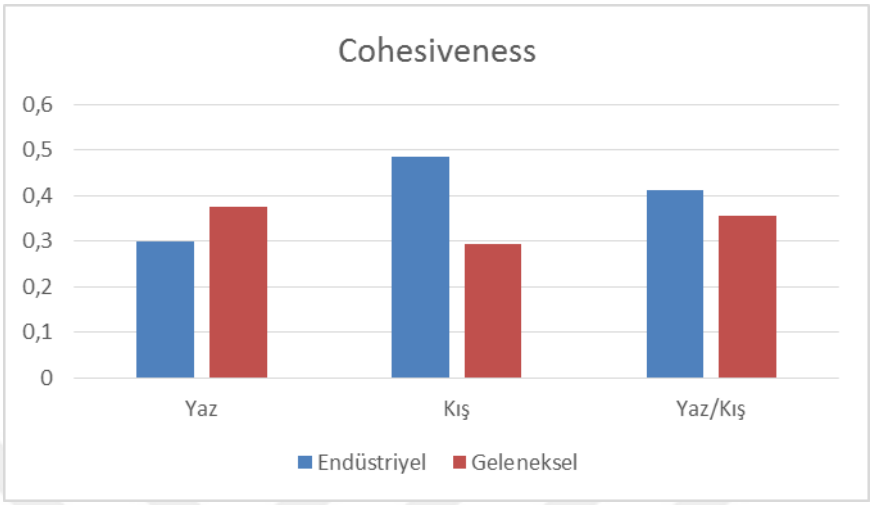
Tablo 10. Civil peynirlerinin instrumental tekstür (TPA) değerleri

Üretim şekli	Örnek sayısı	Instrumental tekstür değerleri				
		Sertlik (Hardness)	Bağlayıcılık (Cohesiveness)	Sakızımsılık (Gumminess)	Çiğnenebilirlik (Chewiness)	Yapışkanlık (Adhesiveness)
Geleneksel	**80**	**2,478**	**0,354**	**0,801**	**-2,878**	**0,310**
Endüstriyel	**20**	**3,229**	**0,422**	**1,429**	**-3,930**	**0,456**
TOPLAM	**100**	**2,628**	**0,368**	**0,926**	**-3,088**	**0,339**

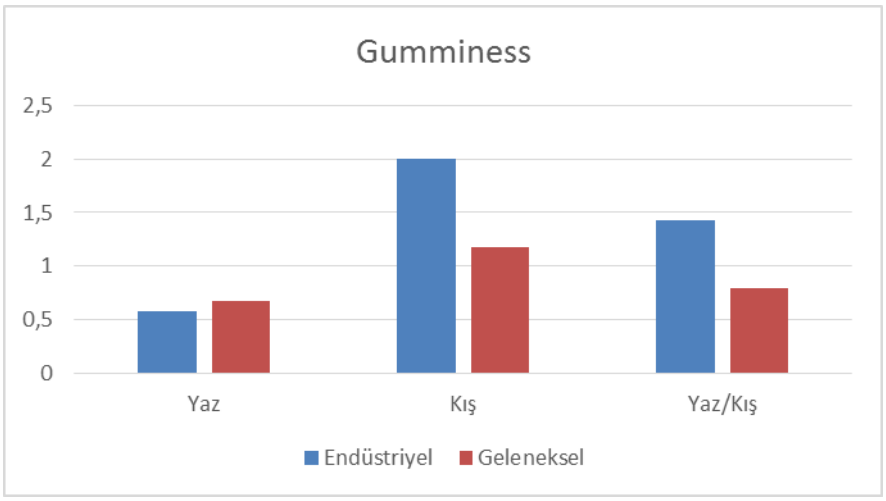
Şekil 6. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin sertlik derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı



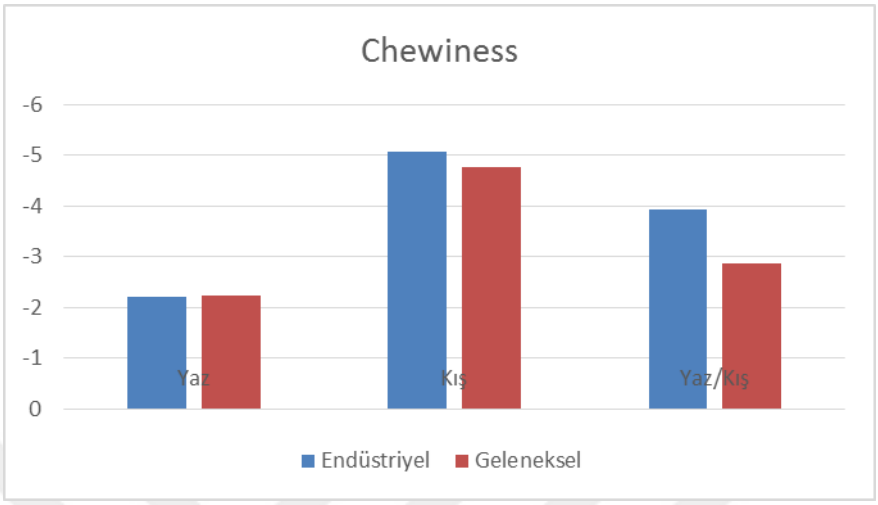
Şekil 7. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin bağlayıcılık derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı



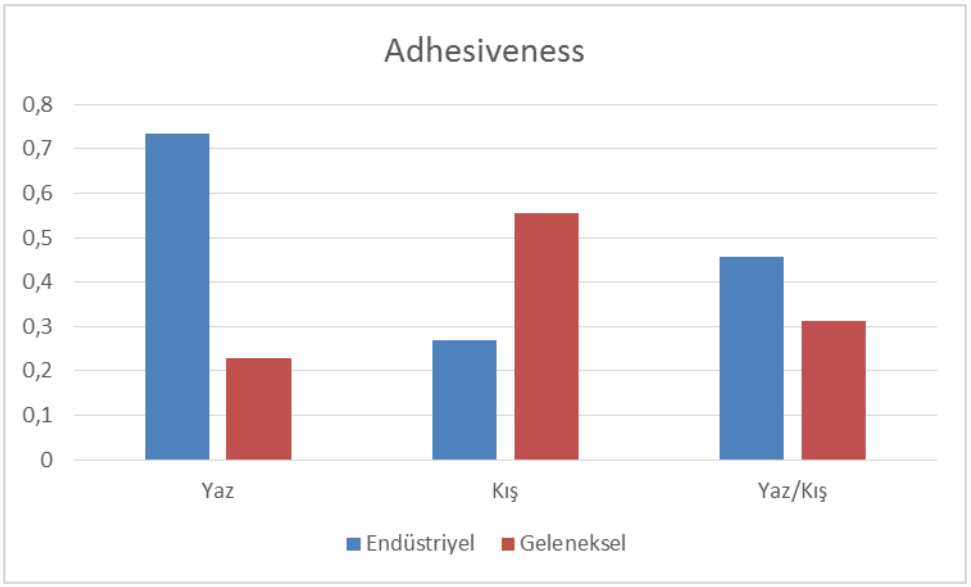
Şekil 8. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin sakızımsılık derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı



Şekil 9. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin çiğnenebilirlik derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı



Şekil 10. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin yapışkanlık derecelerinin mevsimsel olarak dağılımı



Tablo 11. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin instrumental tekstür (TPA) değerlerine ait istatistiksel ortalamalar ve standart hataları (SE)

Üretim şekli ve toplama zamanına göre gruplar	n	Sertlik (Hardness) Ortalama ± SE	Bağlayıcılık (Cohesiveness) Ortalama ± SE	Sakızımsılık (Gumminess) Ortalama ± SE	Çiğnenebilirlik (Chewiness) Ortalama ± SE	Yapışkanlık (Adhesiveness) Ortalama ± SE
Endüstriyel - Yaz	8	$1,74^{b} \pm 0,08$	$0,33^{b} \pm 0,08$	$0,58^{c} \pm 0,15$	$-2,21^{a} \pm 0,66$	$0,73^{a} \pm 0,19$
Endüstriyel - Kış	12	$4,22^{a} \pm 0,41$	$0,49^{a} \pm 0,05$	$1,99^{a} \pm 0,31$	$-5,08^{b} \pm 0,60$	$0,27^{b} \pm 0,13$
Geleneksel - Yaz	60	$1,99^{b} \pm 0,11$	$0,37^{ab} \pm 0,03$	$0,68^{c} \pm 0,05$	$-2,25^{a} \pm 0,18$	$0,23^{b} \pm 0,03$
Geleneksel - Kış	20	$3,95^{a} \pm 0,20$	$0,29^{b} \pm 0,02$	$1,18^{b} \pm 0,11$	$-4,76^{b} \pm 0,47$	$0,56^{a} \pm 0,10$
P	**100**	**0,000**	**0,050**	**0,000**	**0,000**	**0,000**

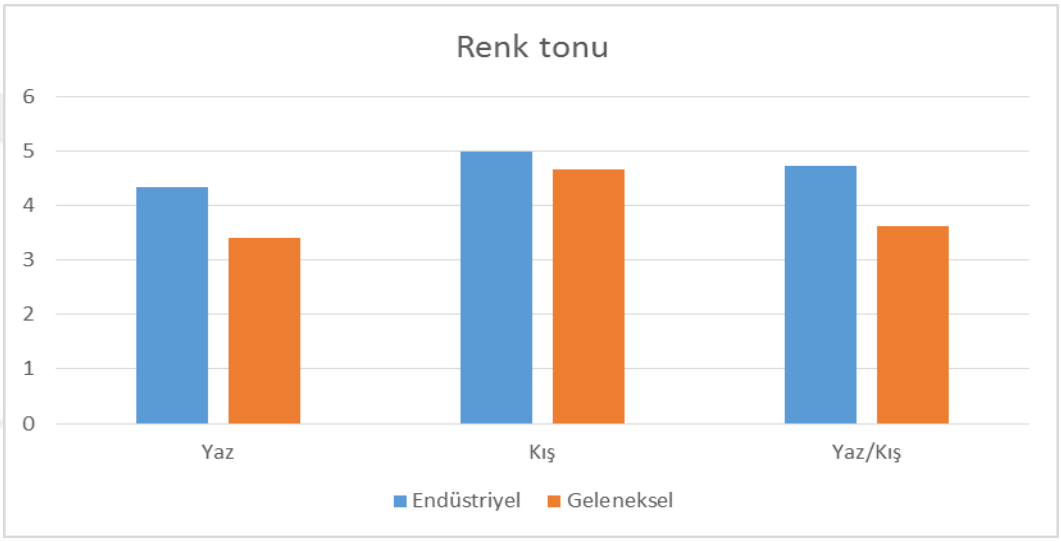
Geleneksel olarak üretilen civil peynirlerinin instrumental tekstür değerlerinden sertlik, bağlayıcılık, yapışkanlık, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik özellikleri endüstriyel olarak üretilen peynirlerden farklılık göstererek daha yumuşak, kolay çiğnenebilen ve daha az sakızımsı ve yapışkan bulunmuştur. Buna karşın, ensdüstriyel yöntemlerle üretilen örneklerdeki yüksek kuru madde oranı, civil peynirlerinin daha sert, bağlayıcılık oranı fazla ve uzun sürede çiğnenebilen özelliklere sahip olmasını sağlarken, içerdiği yağ miktarının fazlalığı da ürünün daha sakızımsı ve yapışkan özellikte olmasını sağlamıştır.

Civil peynir örneklerinin mevsime bağlı olarak göstermiş olduğu farklılık ise yaz aylarında toplanan örneklerin geleneksel ya da endüstriyel olmasına bakmaksızın daha yumuşak, kolay çiğnenebilen ve daha elastik olmasına yol açmıştır. Bu durumun,

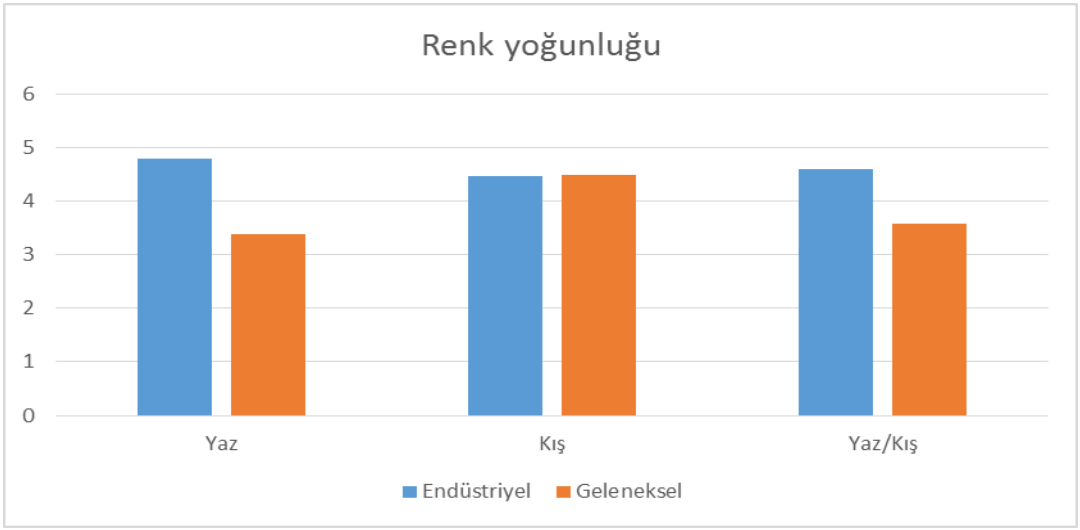
bu mevsimde toplanan peynirlerin asitlik derecelerinin daha yüksek ve yağ oranlarının daha nispeten düşük olmasıyla doğru orantılı olarak değiştiği düşünülmektedir.

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçları da birbirlerinden farklılık göstermiş olup, incelenen renk, koku, kıvam ve lezzet özellikleri bakımından elde edilen değerlerde mevsim etkisi önemli bulunmuştur ($P< 0,05$).

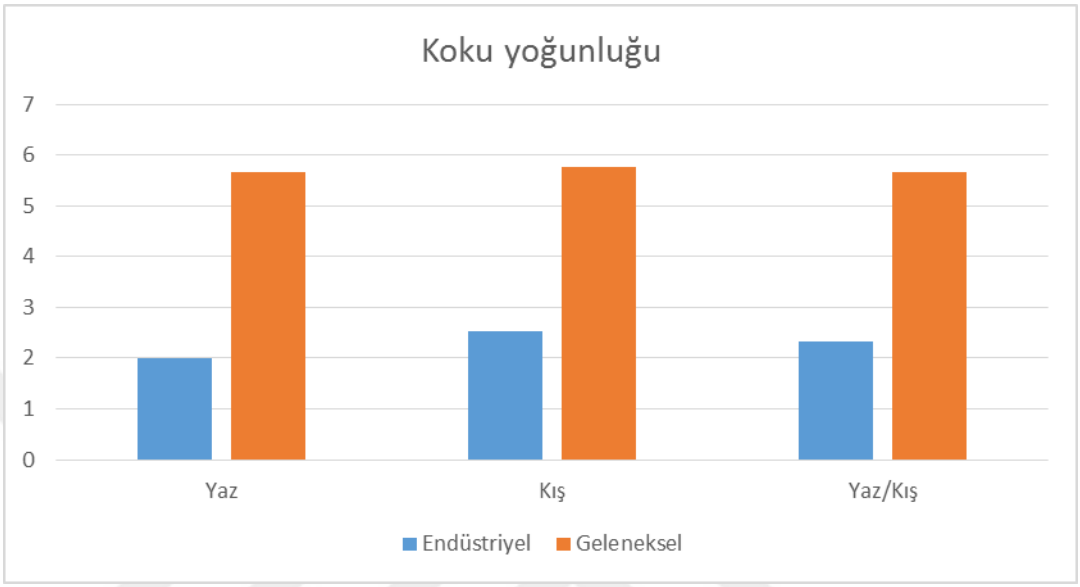
Şekil 11. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından renk tonu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



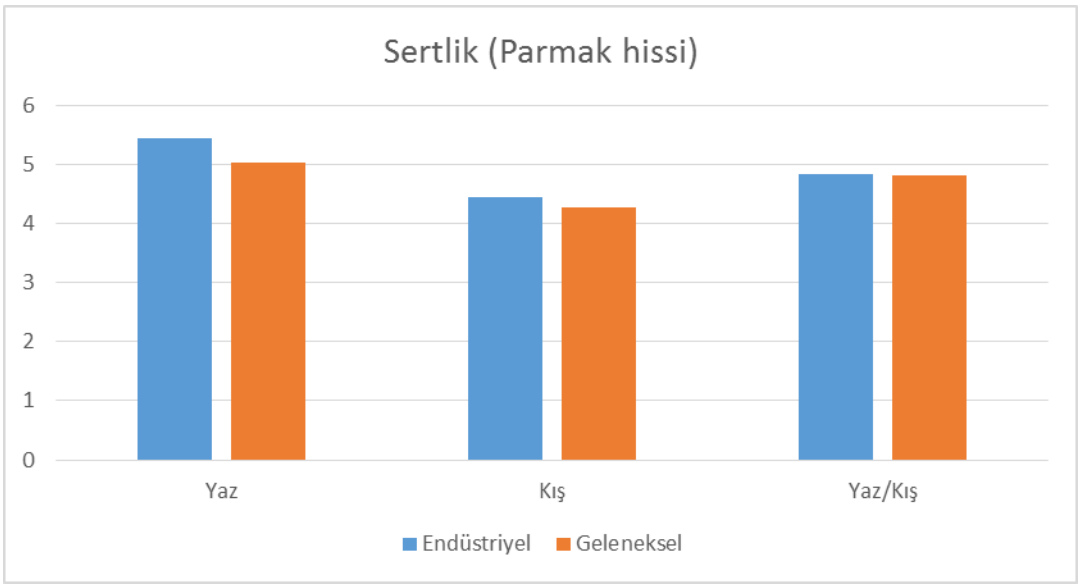
Şekil 12. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından renk yoğunluğu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



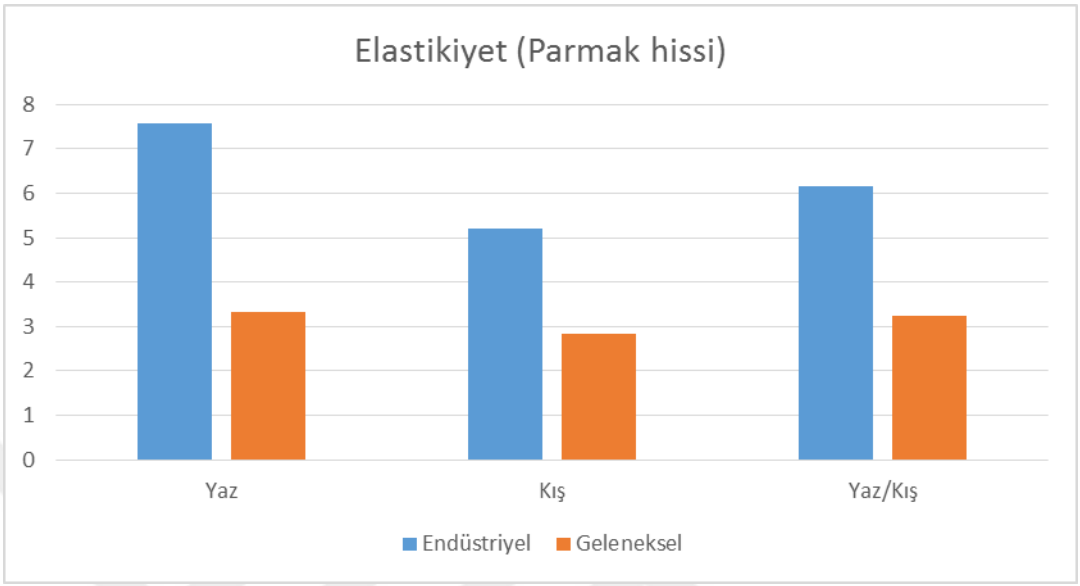
Şekil 13. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından koku yoğunluğu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



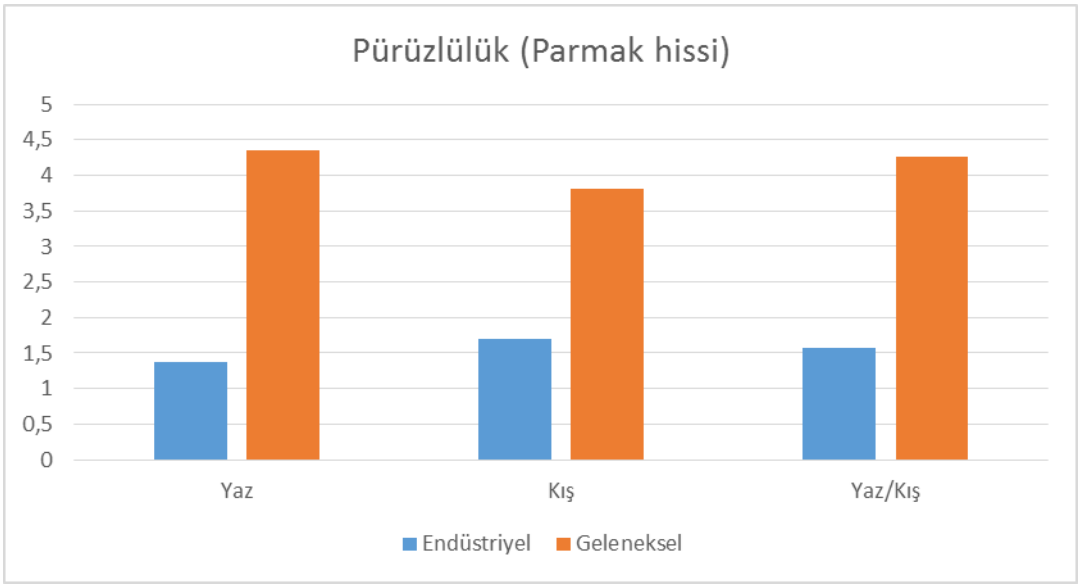
Şekil 14. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından sertlik (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



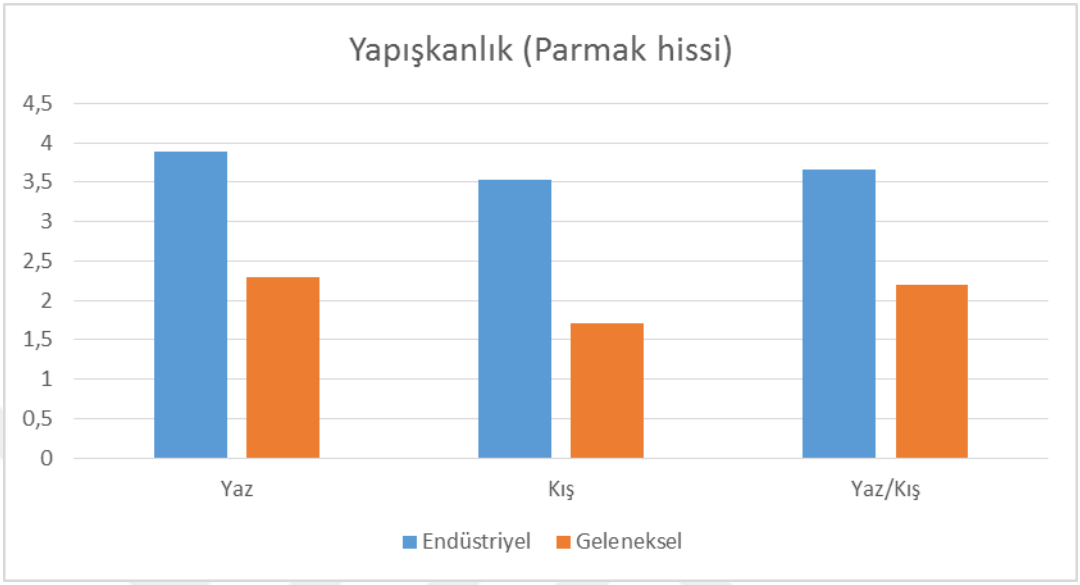
Şekil 15. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından elastikiyet (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



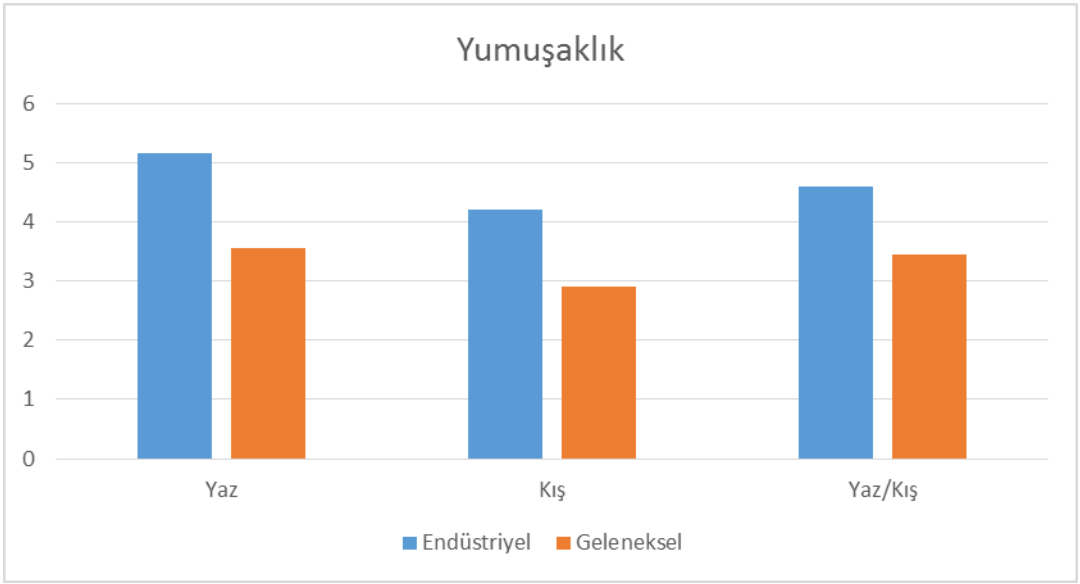
Şekil 16. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından pürüzlülük (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



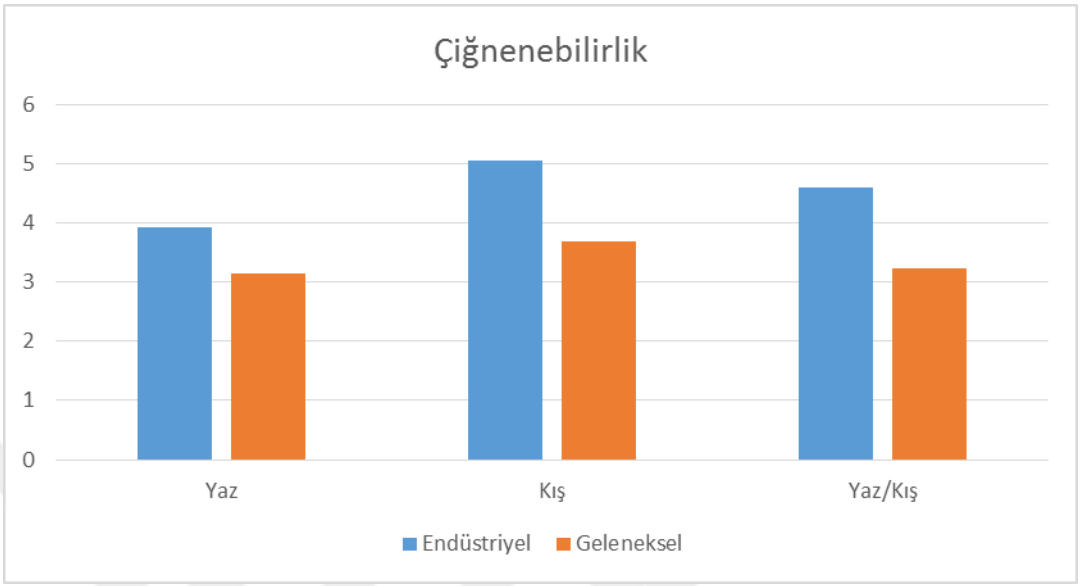
Şekil 17. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yapışkanlık (parmak hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



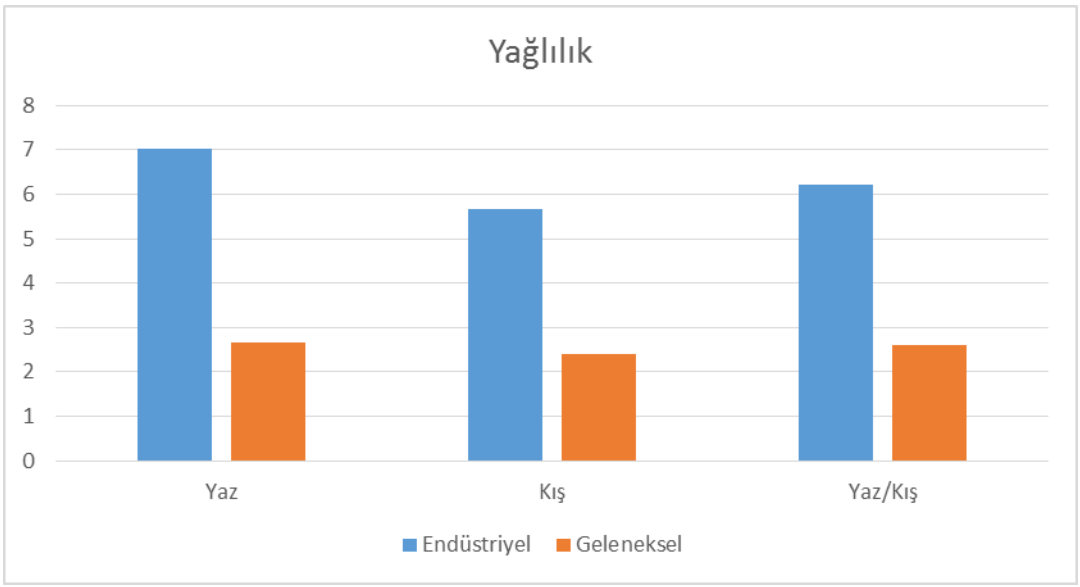
Şekil 18. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yumuşaklık (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



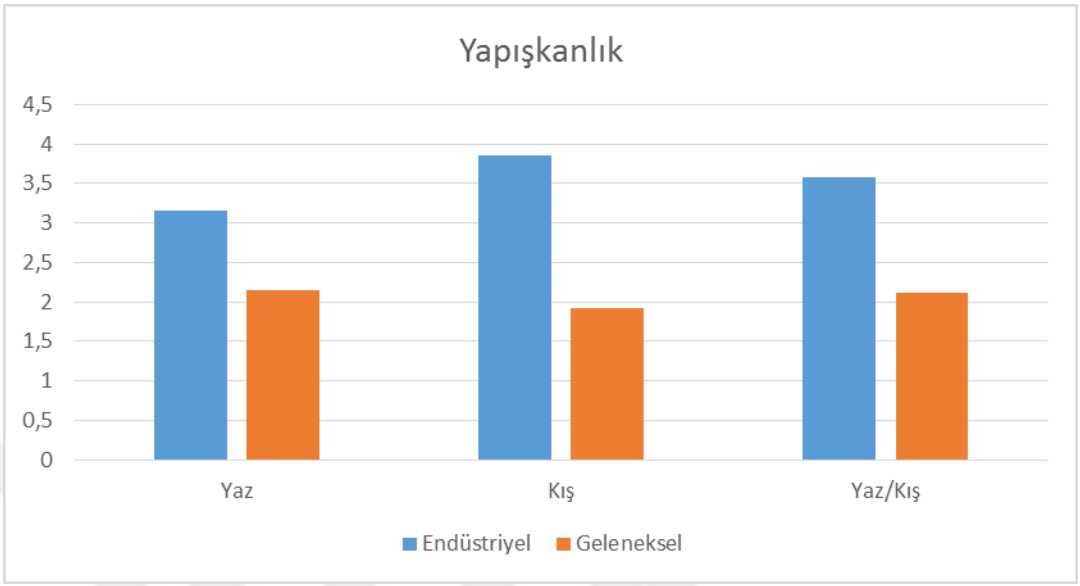
Şekil 19. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından çiğnenebilirlik (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



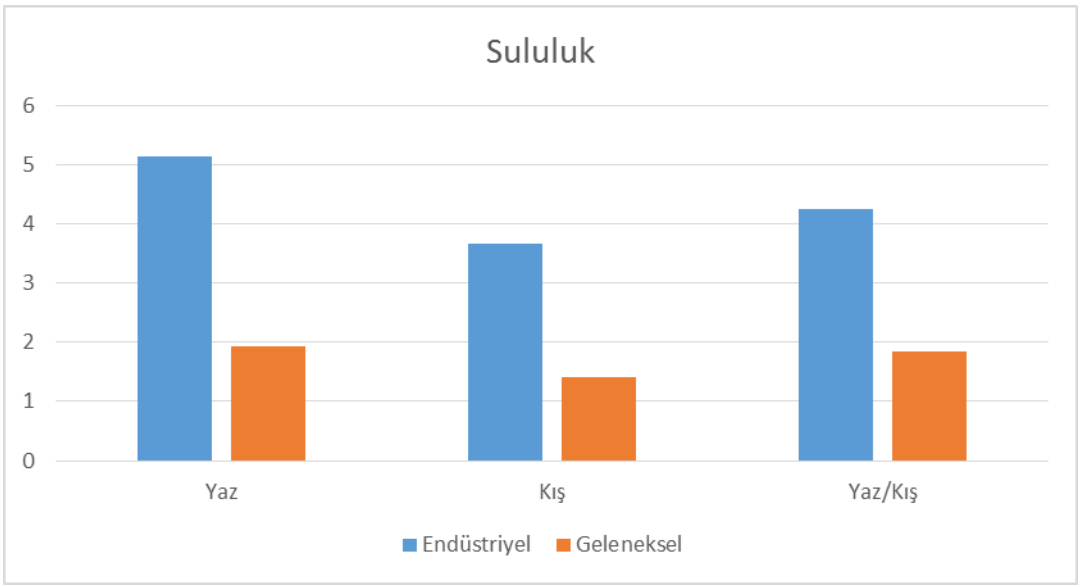
Şekil 20. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yağlılık (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



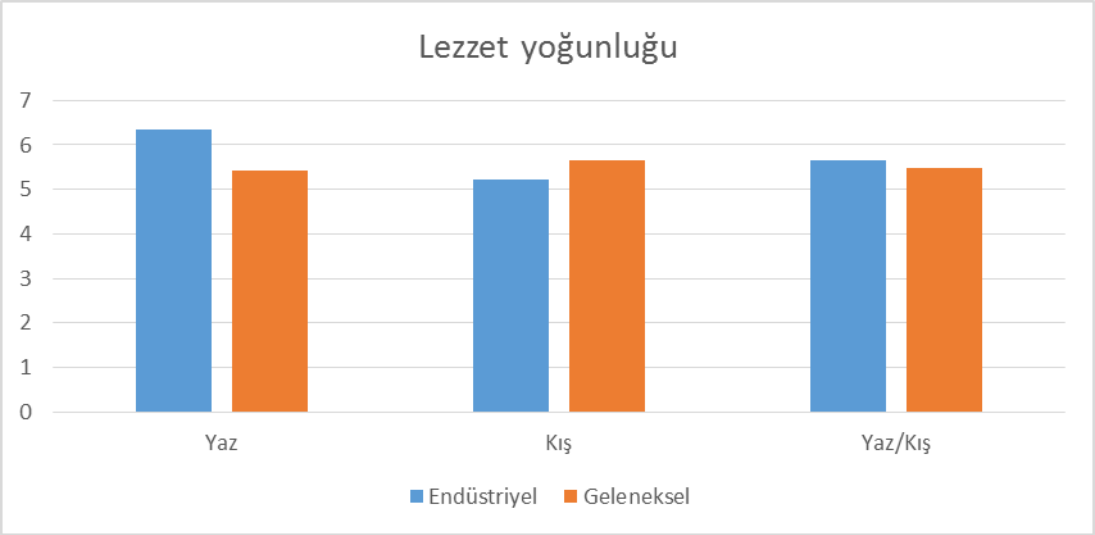
Şekil 21. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından yapışkanlık (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



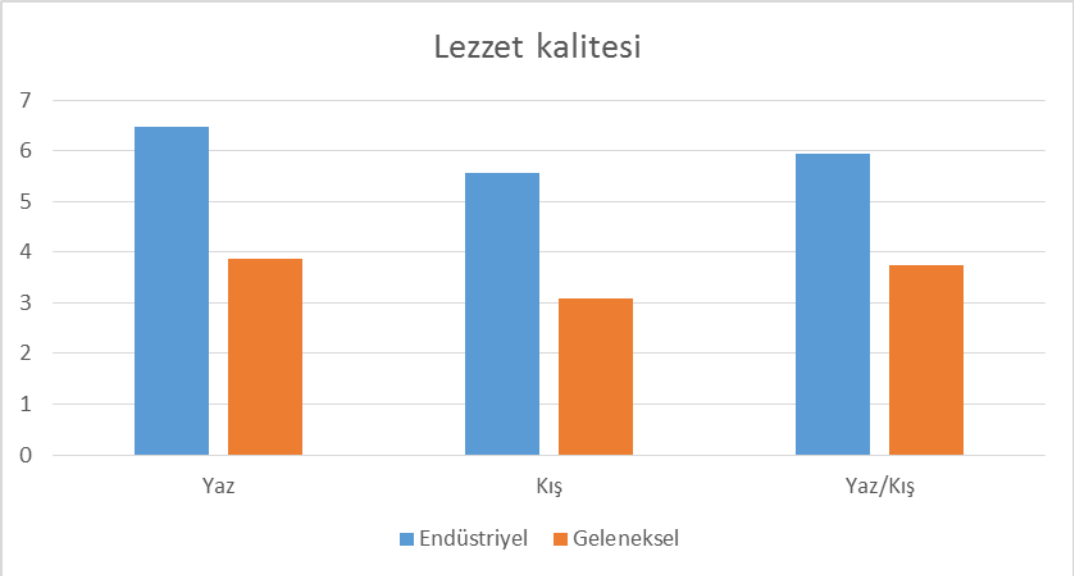
Şekil 22. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından sululuk (ağız hissi) özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



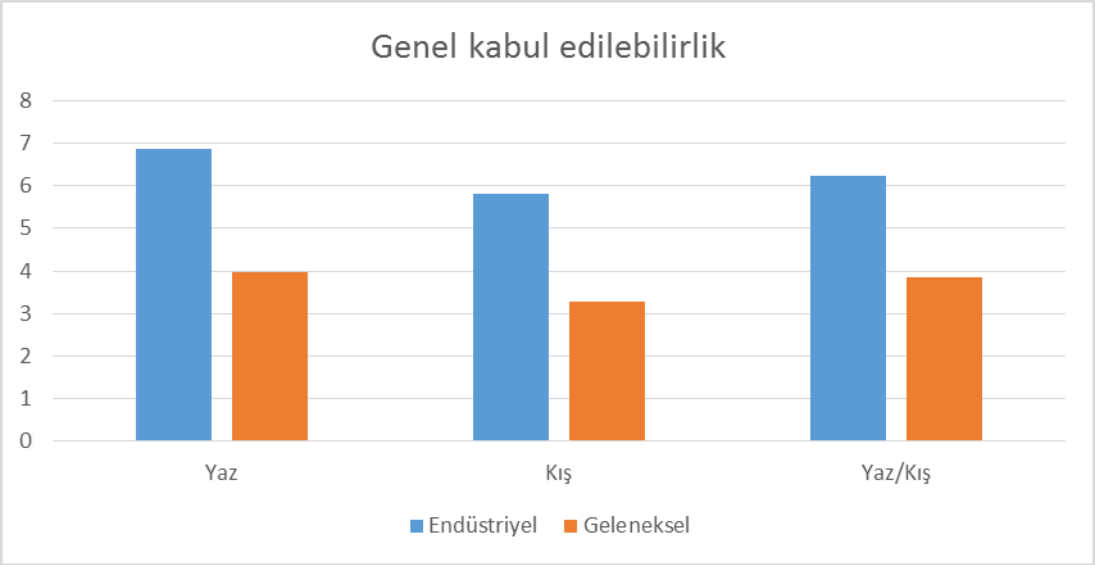
Şekil 23. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından lezzet yoğunluğu özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



Şekil 24. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından lezzet kalitesi özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



Şekil 25. Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen Civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçlarından genel kabul edilebilirlik özelliklerinin mevsimsel olarak dağılımı



Tablo 12. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin duyusal muayene (renk tonu, renk yoğunluğu, koku yoğunluğu, lezzet yoğunluğu, lezzet kalitesi, genel kabul edilebilirlik) sonuçlarının istatistiksel ortalamaları ve standart hataları (SE)

Üretim şekli ve toplama zamanına göre gruplar	n	Renk Tonu	Renk Yoğunluğu	Koku Yoğunluğu	Lezzet Yoğunluğu	Lezzet Kalitesi	Genel Kabul Edilebilirlik
		Ortalama ± SE	Ortalama ± SE	Ortalama ± SE	Ortalama ± SE	Ortalama ± SE	Ortalama ± SE
Endüstriyel - Yaz	8	$4,341^{ab} \pm 0,35$	$4,781^{a} \pm 0,36$	$1,225^{b} \pm 0,43$	$6,331^{a} \pm 0,40$	$6,484^{d} \pm 0,34$	$6,862^{a} \pm 0,36$
Endüstriyel - Kış	12	$4,996^{a} \pm 0,34$	$4,471^{a} \pm 0,25$	$0,584^{b} \pm 0,17$	$5,225^{b} \pm 0,24$	$5,575^{c} \pm 0,30$	$5,814^{b} \pm 0,20$
Geleneksel - Yaz	60	$3,465^{b} \pm 0,17$	$3,363^{b} \pm 0,11$	$1,114^{a} \pm 0,14$	$5,403^{b} \pm 0,09$	$3,879^{b} \pm 0,13$	$3,953^{c} \pm 0,11$
Geleneksel - Kış	20	$4,665^{a} \pm 0,38$	$4,498^{a} \pm 0,28$	$1,425^{a} \pm 0,32$	$5,650^{b} \pm 0,15$	$3,085^{a} \pm 0,24$	$3,290^{d} \pm 0,17$
P	**100**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,005**	**0,000**	**0,000**

Tablo 13. Üretim şekli ve toplama zamanına göre Civil peynirlerinin duyusal muayene (parmak ve ağız hissi ile ölçülebilen yapısal özellikler) sonuçlarının istatistiksel ortalamaları ve standart hataları (SE)

Üretim şekli ve toplama zamanına göre gruplar	n	Sertlik (Parmak hissi) Ortalama ± SE	Elastikiyet (Parmak hissi) Ortalama ± SE	Pürüzlülük (Parmak hissi) Ortalama ± SE	Yapışkanlık (Parmak hissi) Ortalama ± SE	Yumuşaklık (Ağız hissi) Ortalama ± SE	Çiğnenebilirlik (Ağız hissi) Ortalama ± SE	Yağlılık (Ağız hissi) Ortalama ± SE	Yapışkanlık (Ağız hissi) Ortalama ± SE	Sululuk (Ağız hissi) Ortalama ± SE
Endüstriyel - Yaz	8	5,438^{a} ± 0,66	7,563^{a} ± 0,56	1,369^{b} ± 0,23	3,881^{a} ± 0,72	5,169^{a} ± 0,90	3,934^{b} ± 0,44	7,021^{a} ± 0,38	3,159^{b} ± 0,57	5,131^{a} ± 0,32
Endüstriyel - Kış	12	4,446^{b} ± 0,22	5,200^{b} ± 0,18	1,706^{b} ± 0,16	3,523^{a} ± 0,22	4,202^{b} ± 0,21	5,054^{a} ± 0,15	5,669^{b} ± 0,25	3,852^{a} ± 0,18	3,667^{b} ± 0,14
Geleneksel - Yaz	60	5,020^{a} ± 0,15	3,104^{c} ± 0,19	4,350^{a} ± 0,17	2,235^{b} ± 0,12	3,468^{ab} ± 0,16	3,114^{c} ± 0,14	2,548^{c} ± 0,13	2,105^{c} ± 0,09	1,800^{c} ± 0,13
Geleneksel - Kış	20	4,262^{b} ± 0,26	2,840^{c} ± 0,29	3,805^{a} ± 0,27	1,173^{b} ± 0,13	2,900^{b} ± 0,19	3,678^{b} ± 0,18	2,405^{c} ± 0,13	1,918^{c} ± 0,15	1,415^{c} ± 0,14
P	**100**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin duyusal muayenesi neticesinde renk tonu ve renk yoğunluğu değerleri endüstriyel olarak üretilen peynirlerde daha yüksek bulunmuştur. Bu durum beyazdan sarıya doğru değişen renk skalasında paketli ürünlerin daha koyu renge, açıkta satılan ürünlerin ise daha kremsi bir renge sahip olduğunu işaret etmektedir. Benzer olarak, lezzet kalitesindeki beğenilme oranıda görünüm kalitesi ile paralellik göstermiş; endüstriyel olarak üretilen civil peynirleri, geleneksel olarak üretilenlere nazaran panelistler tarafından daha yüksek puanlar almıştır. Özellikle yaz aylarında üretilip satılan kapalı ürünler, kış aylarında satılanlara oranla daha lezzetli bulunmuştur. Lezzet yoğunluğu, yaz aylarında üretilen peynirlerde endüstriyel olanlar geleneksel olanlardan, kış aylarında üretilen peynirlerde ise geleneksel olanlar endüstriyel olanlardan daha yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Duyusal muayene sonuçları peynir örneklerinin tekstür değerlerinde birbirlerinden farklılık göstermiş olup, üretim şekli ve mevsim etkisi panelistler tarafından ayırt edici bulunmuştur ($P< 0,05$). İncelenen örneklerin yapı ve kıvam

özellikleri içerdikleri yağ ve kuru madde miktarına bağlı olarak ürünlerde algılanan tekstürel kalitenin farklılaşmasına yol açmıştır. Özellikle yağ ve kuru madde oranı daha fazla olan endüstriyel olarak üretilmiş civil peynirlerinin sertlik dereceleri geleneksel olarak üretilenlerden daha yüksek olarak puanlanmıştır. Buna karşılık, ürünlerin ısırılarak koparmak için harcanan gücün daha az olmasına bağlı olarak çiğnenebilirlik özelliği geleneksel olarak üretilen civil peynirlerinde, endüstriyel olarak üretilenlerden daha düşük puanlanmıştır. Bu değerlendirme, geleneksel olarak üretilen civil peynirlerinin daha kolay ayrılabilen, tel tel yapıda olmasından ve endüstriyel olarak üretilen ürünlerdeki gibi bir örnek homojen bir yapıda olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin yutmadan önce ağızda çiğnemek için harcanan iş gücünün daha fazla olması, bu ürünlerin bağlayıcılık değerlerinin de yüksek olmasından kaynaklandığı gözlemlenmiştir.

Genel olarak duyusal muayene sonuçları değerlendirildiğinde, panelistler tarafından endüstriyel olarak üretilen civil peynirleri tüm özellikleri bakımından geleneksel olarak üretilen peynirlere nazaran daha kabul edilebilir bulunmuş; özellikle yaz aylarında toplanan örneklerin elde ettiği kabul edilebilirlik puanları, kış aylarında toplananlara oranla daha çok beğenilir olarak değerlendirilmiştir.

5.TARTIŞMA

Civil peynirleri, Erzurum-Horasan yöresinde yaşayan halkın en fazla tükettiği peynir çeşididir. Üretim tekniklerindeki farklılıklar ve hijyenik kalite bu değerli süt ürününün yapısal özellikleri ile raf ömrünü etkilemektedir.

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin kimyasal özellikleri belli oranlarda benzerlik gösterse de yapısal özellikleri bakımından birbirlerinden oldukça farklılık göstermektedir. Özellikler örnekler arasında üretim yöntemi ve toplanma zamanına göre yapılan değerlendirmelerde, geleneksel ya da endüstriyel üretimin yanı sıra mevsime bağlı olarak şekillenen değişimlerde önemli bulunmuştur ($P< 0,05$).

Geleneksel yöntemlerle üretilen civil peynirlerinin yağ ve kuru madde miktarları endüstriyel olarak üretilen peynirlerden daha düşük bulunurken, bu özellikler bakımından gruplar arasındaki istatistiksel farklılıklar da önemli bulunmuştur ($P< 0,05$). Protein, tuz ve nem miktarları bakımından geleneksel üretim sonucunda elde edilen değerler endüstriyel üretime nazaran daha yüksek olmuştur. Ancak bu durum gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişime yol açmamıştır ($P> 0,05$).

Geleneksel yöntemlerle üretilen civil peynirlerinin asitlik, pH ve su aktivitesi değerleri endüstriyel yöntemlerle üretilenlere oranla daha yüksek kaydedilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak asitlik değerleri arasında anlamlılık göstermiştir ($P< 0,05$).

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin instrumental renk değerleri birbirlerinden farklılık göstermiş; ancak bu değişimde mevsim etkisi önem arz etmemiştir ($P> 0,05$). Peynirler arasındaki temel farklılık üretim yöntemine bağlı olarak şekillenmiştir ($P< 0,05$). Civil peynirlerinin parlaklık (L^*) değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermezken ($P> 0,05$), kırmızılık (a^*) ve sarılık (b^*) değerlerinde üretim yöntemine bağlı olarak farklılıklar kaydedilmiştir ($P< 0,05$). Hem yaz, hem de kış aylarında toplanan civil peynirlerinin kırmızılık değerleri beyaza daha yakın bulunmuş; sarılık değerleri ise sadece geleneksel yöntemlerle üretilen civil peynirlerinde yaz aylarında diğer örneklerden daha açık renkte kaydedilmiştir ($P< 0,05$).

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin instrumental tekstür (TPA) değerleri birbirlerinden farklılık göstermiş olup, bazı değerlerde mevsim

etkisi önemli bulunmuştur ($P< 0,05$). Geleneksel olarak üretilen civil peynirlerinin sertlik, bağlayıcılık, yapışkanlık, sakızımsılık ve çiğnenebilirlik özellikleri endüstriyel olarak üretilen peynirlerden farklılık göstererek daha yumuşak, kolay çiğnenebilen ve daha az sakızımsı ve yapışkan bulunmuştur. Buna karşın, endüstriyel yöntemlerle üretilen örneklerdeki yüksek kuru madde oranı, civil peynirlerinin daha sert, bağlayıcılık oranı fazla ve uzun sürede çiğnenebilen özelliklere sahip olmasına yol açmıştır. Buna ilave olarak, içerdiği yağ miktarının fazla olması da peynirlerin daha sakızımsı ve yapışkan özellikte olmasına neden olmuştur.

Civil peynir örneklerinin mevsime bağlı olarak göstermiş olduğu farklılık ise yaz aylarında toplanan örneklerin geleneksel ya da endüstriyel olmasına bakmaksızın daha yumuşak, kolay çiğnenebilen ve daha elastik olmasına yol açmıştır. Bu durumun, bu mevsimde toplanan peynirlerin asitlik derecelerinin daha yüksek ve yağ oranlarının nispeten daha düşük olmasına bağlı olabileceği kanısına varılmıştır.

Geleneksel ya da endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin duyusal muayene sonuçları incelendiğinde de örnekler arasındaki yapısal farklılıklar panelistler tarafından da algılanmış ve örnekler üzerinde mevsim etkisinin önemli olduğu vurgulanmıştır ($P< 0,05$).

Kurt ve Öztek (1976), Erzurum'da topladıkları Civil peynirlerinin kimyasal ve duyusal özellikleri üzerine yaptıkları çalışmaları neticesinde, örneklerin kuru madde, yağ, yağsız kuru madde, kuru maddede yağ, kül, tuz, protein, suda çözünen protein, asitlik değerlerini sırasıyla %30,89-32,20; %1-7; %2,1-16,88; %26,889-50,207; %1,26-4,15; %0,47-13,57; %23,73-37,37; %0,07-20,5; %0,28-69,45 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar duyusal muayene sonuçlarına göre civil peynirinin renk görünüşünün sarı tonundan daha mat açık krem tonuna kadar değiştiğini; taze şekilde piyasada olan civil peynirlerinin daha mat-açık krem tonunda göründüğünü belirtmişlerdir. İncelenen örneklerin civil peynirine özgü kokuda olduklarını ve taze şekilde piyasada satılan peynirlerin tat özelliklerinin normal-iyi, fakat salamura şeklinde muhafaza edilip satışa sunulan peynirlerin ise taze olarak piyasada tutulan civil peynirine oranla daha tuzlu olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca taze olarak piyasada satılan civil peynirlerinin yapı özelliklerinin yumuşak, salamura şeklinde muhafaza edilip piyasada bulunan peynirlerinin ise muhafaza şeklindeki tuz miktarına göre değişmekle beraber daha sert bir yapısı bulunduğunu vurgulamışlardır.

Hurşit (1993), farklı muhafaza koşullarının Civil peyniri üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmasında, muhafaza süresi boyunca en yüksek ve en düşük olarak sırasıyla %43,84-38,06 aralığında kuru madde, %0,45-0,1 aralığında yağ, %1,10-0,23 aralığında kuru maddede yağ, %35,46-27,87 aralığında protein, %6,54-3,80 aralığında tuz, %17,18-6,7 aralığında kuru maddede tuz ve %0,79-0,18 aralığında ise asitlik değerleri saptadığını ifade etmiştir.

Atasever (1995), birbirinden farklı asitlik değerindeki sütleri kullanarak üretmiş olduğu Civil peynirlerini, farklı muhafaza koşulları kullanarak 90 gün süreyle depolamış ve bu muhafaza süresi boyunca örneklerden elde ettiği en yüksek ve en düşük değerlerin sırasıyla %28,52-19,67 protein, %53,19-%42,19 rutubet, %27,67-%17,00 yağ, %5,09-%1,52 tuz, %1,05-%0,22 asitlik, %5,78-2,40 kül ve 4,87-4,32 ise pH değeri olduğunu bildirmiştir.

Tekinşen ve ark. (1996) ise Erzurum ve çevre illerinden topladıkları 26 adet Civil peyniri numunesinde rutubet, yağ, protein, tuz, kül, asitlik, pH ve su aktivitesi değerlerini sırasıyla, %59,42; %2,24; %31,97; %4,468; %5,253; %0,745; 4,45 ve 0.92 olarak saptadıklarını ifade etmişlerdir. Duyusal özelliklerini 100 puan üzerinden değerlendiren araştırmacılar, ortalama duyusal değerlendirme puanını 74.269 olarak hesaplamışlar ve bu peynir tipinin yağsız ve yumuşak tipte olduğu sonucuna vardıklarını belirtmişlerdir.

Özdemir ve ark. (1998), Erzurum'un Oltu ilçesinden temin ettikleri 13 adet Tel peynirinde ortalama kuru madde, yağ, protein, suda çözünen protein, olgunlaşma indeksini, kül, tuz, kuru maddede tuz, asitlik indeksini ve pH değerlerini sırasıyla %50,22; %7,1; %27,9; %1,88; %6,72; %13,12; %10,60; %20,11; 35,65 SH ve 5,63 olarak bulmuşlardır.

Bakırcı ve Andiç (1998), Muş'un Bulanık ilçesinde satılan 15 adet Civil peyniri numunesinde ortalama kuru madde miktarını %43,36; yağ miktarını %2,78 kuru maddede yağ oranını %6,36; kül miktarını %9,40; protein miktarını %16,46; tuz miktarını %9,15; kuru maddede tuz oranını %21,28; titre edilebilir asitlik değerini %0,64; suda eriyen azot miktarını %0,25 ve olgunlaşma indeksi miktarlarını %9,90 olarak kaydettiklerini bildirmişlerdir.

Polat ve ark. (2001), Ankara'dan topladıkları 30 adet Civil peynirinin ortalama kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, protein, tuz, kuru maddede tuz, saf kül, titrasyon

asitliği, pH değeri, toplam azot, suda eriyen azot, olgunlaşma katsayısı, protein olmayan azot değerleri ve toplam duyusal puanlarını sırasıyla %44,063; %3,783; %8,17; %32,945; %5,347; %12,127; %1,0908; %0,933; %4,685; %5,1638; %0,5169; %10,053; %0,3676 ve %14,964 olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgular neticesinde Ankara'da satışa sunulan civil peynirlerinin diğer peynir çeşitlerine oranla yağ miktarı düşük, standart kalitesi olmayan, protein ve tuz miktarı yüksek, yumuşak, daha az olgunlaşmış bir peynir türü olduğunu belirtmişlerdir.

Gülmez ve Güven (2001), Kars'tan topladıkları lor ve civil peynirleri ile yaptıkları çalışmaları neticesinde civil peynirlerinin yağ miktarının daha düşük olduğunu ve diğer peynir çeşitlerine göre iyi bir protein kaynağı olduğunun altını çizmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2003), Erzurum'un Oltu ilçesinden topladıkları 26 adet Çarzof Civil peynirinin ortalama olarak %46,32 kuru madde, %10,1 yağ, %26,4 protein, %7,84 kül, %6,18 tuz, 27,7 SH titrasyon asitliği ve 5.16 pH değerine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, civil peynirlerinin 100 g'ında ortalama olarak 3883,8 mg Na, 173,3 mg K, 466,1 mg Ca, 382,3 mg P, 40,7 mg Mg ve 2158 mg Fe bulunduğunu da dile getirmişlerdir. Bunların yanı sıra, Çarzof Civil peynir türü için yağ miktarı fazla sütler seçilip, bu sütlerden üretilmesi sebebiyle aroma, yapı ve tat itibariyle Erzurum Civil peynir türünden daha farklı olduğu; üretim şekli ve yöntemi açısından ise Erzurum Civil ve Saç (Tel) peyniri ile benzerlik gösterdiği kanaatine vardıklarını belirtmişlerdir.

Mendil (2006) ise civil peynirinde bulunan Fe, Mn, Zn, Cu, Pb, Cr, Ni, Na, K, Ca ve Mg elementlerinin miktarlarını sırasıyla; 9,3; 0,97; 13,2; 0,22; 0,14; 0,04; 0,24; 5405; 326; 3722 ve 48 μg/g olarak elde ettiğini bildirmiştir.

Yazıcı ve Dervişoğlu (2003), %9 oranında salamura tuzu ile depoladıkları civil peynirlerinin 60 günlük olgunlaştırma süresince kuru madde miktarlarında artış tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Örneklerin 6 aylık depolama esnasında yüksek oranda proteolize uğramadığı ve toplam azot miktarının düşük kaydedildiği bildirilmiştir. Örneklerin 5,35 ve 5,30 pH değerlerinde üretilmeleri ile panelist değerlendirmelerinde daha beğenilir sonuçlar elde edildiği vurgulanmıştır.

Kars'ta yapılan bir başka çalışmada, Kamber (2005) piyasada satışa sunulan 30 adet civil peynirinde kuru madde oranını ortalama %52,4; yağ oranını ortalama %15,6;

yağsız kuru madde oranını ortalama %36,8 ve protein oranını ortalama %28,3 olarak saptamıştır.

Erzurum il merkezinde piyasada bulunan çeşitli satış yerlerinden elde edilen 20 adet Civil peyniri üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise civil peynirlerinin su aktivitesi miktarı ortalama olarak 0,96±0,01 değerinde bulunmuştur. Örneklerin su aktivitesi değerlerinin diğer peynirlere oranla yüksek bulunmasının nedeni bu peynirlerin hem taze (olgunlaşmamış), hem de tuzsuz peynir olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir (Yetişmeyen, 2005). Bu tez çalışmasında elde edilen verilere göreyse, endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin a_w değerleri yaz aylarında 0,923; kış aylarında 0,928 olarak kaydedilirken, geleneksel olarak üretilen civil peynirlerinin aw değerleri yaz aylarında 0,929; kış aylarında ise 0,926 olarak bulunmuştur.

Yetişmeyen (2005) titrasyon asitliği değerini ortalama 2,39±0,11 ve pH değerini ortalama 4.53±0.05 olarak bildirirken, bu tez çalışmasında endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin titrasyon asitliği ve pH değerleri sırasıyla yazın 0,68 ve 4,62; kışın ise 0,51 ve 4,64 olarak saptanmıştır. Aynı şekilde geleneksel olarak üretilen civil peynirlerinin titrasyon asitliği ve pH değerleri ise sırasıyla yazın 0,92 ve 4,74 ile kışın 0,92 ve 4,92 olarak kaydedilmiştir.

Erzurum Civil Peynirlerinin kuru madde oranı ortalama %35,19; protein miktarı ortalama %32,40; yağ miktarı ise ortalana olarak %2,30 değerlerinde elde edilmiştir. Araştırması yapılan 20 adet civil peynirinin ise hiçbirinde tuz belirlenmediği ifade edilmiştir (Yetişmeyen, 2005).

Ayar ve ark. (2006), civil peyniri üzerine yaptıkları araştırmaları neticesinde, peynirlerin %43,96 kuru madde, %34,40 protein, %4,08 yağ, %3,87 tuz içeriğine sahip oldukları ve pH değerlerinin ortalama 5,02 olarak saptandığını belirtmişlerdir.

Cambaztepe (2006), yağsız inek sütünden üretmiş olduğu Civil peyniri örneklerinin muhafaza süresi boyunca proteoliz indeksinin yükseldiğini ifade etmiştir. Duyusal değerlendirme sonuçlarına göre; kuru tuzlanmış ve lor ile beraber basılmış ve vakum paketlenmiş peynirlerin, salamura Civil peynirlerine kıyasla daha çok beğenildiği belirtilmiştir. İlave olarak, vakum ambalajlamanın, diğer muhafaza şekillerine nazaran daha iyi bir depolama yöntemi olduğunu vurgulanmıştır.

Dikbaş ve ark. (2006), Erzurum'un Oltu ilçesinden topladıkları 15 adet Çeçil peynirinin ortalama olarak %49,59 kuru madde, %6,80 yağ, %13,41 kuru maddede yağ, %26,33 protein, %11,17 tuz, %0,65 asitlik, %12,6 kül değerlerine sahip olduğunu ve pH değerlerinin 5.37 olarak elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar Çeçil peynir örneklerinin özellikle kuru madde, yağ, kül ve protein oranı bakımından Civil peynirden çok yüksek değerlere sahip olduğu tespit etmişlerdir.

Demir (2006), çiğ inek sütünden ürettiği Civil peynirlerinde olgunlaşma süresi boyunca elde ettiği veriler doğrultusunda olgunlaşma sürelerinin kuru madde, tuz, kuru maddede tuz, pH, lipoliz değerleri üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<$ 0.01) bulunurken, yağ, kuru maddede yağ, asitlik, protein, suda eriyen protein, olgunlaşma indeksi ve kül değerleri üzerine olan etki önemsiz bulunmuştur. Duyusal muayene sonuçlarına göre de peynir örnekleri panelistler tarafından en çok 60. günde beğenildiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Şengül ve Gürses (2006), Erzurum'da farklı yerlerden topladıkları 15 adet Civil peynirinde biyokimyasal ve kimyasal yönden incelemeler yapmışlar ve kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, tuz, kuru maddede tuz, kül ve asitlik değerlerini sırasıyla 31,33-40,12 g/100g peynir, 1-7 g/100g peynir, 2,49-18,98 g/100g peynir, 0,11-0,34 g/100g peynir, 0,27-1,04 g/100g peynir, 1,42-5,14 g/100g peynir ve %0,63-2,16 aralıklarında elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Çalışmada TN, WSN/TN, TCA-SN/TN, PTASN/TN değerlerini ise sırasıyla 3,01-5,57 g/100g peynir, 4,25-8,80 g/100g peynir, 3,23-6,12 g/100g peynir, 1,03-5,53 g/100g peynir olarak bulmuşlardır. Yapılan bu araştırmada sonuç olarak, civil peynirlerinin çok yüksek oranda proteolize uğramadığı ve numuneler arasında belirli bir standardizasyonun olmadığı kanısına varıldığı belirtilmiştir.

Şengül ve ark. (2009), inek sütünden elde edilen civil peynirlerinin 90 günlük muhafazaları süresince kuru madde, yağ, tuz, pH, titrasyon asitliği, protein oranı ve suda çözünür protein oranı sırasıyla %48,68; %10,60; % 8,08; 5,76; %0,27; %27,69 ve % 2,69 şeklinde tespit etmişlerdir.

Yıldız ve ark. (2010), Erzurum'un çeşitli yerlerinden topladıkları 20 adet Civil peynirinde kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, tuz, laktik asit ve pH değerlerini sırasıyla ortalama %35,19; %2,30; %6,50; %35,19; 2,39 ve 4,53 olarak belirlemişlerdir. TN değerini ortalama olarak %0,74; WSN değerini ortalama olarak %5,08; NPN değerini ortalama olarak %0,27 ve PPN değerini ortalama olarak %0,20 değerlerinde

tayin etmişlerdir. Bu sonuçlar doğrultusunda, araştırmacılar tarafından civil peyniri üretimi sırasında belirlenen ve standart bir üretim metodunun olmadığı saptanbığı belirtilmiştir.

Yangılar ve Kızılkaya (2015), Ardahan şehrinden rastgele seçtikleri 6 adet Civil peynirinin mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal özelikleri incelenmiştir. Numunelerin, kuru madde %49,43, yağ %5,20, kuru maddede yağ %10.50, asitlik %0.55, pH 5.30, tuz %3.79, kuru maddede tuz %7,66, protein %27,99, suda çözünen protein %3,73 ve olgunlaşma dereceleri %13,32 olarak elde etmişlerdir.

Yetişmeyen ve ark. (2002), Ankara'da satışa sunulan Civil peynirlerinin analizleri sonucunda örneklerin kuru madde oranı %43,46; yağ oranı %2,79; kuru maddede yağ oranı %6,45; protein oranı %33,46; tuz oranı %5,22; kuru maddede tuz oranı %11,99; kül oranı %1,092; titrasyon asitliği oranı 4,68; pH değeri oranı %5,245; toplam azot oranı %0,514; olgunlaşma katsayısı oranı %9,78 ve protein olmayan azot değeri %0,377 şeklinde hesaplandığı belirtilmiştir. Duyusal özellikler açısından da peynirler toplamda 20 puan üzerinden değerlendirilmiş ve ortalama olarak duyusal değer puanı 14,95 olarak kaydedildiği ifade edilmiştir. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, mevcut peynir numunelerinin sabit veya standart bir kalitede olmadığı, yağ oranı açısından düşük, protein ve tuz oranı açısından ise yüksek olduğu ve yetersiz seviyede olgunlaştıkları kanısına varıldığı vurgulanmıştır.

Yetişmeyen, (2005) Erzurum iline ait yöresel Civil peyniri örneklerinin kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, titrasyon asitliği, pH, protein, toplam azot, WSN, olgunlaşma katsayısı, NPN, PPN, değerlerinin ortalama olarak sırasıyla %35,19; %2,30; %6,50; %2,39; 4,53; %32,40; %5,08; %0,46; %9,11; %0,27 ve %0,20 şeklinde bildirmiştir.

Cambaztepe ve ark. (2009), farklı yöntemlerle olgunlaştırılan Civil peynirlerinin kuru madde oranı, yağ oranını, kuru maddede yağ oranını, titrasyon asitliğini, pH, tuz oranını, kuru maddede tuz oranını ve toplam azot oranını sırasıyla %29,11-41,63; %0,16-0,45; %0,51-1,09; %0,33-1,38; pH 5,13-5,90; %3,27-6,25; %5,53-9,64; %3,10-4,47 aralıklarında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Özdemir ve ark., (2009), Tel, Çeçil ve Civil peynir çeşitlerinin üretim şekli ve diğer özellikleri yönünden karşılaştıran bir çalışma yapmışlardır. Çeçil peyniri üretiminde yarım yağlı veya yağlı süt tercih edilirken, Civil peyniri üretiminde çoğunlukla yağsız süt kullanıldığı, Civil peyniri üretimi sırasında lifler kitle içerisinde yapışık şekilde bulunurken

Çeçil ve Tel peyniri üretim prosesinde yoğurma ve çekme işlemi uygulanarak peynir liflerinin birbirlerinden ayrı ve bağımsız duruma getirildiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda bu peynir türleri arasında kimyasal özellik olarak da farklılıkların bulunduğu kanısına varmışlardır. Çeçil ve Tel peyniri içerisinde bulunan tuz miktarının Civil peynirine oranla daha yüksek, Civil peyniri içerisinde bulunan protein miktarının da Tel ve Çeçil peynir türlerinden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, üretim şekli ve mevsim etkisinin civil peynirlerinin kimyasal ve yapısal özellikleri bakımından belirleyici unsurların başında geldiği; endüstriyel olarak üretilen civil peynirlerinin tüm özellikleri bakımından geleneksel olarak üretilen peynirlere nazaran daha kabul edilebilir olduğu; bunun yanı sıra, özellikle yaz aylarında toplanan peynirlerin, kış aylarında toplananlara oranla daha yüksek bir beğeni ile tüketilebilir olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKÇA

Aday, S., Karagül Yüceer, Y., 2010. Mihaliç peyniri üretimi ve karakteristik özellikleri. 1. Uluslararası "Adriyatik'ten Kafkaslar'a Geleneksel Gıdalar" Sempozyumu, 15–17 Nisan 2010. Tekirdağ. 312.

Akyüz, N., 1979. Süt endüstrisinde yan ürünlerin değerlendirilmesi ve önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi 10 (1-2): 207-216.

Alpar, O., M. Atamer, A. Yetişmeyen, B. Görgülü, A. Karahan, M. Korukluoğlu, 1985. Beyaz peynir yapımında pastörizasyonun ve kültür kullanımının peynir altı suyu bileşimine etkisi. Gıda 10 (1): 11-18.

AMSA. 1991. Guidelines for meat color evaluation. Chicago, IL: Nat. Live Stock and Meat Board.

Anonim., 2006. Tulum Peyniri Standardı. Türk Standardları Enstitüsü. (TS 3001).

Anonim., 2009. T.C Türkiye Patent Enstitüsü, Coğrafi İşaret Tescil Belgesi, Erzurum Civil Peyniri, Tescil No:116.

Anonim., 2010. Mygida. http://www.mygida.com/yerliurunler.htm (Erişim 05.07.2010)

Anonim., 2018. Kargı Belediyesi – Kargı Tulum Peyniri. http://kargi.bel.tr/kargi-hakkinda/tulum-peyniri/ (Erişim 04.09.2018)

Anonim., 2019. Carrefoursa: Yöresel ve İthal Peynir Çeşitleri. https://nelazimsa.carrefoursa.com/peynir-cesitleri/ (Erişim 04.04.2019)

AOAC. 1990. Official methods of analysis. Centennial Edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C., USA.

AOAC. 2000. Official Method 920.124 Acidity of Cheese. Titrimetric Method. Official Methods of Analysis of AOAC International. Vol. 2, 17th ed., Gaithersburg, USA.

Atasever, M., 1995. Civil Peynirinin Üretiminde Farklı Asitlikteki Sütlerin Kullanımı ile Tuzlama Tekniklerinin Kaliteye Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 86s.

Atasever, M., 1999. Civil Peyniri Üretimi. Türk Veteriner Hekimleri Dergisi, 11(3-4): 56-59.

Ayar, A., Akın, N., Sert, D., 2006. Bazı Peynir Çeşitlerinin Mineral Kompozisyonu ve Beslenme Yönünden Önemi. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs 2006, Bolu, s.319-322.

Bachmann H.P., Bütikofer U., Sieber R. 2003. The presence of bioactivepeptides in cheese. Mitteilungenaus Lebensmitteluntersuchungund Hygiene, 94: 136- 154.

Bakırcı, I., Andiç S., 1998. Muş-Bulanık Yöresinde Üretilen Çeçil Peyniri Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 10 (1-2): 67-71.

Bourne, M.C. 1978. Texture Profile Analysis. Food Technol. 32(7), 62-66, 72.

Cambaztepe, F., 2006. Farklı Şekillerde Muhafaza Edilen Civil Peynirlerinde Proteoliz ve Bazı Mikrobiyolojik, Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özelliklerin Tespiti, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 87s.

Cambaztepe, F., Çakmakçı, S., Dağdemir, E., 2009. Effect of some technological parameters on microbiological, chemical and sensory qualites of Civil cheese during ripening. International Journal of Dairy Technology, 62(4): 541-548.

Codex Alimentarius., 2003. General Standard for Cheese, A-6-1978.

Croxford, S., 2010. Türkiye'nin Peynirleri, İnkılap Kitabevi, İstanbul.

Çağlar, A., Kurt, A., Ceylan, Z.G., Hurşit, S., 1998. Civil peynirinin faklı şekillerde muhafazası üzerine araştırmalar. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 65-78, 21–22 Mayıs 1998, Tekirdağ.

Çakır, Y., 2012. Çörekotu (NigellaSativa L.) İlavesinin Erzincan Tulum Peynirinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Çakmakçı, S., Şengül, M., Çağlar, A., 1995. Karın kaymağı peynirinin üretim tekniği ve bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. Gıda. 20, 4, 199-203.

Çakmakçı, S., Dağdemir, E., Hayaloğlu, A.A, Gürses, M., Gündoğdu, E. 2008. Influence of ripening container on the lactic asid bacteria population in Tulum cheese. World J. Microbial. Biotechnol. 24, 293-299.

Çakmakçı, S., Hayaloğlu, A.A., Kolçak, M. 2009a. Her yönüyle "Erzincan Tulum Peyniri". (s:750-753) II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 27-29 Mayıs 2009, Van, 750- 753.

Çakmakçı, S., Dağdemir, E., Çetin, B., Tahmas, D. 2009b. "Civil Peynir" ve bazı özellikleri. (s:746-749). 2. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 27-29 Mayıs, Van.

Çakmakçı, S., 2011. Türkiye Peynirleri, Editör: A. A. Hayaloğlu ve B. Özer, Peynir Biliminin Temelleri, Sidas Medya, İzmir, 598-600.

Çetinkaya, A., 2005. Yöresel peynirlerimiz, 1. Baskı, Academic Book Production, Kars, 212.

Davis, J.C., 1965. "Cheese". Vol. 1. J. and. A. Churchill Ltd., London.

Demir, M., 2006. Fabrika Şartlarında Üretilen Çeçil Peynirlerinin Olgunlaşma Süresince Bazı Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 65s.

Demirci, M., l995, "Süt Teknolojisine Giriş" T.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları, Tekirdağ.

Demirci, M., Şimşek, O., Tosun, M. 1994. Ülkemizde Yapılan Muhtelif Tip Yerli Peynirler. Her Yönü ile Peynir. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:l25. Trakya Ünv. Ziraat Fak. Basımevi Tekirdağ.

Dinkçi, N., Ünal, G., Akalın, A.S., Varol, S., Gönç, S. 2012. Kargı Tulum Peynirinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 49 (3): 287-292.

DPT, 2000, "Süt ve Süt Mamülleri" Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara

Durlu-Özkaya, F., Gün, İ. 2007. Traditional Turkish cheeses. International Symposium Historical cheeses of Countries around the Archipelago Mediterraneo, December 6-8, Thessaloniki, Greece, 65-88.

Dikbaş, N., Şengül, M., Ertugay, M.F., 2006. Erzurum'da Üretilen Çeçil Peynirinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu, s.161-164.

Elmalı, G., Uylaşer, V. 2012. Geleneksel Gıdalardan Çeçil Peynirinin Üretimi ve Özellikleri, U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 26, Sayı 1, 83-92.

Eralp, M. 1974. Peynir Teknolojisi. Ankara, Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 533, Ankara, s.331.

Erdoğan A, Baran A, Atasever M. 2012. Peynirde mikrobiyel lipolizin oluşumu ve lezzet gelişimine katkısı. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 7: 211-219.

FAO. 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Milk and dairy products in human nutrition, 2013,103-161.

Fox, P.F., 1963. Potaintiometric determination of salt in cheese. Journal Dairy Science, 46, 744-745.

Fox, P.F., Guinee, T.P., Cogan, T.M., McSweeney, P.L.H. 2000. Fundamentals of Cheese Science, 1st ed. Gaithersburg, AspenPublishers, 19-44.

Fox. P.F. 1987. Cheese: An overview. In: "Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology". Vol. 1. Fox, P. F. (ed.). Elsevier App. Sci. Publ. Ltd., London.

Gönç, S., Gahun, Y. 1981. Sütçülük artıklarının elektrodiyalizle minerallerinden arındırılarak değerlendirilmesi. Gıda 6 (4): 25-35.

Gözügül, Ş.G. 2010. Peynir Yapımı. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını, Samsun. https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/peynir_yapimi.pdf (Erişim 12.08.2018)

Güler, Z., Bodur, M. 2010. Geleneksel Hatay Sürk Peynirinde uçucu bileşenler. (s:340-341). 1. Uluslarasarı Adriyatik'ten Kafkaslar'a Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. 15-17 Nisan, Tekirdağ.

Gülmez, M., Güven, A., 2001. Kars ilinde satışa sunulan çeçil (civil) peynirlerin bazı mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 7 (1), 63 – 70.

Gün, İ., Güzel-Seydim, Z.B. 2011. Ülkemizde üretilen tulum peynirleri ve bazı özellikleri. Süt Dünyası, 6 (31), 56-59.

Haki, S. 2012. Erzincan Tulum Peynirinde *Staphylococcus aureus* Sayısının Olgunlaşma Süresince Değişimi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Hayaloğlu, A.A., Güven, M., Fox, P.F. 2002. Microbiological, biochemical and technological properties of Turkish White Cheese ''Beyaz Peynir''. Int. Dairy J. 12, 635-648.

Hayaloğlu A.A. 2008. Türkiye'nin Peynirleri – Genel Bir Perspektif (s:729-732). Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum.

Hayaloğlu A.A., Özer, B. 2011. Peynir Biliminin Temelleri. Sidas Yayıncılık, İzmir.

Hendrickson, R. 2014.Talking Turkey: A Food Lover's Guide to the Origins of Culinary Words and Phrases, 1st ed. China, Skyhorse Publishing.

Heyman, M.B. 2006. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents. Pediatrics, 118: 1279-1286.

Huppertz, T., Upadhyay, U.K., Kelly, A.L., Tanime, A.Y. 2006. Constituents and propperties of milk from different species. (pp: 1-34). In: Tamime, AY. (ed.) Brined Cheeses. Blackwell Publishings Ltd., Oxford.

Hurşit, S. 1993. Civil peynirin farklı şekillerde muhafazası üzerine araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

IDF. 1980. International Dairy Fedaration, Milk and Milk Products Guide to Sampling Techniques. IDF 50 A.

ISO. 6658:1985. Sensory analysis – Methodology General guidance. Geneva, Switzerland.

ISO. 8586-1:1993. Sensory analysis - General guidance for the selection, training and monitoring of assessors: Part 1. Selected assessors. Geneva, Switzerland.

Kamber, U., 2005. Kars'ta Satışa Sunulan Kaşar ve Çeçil (Civil) Peynirlerinin Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalite Nitelikleri. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 11 (1): 33–38.

Kamber, U. 2006. Peynirin tarihçesi. Journal of Turkish Veterinary Medical Association, 77: 40-44.

Kamber, U. 2008. The traditional cheeses of Turkey: Cheeses of Turkey: Central Anatolian Region. Food Rev. Int., 24(1), 74-94.

Koçak, C. 2007. Peynir Teknolojisi (s: 137-175). In: Süt Teknolojisi. Yetişmeyen. A. (ed.), Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:1560, Ders Kitabı: 513, Ankara.

Konar, A. 1978. Yeni gelişmelerin ışığında sütçülük artıklarının değerlendirilmemesi ve ekonomik önemi. Gıda 3 (1): 35-46.

Kosikowski, F.V. 1989. Cheese. Food Techonology, 89: 66-73.

Kurt, A., Öztek, L. 1976. Erzurum ilinde yapılan mahalli peynirlerden civil peynirlerinin bileşimi ve bunların diğer peynir çeşitleriyle karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(4): 103-120.

Kurt, A., Çağlar, A., Akyüz, N., Çakmakçı, S., 1991. Erzincan (Şavak) tulum peynirinin kimyasal özellikleri. Gıda, 16, 295-302.

Küçüköner, E., Tarakçı, Z. 1998. Van Yöresinde üretilen cacığın (otlu çökelek) bazı özelliklerinin araştırılması. (s:175-184). V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, 21-22 Mayıs, Tekirdağ. Milli Prodüktive Merkezi Ankara.

Lobos-Ortega, I., Revilla, I., Gonzalez-Martin, M.I., Hernández-Hierro, J.M., Vivar Quintana, A., González-Pérez, C. 2012. Conjugated linoleic acid contents in cheeses of different compositions during six months of ripening. Czech Journal of Food Science, 30: 220-226.

Lucas, A., Rock, E., Chamba, J.F., Verdier-Metz, I., Brachet, P., Coulon, J.B. 2006. Respective effects of milk composition and the cheese-making process on cheese compositional variability in components of nutritional interest. Lait, 86: 21- 41.

MEGEP. 2011a. Gıda Teknolojisi - Mihaliç Peyniri (541GI0028). Ankara. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Mihalıç%20Peyniri.pdf (Erişim 04.01.2019)

MEGEP. 2011b. Gıda Teknolojisi - Kaşar Peyniri (541GI0023). Ankara. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kaşar%20Peyniri.pdf (Erişim 23.01.2019)

Mendil, D. 2006. Mineral and Trace Metal Levels in Some Cheese Collected From Turkey, Food Chemistry, 96: 532-537.

Mizushima S, Ohshige K, Watanabe J, Kimura M, Kadowaki T, Nakamura Y, Tochikubo O, Ueshima H. 2004. Randomized controlled trial of sour milk on blood pressure in border line hypertensive men. American Journal of Hypertension, 17: 701-706.

O'Brien, N. M., O'Connor, T.P. 2004. Nutritional aspects of cheese, (pp.573-581). In: Cheese: Chemistry, Physis and Microbiology, Fox, P. F., McSweeney, P.L.H., Cogan, T. M., Guinee, T.P. (eds.), Third Editon, Elsevier Applied Science, London.

Oysun, G. 1987. Süt Kimyası ve Biyokimyası. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Basım., Yay. No:18. Samsun, 194s.

Özdemir, C., Özdemir, S., Çelik, Ş., Sert, S. 1998. Oltu yöresinde mahalli olarak üretilen Saç (Tel) peynirinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile mineral madde düzeyi. Geçmişten geleceğe Oltu ve çevresi sempozyumu, 484-491, Erzurum.

Özdemir, C., Özdemir, S., Çelik, Ş., Dağdemir, E. 2003. Çarzof Civil Peynirinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri. Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu, 22-23 Mayıs 2003, İzmir, s.22-23.

Özdemir, S., Dağdemir, E., Özdemir, C. 2009. Civil, Çeçil, Tel (Saç) Peynirlerinin Yapılışları ve Diğer Özellikleri Açısından Karşılaştırılması. II. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 27-29 Mayıs, Van.

Polat, G., Yetişmeyen, A., Doğan, H.B. 2001. Ankara Piyasasında Satılan Civil Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerin Saptanması. Gıda, 26(6): 409 – 418.

Polat, G., 2001. Ankara Piyasasında Satılan Civil Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerinin Saptanması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Ankara. s.58.

Polat, G., Yetişmeyen, A. 2004. Ankara Piyasasında Satılan Civil Peynirlerinin Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Niteliklerinin Saptanması, Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 23-24 Eylül 2004, Van, 5: 150-153.

Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I., Chilliard, Y. 2008. Composition of goat and sheep milk products: an update. Small Ruminant Research, 79: 57-72.

Renner, E. 1999. Nutrional aspects of cheese, (pp.557-579). Fox. P.F. (e.d.) Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, 2 ed.,Aspen Publishers, Inc., Maryland.

SPSS. 2000. Statistical Package for the Social Sciences 13.00 for Windows. SPSS Inc, Chicago, IL. US.

Steele, J.L., Ünlü, G. 1992. Impact of lactic acid bacteria on cheese flavor development. Food Techonolgy, 46: 128-135.

Swan, S. 2009. Türkiye'nin Peynir Hazineleri. Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş., İstanbul.

Şavkay, T. 2000. Osmanlı Mutfağı. Şekerbank Yayınları, İstanbul.

Şengül, M., Gürses. M. 2006. A survey on the some chemical and biochemical properties of Civil cheese, a traditional Turkish cheese. International Journal of Food Properties, 9: 791–801.

Şengül, M., Değirmenci, M., Erkaya, T. 2009. Compositionel and microbiological characteristics during ripening of Çeçil cheese, a traditional Turkish cheese. Asian Journal of Chemistry, 21(4): 3087-3093.

Tekinşen C., Çelik, C. 1983. Türkiye'de beyaz salamura peynir üretim teknolojisinin başlıca sorunları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 30: 54-62.

Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A. 1996. Civil Peynirinin Kimyasal ve Organoleptik Özellikleri. Vet. Bil. Derg., 12 (1): 65-71.

Tekinşen, O.C., Atasever, M., Keleş, A. 1995. Civil Peynirinin mikrobiyolojik kalite nitelikleri. Selçuk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 11 (2), 83-85.

Tekinşen, K.K., Elmalı, M. 2006. Taze Civil (Çeçil) peynirin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 1 (3-4), 78-81.

Tekinşen, K.K., Akar, D. 2017. Erzincan Tulum Peyniri. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 12(2): 218-226.

Tomé, D., Bos, C., Mariotti, F., Gaudichon, C. 2002. Protein quality and FAO/WHO recommendations. Sciences des Aliments, 22: 393-405.

TGK. 2015. Türk Gıda Kodeksi, Peynir Tebliği. T.C. Resmî Gazete, sayı: 29261, 8 Şubat 2015.

Üçüncü, M. 2004. Peynirlerin Sınıflandırılması: A'dan Z' ye Peynir Teknolojisi. (2. ed.), Meta Basım, Bornova, İzmir.

Ünsal, A. 1997. Süt uyuyunca "Türkiye peynirleri". Yapı Kredi Bankası Yayınları, İstanbul.

Vicky, R. 2014. Cheese. http://www.moscowfood.coop/archive/cheeses.html. (Erişim 03.05.2019)

Walther, B., Schmid, A., Sieber, R., Wehrmüller, K. 2008. Cheese in nutrition and health. Dairy Science and Technology, 88: 389-405.

Yangılar, F., Kızılkaya, P.Ç. 2015. Ardahan'ın Aromatik Çeçil Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4(2):122-130.

Yaygın, H. 1971. Salamuralı tulum peynirinin yapılışı ve özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1): 91-124.

Yazıcı, F., Dervişoğlu, M. 2003. Effect of pH Adjustment on Some Chemical, Biochemical and Sensory Properties of Civil Cheese During Storage. Journal of Food Engineering, 56: 361–369.

Yetişmeyen, A. 1995. Süt Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1420/420, Ankara, 229.

Yetişmeyen, A., Polat, G., Doğan, H. 2002. Determination of Microbiological, Chemical and Organoleptic Properties of Civil Cheese, Sold in Ankara. Gıda, 26(6): 409-418.

Yetişmeyen, A. 2005. Bazı Geleneksel Peynirlerimizin Biyojen Amin İçeriğinin Saptanması ve Peynirlerin Mikrobiyolojik, Kimyasal Özellikleriyle Olan İlişkisinin Araştırılması, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu, Ankara, s.63.

Yıldız, F., Yetişmiyen, A., Şenel, E., Durlu Özkan, F., Öztekin, Ş., Şanlı, E. 2010. Some Properties of Civil Cheese: A Type of Traditional Turkish Cheese. International Journal of Dairy Technology, 63(4): 575-580.

Yöney, Z. 1962. Sütçülük Artıklarımız ve Değerlendirme İmkânları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 193, s.31.

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

ERZURUM-HORASAN YÖRESİNDE TÜKETİLEN CİVİL PEYNİRLERİNİN KİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

%16	%12	%4	%11
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	Submitted to Harran Üniversitesi Öğrenci Ödevi	%3
2	kudaka.org.tr İnternet Kaynağı	%1
3	ucmaz.home.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
4	www.scribd.com İnternet Kaynağı	%1
5	www.alemonline.com İnternet Kaynağı	%1
6	library.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
7	Submitted to Akdeniz University Öğrenci Ödevi	%1
8	sut.org.tr İnternet Kaynağı	%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Duygu	**Soyadı**	ÇAVUŞOĞLU
Doğ.Yeri	İzmit	**Doğ.Tar.**	07.10.1991
Uyruğu	Türkiye	**TC Kim No**	47632299068
Email	duygucomert@live.com	**Tel**	05386555401

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Yük.Lis.	İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi	2014
Lisans	İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi	2014
Lise	Gebze Anadolu Lisesi	2009

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1.	Veteriner Hekim	Mano Burger LTD.ŞTİ.	2014-2015
2.	Veteriner Hekim	Real Hipermarketleri	2015-2016
3.	Veteriner Hekim	Horasan İlçe Tarım Ve Orman Müdürlüğü	2016-Halen çalışıyor

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**(Diğer) Puanı**
İngilizce	İyi	İyi	İyi		YDS (58,75)

***Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	76	74	75
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**
Microsoft Office	İyi derecede

Özel İlgi Alanları (Hobileri): Kitap okumak, fotograf çekmek.