

URFA PEYNİRLERİNİN MİKROBİYOLOJİK, KİMYASAL VE DUYUSAL NİTELİKLERİNİN SAPTANMASI

DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF URFA CHEESE

Atilla YETİŞMEYEN, Filiz YILDIZ

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü, Ankara

ÖZET: Bu çalışmada Ankara ili merkezinde satışa sunulan Urfa peynirlerinin mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşsal özellikleri belirlenmiştir.

Mikrobiyolojik incelemeler sonucunda, örneklerde ortalama olarak; $1,0 \times 10^9$ kob/g TAMB (toplam aerobik mezofil bakteri), $1,0 \times 10^7$ kob/g maya ve küf, $3,5 \times 10^6$ EMS/g koliform bakteri, $1,1 \times 10^6$ EMS/g *E.coli* ve $1,3 \times 10^3$ kob/g *S.aureus* olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, Urfa peynirlerinin üretiminde ve pazarlanması sırasında hijyenik kurallara uyulmadığını ve kötü bir mikrobiyolojik kaliteye sahip olduğunu göstermektedir.

Kimyasal analizler sonucu örneklerin kurumadde, yağ, kurumaddeye yağ, protein, tuz, kurumadde de tuz, küf, titrasyon asitliği (yüzde laktik asit cinsinden), pH, toplam azot, suda eriyen azot, olgunlaşma katsayısı ve protein olmayan azot değerleri sırasıyla % 48,33, % 22,96, % 47,48, % 17,53, % 6,80, % 17,53, % 2,107, % 1,23, 5,44 pH, % 2,747, % 0,411, % 15,25 ve % 0,26 olarak belirlenmiştir.

Duyuşsal nitelikler bakımından ise; peynirlerin 100 puan üzerinden ortalama 53,71 puan aldıkları tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan Urfa peynirlerinin standart bir kalitede olmadığı, üretiminde ve pazarlanmasında hijyenik kurallara uyulmadığı anlaşılmaktadır.

ABSTRACT: In this study microbiological, chemical and organoleptic properties of Urfa cheese sold in Ankara market were determined.

The average results of the microbiological investigations on TAMB (total aerobic mesophilic bacteria), the yeasts and moulds, the coliform group bacteria, *E.coli* and *S.aureus* were found as $1,0 \times 10^9$ cfu/g, $1,0 \times 10^7$ cfu/g, $3,5 \times 10^6$ MPN/g, $1,1 \times 10^6$ MPN/g and $1,3 \times 10^5$ cfu/g respectively. These data show that the hygiene rules are not followed during the production and marketing of the Urfa cheese so that it has a bad microbiological quality.

The results of chemical analyses included dry matter, fat, fat in dry matter, protein, salt, salt in dry matter, ash, titratable acidity (% in lactic acid), pH, total nitrogen, water soluble nitrogen, ripening coefficient, non-protein nitrogen values of the samples were determined as, 48,33 %, 22,96 %, 47,48 %, 17,53 %, 6,80 %, 17,53 %, 2,107 %, 1,23 %, 5,44 pH, 2,747 %, 0,411 %, 15,25 % and 0,26 %, respectively.

In organoleptic examination, the samples were got 51,64 point over 100 approximately. As a result, it was concluded that cheese samples don't have standard quality and the hygiene rules were not followed during production and marketing.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun her geçen gün hızla artması, sınırlı olan besin kaynaklarının daha verimli kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Bugün dünyada insanların doyurulması değil, aynı zamanda dengeli bir şekilde beslenmesinin de önemli olduğu anlaşılmıştır. Dengeli bir beslenme sağlanabilmesi için protein yönünden zengin hayvansal gıdaların tüketiminin artırılması gerekmektedir (KÜÇÜKÖNER ve TARAKÇI 1998).

Hayvansal bir gıda olan peynir, sütün peynir mayası veya zararsız organik asitlerin etkisiyle pıhtılaştırılması, değişik şekillerde işlenmesi ve bu arada süzülmesi, şekillendirilmesi, tuzlanması bazen tat ve koku verme amacıyla zararsız maddeler katılması ve çeşitli süre ve derecelerde olgunlaştırılması sonucunda elde edilen besin değeri yüksek bir süt ürünüdür (YETİŞMEYEN 1997). Bileşimindeki protein, yağ, mineral maddeler ve vitaminler bakımından zengin bir besindir (DEMİRCİ 1979, AKYÜZ ve ŞİMŞEK 1986). Toplumun zevk ve isteklerine cevap verebilecek çok sayıda çeşitliyle üretimi hızlı bir artış gösteren önemli bir süt ürünüdür (FOX 1987).

Ülkemizde ise ekonomik açıdan önemli olan Beyaz, Kaşar ve Tulum peynirleri gibi endüstriyel boyutlarda üretilen 7-8 adet ticari tip peynirlerin dışında Urfa peyniri, Civil peyniri, Otlu peynir, Çökelek peyniri ve Mihaliç peyniri gibi mahalli peynir çeşitleri bulunmaktadır (DEMİRCİ ve ark. 1994). Türkiye’de yöresel olarak üretilen peynir çeşitlerinden olan Urfa peyniri Güney Doğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa, Gaziantep, Kahramanmaraş ve civar illerdeki küçük aile işletmelerinde imal edilmektedir. Bununla beraber başta İstanbul olmak üzere büyük şehirlerde özel müşteri bulan, tüketimi yaygın olan mahalli bir peynir çeşididir (ÇAĞLAR ve ark. 1996).

Urfa peyniri süt üretiminin yüksek olduğu Mart-Temmuz ayları arasında üretilmektedir. Bölgede hayvan hastalıklarının yaygın, ahır ve sağım koşullarının hijyenden uzak ve hava sıcaklığının yüksekliği nedeniyle elde edilen sütlerin mikrobiyolojik kalitesinin kötü olması kaçınılmazdır. Peynir üretimi sırasında sütteki patojen bakterilerin tamamını, diğerlerinin büyük bir kısmını yok edebilecek olan pastörizasyonun uygulanmaması, hijyenik koşullara uyulmaması ve peynirlerin taze olarak tüketime sunulması insan sağlığı açısından önemli bir sorundur (ŞAHAN ve ark. 1998).

Urfa peyniri günümüzde çoğunlukla inek sütünden işlenmekle birlikte bulunabildiği ölçüde koyun ve keçi sütlerinden de yararlanılmaktadır. Üretimin önemli bir bölümü geleneksel usul, bilgi ve beceri ile ilkel alet ve ekipman kullanılarak ve olumsuz hijyenik koşullarda yapılmaktadır. Urfa peynirinin yöresel üretimi şu şekildedir: Süt sağılıp süzöldükten sonra sağım sıcaklığında mayalanmakta ve pıhtı kesim anına kadar kabın üstü bir bezle kapatılmaktadır. Kesilen pıhtı “parzın” adı verilen (çok ince gözenekli, üçgen şeklinde ve iki tarafı kapalı) tülbentlere bir kepçe vasıtasıyla doldurulmaktadır. Tülbent daha sonra bir tahta üzerine konularak (pıhtı ile doldurulmuş tülbent koni biçimini almaktadır) önce kendi halinde süzölmeye bırakılmaktadır. Sonra tülbentlerin ağzı bağlanmakta ve üzerine tekrar bir tahta ve tahtanın üzerine de bir miktar ağırlık konularak baskıya alınmaktadır. Böylece pıhtı suyunu önemli miktarda dışarıya vermektedir. Baskı sonunda elde edilen peynir kalıbı yaklaşık 5-7 cm çapında ve 3-4 cm kalınlığında yaklaşık koni biçiminde olmaktadır. Yöre halkı kısmen silindirik ya da koni şeklindeki bu peynir kalıbını “Deleme” olarak adlandırmaktadır.

Geleneksel süt ürünlerinin tüm dünyada endüstriyel olarak üretimine yönelik çalışmalar 1980’li yılların sonlarından itibaren hız kazanmıştır. Bu çabaların temel hedefi yöresel olarak üretilen farklı tat, aroma ve tekstür özelliğine sahip ürünlerin endüstriyel üretimini sağlayarak hem piyasadaki ürün çeşitliliğini artırmak, hem de ekonomik yarar sağlamaktır. Ülkemizde de oldukça fazla sayıda yerel peynir çeşidi bulunmasına karşın bir kaç çeşit hariç bu peynirlerin üretimi aile işletmeleri düzeyinde kalmıştır. Son yıllarda Van Otlu peyniri üzerinde bazı çalışmalar yapılmış ve bu peynir çeşidinin endüstriyel anlamda üretimi konusunda önemli mesafeler kaydedilmiştir. Benzer bir çaba yerel düzeyde önemli bir potansiyele sahip olan Urfa peynirleri için de başlatılmıştır (ÖZER ve ark. 1999a).

Bu nedenle bu çalışmada Ankara piyasasında satışa sunulan Urfa peynirlerinin bazı mikrobiyolojik, fiziksel, kimyasal ve duyuşal özelliklerinin ortaya konulması, kalitesinin belirlenmesi ve sonuç itibarıyla üretim tekniğinin geliştirilmesi ve daha sıkı kalite kontrollerinin yapılmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırma materyali olan Urfa peyniri örnekleri Ankara’daki bazı büyük market ve semt pazarlarından temin edilmiştir. 2000 yılının Ekim-Aralık döneminde toplam 30 adet Urfa peynir örneği toplanmıştır.

Metot

Peynir örneklerinin toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı (TAMB) ANONYMOUS (1989a)' a, maya-küf sayısı ANONYMOUS (1989b)'a, *S. aureus* sayısı ANONYMOUS (1989c)'a, Koliform grup bakteri sayısı ANONYMOUS (1989d)'a ve *E. coli* sayısı ANONYMOUS (1988)'a göre belirlenmiştir.

Peynir örneklerinin tuz içeriği ve titrasyon asitlikleri ANONYMOUS (1995)' un, kül oranları YÖNEY (1973)'in, yağ içerikleri ANONYMOUS (1978)'un önermiş olduğu metoda göre; toplam azot (TN), suda eriyen azot (WSN) ve protein olmayan azot (NPN) değerleri GRIPON ve ark. (1975)' ne göre belirlenmiştir. Örneklerin pH değerleri ise, birleşik elektrotlu dijital pH-metrede tespit edilmiştir.

Urfa peynirine ilişkin herhangi bir puanlama cetveli bulunmadığından ve Beyaz peynire benzerliği nedeniyle duyuşal değerlendirme için TS 591 nolu Beyaz peynir standardından yararlanılmış (ANONYMOUS 1995) ve beş kişilik panelist bir grup tarafından yapılmıştır.

Örneklerin belirli özellikleri arasında doğrusal bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan korelasyon hesaplamalarında Minitab for Windows (ver. 10.5) İstatistik paket programından yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Toplam 30 adet Urfa peyniri örneğindeki mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 1' de verilmiştir.

Urfa peynirlerinde TAMB değeri $4,9 \times 10^5$ - $1,6 \times 10^{10}$ kob/g arasında değişmiş ve ortalama $1,0 \times 10^9 \pm 6,5 \times 10^8$ kob/g olarak belirlenmiştir. Toplam mezofil aerob bakteri sayısı gıdalarda mikrobiyolojik kalitenin belirlenmesinde indikatör olarak yaygın şekilde başvuru kriteridir (DOĞAN ve TÜKEL 2000). Beyaz peynir standardında TAMB için bir sınırlama olmamasına rağmen tespit edilen bu değerler oldukça yüksektir. Çünkü toplam aerobik mezofilik bakteri olarak değerlendirilen sayının içinde patojenlerinde bulunabileceği unutulmamalıdır (DOĞAN ve TÜKEL 2000).

Toplam maya-küf sayısı en düşük <100 kob/g, en yüksek $2,0 \times 10^8$ kob/g ve ortalama $1,0 \times 10^7 \pm 6,7 \times 10^6$ kob/g şeklindedir. Urfa peynirine ait herhangi bir standart bulunmadığı için buna en yakın olarak kabul edilen Beyaz peynir standardında (ANONYMOUS 1995) izin verilen maya-küf sayısının 100 kob/g olması incelenen 30 adet Urfa peynirinden 25' nin bu kriter açısından standart dışı olduğunu gösterir.

İncelenen peynir örneklerinin sadece 7 tanesinde (% 23,33) koliform grup bakteriye rastlanılmamıştır. Geri kalan 23 peynir örneği (% 76,66) ise çeşitli düzeylerde koliform grup bakteri içermektedir (Çizelge 1).

E.coli'nin ise gıda maddelerinde bulunmaması gerekir. Peynir çeşitlerine ilişkin tüm standartlarda 1g peynirde *E.coli* bulunmamalıdır. 30 adet peynirden sadece 11 adedi bu kurala uyarken diğer 19 adet peynir çeşitli düzeylerde *E.coli* içermektedir. Toplam 30 adet peynirde ortalama $1,1 \times 10^6 \pm 8,9 \times 10^5$ EMS/g *E. coli* belirlenmiştir.

Yine tüm peynir standartlarında *S. aureus* bulunması istenmemektedir. 30 adet peynir örneğinin sadece 7 adedinde *S. aureus* bulunmuştur. Diğer 23 adet peynir *S. aureus* bakımından temiz çıkmıştır. İncelenen 30 adet peynir örneğinin mikrobiyolojik kalitesinin bu denli kötü çıkması beklenen bir sonuçtur. Çünkü

Çizelge 1. Urfa Peynir Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları, n=30

	TAMB ¹	Maya-Küf ¹	Koliform ²	<i>E. coli</i> ²	<i>S. aureus</i> ¹
En düşük	$4,9 \times 10^5$	<100	<3	<3	<100
En yüksek	$1,6 \times 10^{10}$	$2,0 \times 10^8$	$2,4 \times 10^7$	$2,7 \times 10^7$	$2,8 \times 10^4$
Ortalama ³	$1,0 \times 10^9 \pm 6,5 \times 10^8$	$1,0 \times 10^7 \pm 6,7 \times 10^6$	$3,5 \times 10^6 \pm 1,3 \times 10^6$	$1,1 \times 10^6 \pm 8,9 \times 10^5$	$1,3 \times 10^3 \pm 9,3 \times 10^2$

1: kob/g; 2:EMS/g; 3standart hatalarıyla birlikte

kü Urfa peyniri çiğ süttten ve mandıra düzeyinde üretilmekte, teknoloji gereği "parzın" adı verilen üçgen tül-bentler içinde açıkta süzülmetedir. Ayrıca ambalajsız olarak açıkta satışa sunulması bu sonucun ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Çeşitli araştırmacıların Urfa peynirine ilişkin yaptıkları çalışmalarda mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Çeşitli Literatürde Urfa Peynir Nitelikleri

	TAMB ¹	Maya-Küf ¹	Koliform ¹	<i>E.coli</i> ¹	<i>S.aureus</i> ¹
ŞAHAN ve ark. (1998)	7,7x10 ⁷	6,2x10 ⁷	1,4x10 ⁷	8,2x10	3,1x10 ³
ÇAĞLAR ve ark. (1996)	2,5x10 ⁶	1,4x10 ⁵	3,6x10	belirlenmemiş	belirlenmemiş
ÖZER ve ark. (1999a)	1,3x10 ⁸ 6,1x10 ⁹	4,5x10 ⁶ 9,0x10 ⁸	Belirlenmemiş	belirlenmemiş	belirlenmemiş

¹: kob/g;

Bu çalışmada elde edilen mikrobiyolojik bulgular daha önce yapılmış olan (ŞAHAN vd.1998, ÇAĞLAR vd.1996, ÖZER vd.1999a) çalışmalarla benzerlik göstermektedir. ŞAHAN vd. (1998) tarafından taze Urfa peynirlerinde *E.coli* miktarı 8,2x10 kob/g olarak bulunmuştur. Her ne kadar haşlama işlemi ile bu bakterilerin sayısında büyük oranda azalma sağlansa dahi bunun mutlak bir pastörizasyon olmayacağı ve olgunlaşma süresince canlı kalanların sayısının artacağı unutulmamalıdır.

TAMB, toplam maya-küf, koliform bakteriler ve *E.coli*, % La, pH değeri ve % tuz arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 3'de verilmiştir

Çizelge 3. Mikroorganizma Sayısı, Asitlik ve Tuz Değerleri arasındaki Korelasyon (r), n=30^a

	TAMB	Maya -Küf	Koliform	<i>E.coli</i>
Maya-Küf	0,031			
Koliform	0,743**	0,183		
<i>E.coli</i>	0,327	0,354	0,737**	
%L.a	-0,530**	-0,228	-0,631**	-0,487**
pH	0,489**	0,135	0,564**	0,376*
Tuz	0,125	-0,050	0,249	0,267

* : p<0.05; ** : p<0.01

^a : Verilerin korelasyon katsayıları logaritmik dönüşüm yapıldıktan sonra hesaplanmıştır.

Çizelge 3'den de görüldüğü gibi TAMB sayısı ile koliform grup bakteri arasında r=0,743 (p<0,05) düzeyinde bir ilişki vardır. Diğer bir deyişle peynirlerde TAMB sayısı ne denli yüksek ise, buna paralel olarak koliform sayısı da yüksek olabilmektedir. Buna karşın TAMB sayısı ile toplam maya-küf ve *E.coli* arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunamamıştır. Yüzde laktik asit ile koliform grup bakteri ve *E. coli* arasındaki korelasyon katsayısı sırasıyla r=-0,631, r=-0,487'dir. Negatif korelasyon p<0,01 düzeyinde önemlidir. Yani peynirde asitlik miktarının artması koliform ve *E. coli* mikroorganizmalarının gelişimini azaltmaktadır. Tuzun mikroorganizmalar üzerindeki inhibisyon etkisi bilinmekle birlikte tuz ile mikroorganizma grupları arasında göze çarpan istatistiksel bir ilişki yoktur.

Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

30 adet Urfa peyniri örneğine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir.

Kurumadde Oranı

Peynirlerde su dışında kalan ve besleyici bileşenleri içeren kurumadde oranı yükseldikçe, peynirin besleyici değeri de artar. Çizelge 4'de de görüldüğü gibi Urfa peynir örneklerinin kurumadde oranı % 41,72 ile % 65,45 arasında değişmiş ve ortalama % 48,33±0,90 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda belirlenen kurumadde oranı bazı araştırmacıların (ÇAĞLAR ve ark. 1996, ÖZER ve ark. 1999b, ATASOY 1999) değerleri ile (% 45,48, % 43,80-42,70, % 50,09) benzerlik göstermiştir. Fakat AKIN ve ŞAHAN (1998)'in buldukları değerden (% 36,52) yüksek çıkmıştır. Buna neden olarak işlenen sütün bileşimi, peynirin yapım tekniği, tuz oranı ve olgunlaşma süresini gösterebiliriz. Yapılan istatistik değerlendirmede kurumadde ile top-

Çizelge 4. Urfa Peynir Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, n=30

Nitelikler	En Düşük	En Yüksek	Ortalama ¹
Kurumadde, %	41,72	65,45	48,33±0,90
Yağ, %	17,00	30,15	22,96±0,60
Kurumaddede yağ, %	37,71	60,24	47,48±0,81
Protein, %	12,23	22,64	17,53±0,40
Tuz, %	3,02	10,21	6,80±0,34
Kurumaddede Tuz, %	6,60	22,64	17,53±0,40
Kül, %	0,932	3,670	2,107±0,737
Titrasyon Asitliği, % LA	0,62	2,31	1,23±0,09
pH Değeri	4,58	5,90	5,44±0,06
TN, %	1,916	3,540	2,747±0,063
WSN, %	0,274	0,702	0,411±0,019
NPN, %	0,140	0,448	0,260±0,018
Olgunlaşma katsayısı (WSN/TN)x100	9,37	29,98	15,25±0,84

¹standart hatalarıyla birlikte

lam azot değeri arasında korelasyon katsayısı $r=0,677$ olarak belirlenmiş ve bu korelasyon $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Kurumaddenin yüksek olması ve bu peynirlerin belli bir olgunlaşma evresi geçirmelerinden dolayı elde edilen bulgu beklenen yöndedir. Yine kurumadde ile yağ oranı arasında $p<0,01$ düzeyinde pozitif bir ilişki belirlenmiştir.

Yağ Oranı

Urfa peynir örneklerinin yağ oranları en az % 17,00, en çok % 30,15 ve ortalama % $22,96\pm 0,60$ olarak belirlenmiştir. Peynirlerin yağ oranı bileşiminde yer alan rutubet miktarına bağımlı olarak değişiklik gösterdiğinden, yağın daha az değişken olan kurumadde içinde ifade edilmesi daha uygun olmaktadır. Bu yüzden peynirlerin kurumaddede yağ oranları da hesaplanmış ve bu değerler en az % 37,71,

en çok % 60,24 ve ortalama % $47,48\pm 0,81$ olarak tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen % yağ sonuçları ÇAĞLAR ve ark. (1996) ile ATASOY (1999)'un buldukları değerlerle (% 22,83, % 23,16) benzerlik gösterirken; AKIN ve ŞAHAN (1998) ve ÖZER ve ark. (1999b)'nin buldukları değerlerden (% 17,71, % 16,50-18,13) yüksek çıkmıştır. Beyaz peynir standardında tam yağlı peynirler için en az kurumaddede yağ oranının % 45, yağlı peynirlerde % 30, yarım yağlı peynirlerde % 20 ve az yağlı (yavan) peynirlerde % 20'den az olması gerektiği açıklanmaktadır (ANONYMOUS 1995). Buna göre piyasadan toplanan 30 adet Urfa peynirinden 25 adedi (% 83,33) tam yağlı, 5 adedi ise (% 16,66) yağlı peynir kapsamına girmektedir. İstatistik değerlendirme sonucunda yağ oranı ile kurumaddede yağ oranı arasında $p<0,01$ düzeyinde pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra yağ ile kurumaddede tuz değerleri arasında korelasyon katsayısı $r=-0,525$ olarak hesaplanmış ve $p<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yağ, tuz geçişini engellediğinden peynirlerde yağ miktarı arttıkça tuz geçişli yavaşlamaktadır. Bu sebeple elde edilen sonuç beklenen yöndedir.

Tuz Oranı

Urfa peynirlerinin tuz oranları ortalama % $6,80\pm 0,34$ olarak tespit edilmiştir. Peynirin yapısında arzu edilen sertliği sağlamak amacıyla, peynir topaklarının üzerini örtecek kadar iri taneli tuz ilave edilip istenilen sertlik durumuna göre değişen sürelerde tuzlandığından örneklerde tuz miktarının yüksek bulunması normaldir. Fakat bu hallyle peynir tüketilmemektedir. Tüketimden önce 2 saat suda ıslatılmakta ve fazla tuzu uzaklaştırılmaktadır. Araştırma sonunda belirlenen ortalama tuz oranı ÖZER ve ark. (1999b) ve ATASOY (1999)'un belirledikleri değerlerle (% 9,24-10,04, % 7,89) benzerlik gösterirken, ÇAĞLAR ve ark. (1996) ve AKIN ve ŞAHAN (1998)'nin buldukları değerlerden (% 4,01, % 0,17) yüksek çıkmıştır.

Asitlik Derecesi (% laktik asit)

Peynirdeki asitliğin büyük bir kısmı azotlu maddelerden (kazein, parakazein), az bir kısmı da olgunlaşma sırasında laktik asit ve proteolitik bakterilerin faaliyetleri sonucu laktoz ve azotlu maddelerin parçalanması ile meydana gelen organik asitlerden ileri gelmektedir (ŞİMŞEK 1995, AKIN ve ŞAHAN 1998). Urfa peynirinin titrasyon asitliği laktik asit olarak % 0,62 ile % 2,31 arasında değişmiş ve ortalama % $1,23\pm 0,09$ olarak belirlenmiştir. Örneklerin titrasyon asitliklerinin bu kadar farklı olmasının, peynirlerin değişik şartlarda ve değişik sürelerde muhafaza edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca tespit edilen titras-

yon asitliliği değerlerinin bazı örneklerde yüksek çıkmasının nedeni, olgunlaşmanın ilerlemesi, içerdiği bakteri miktarı ve faaliyetlerine göre peynirlerde laktoz, yağ ve protein parçalanmaları sonucu asitliliğin artmasıdır.

Örneklere ait yüzde laktik asit değeri ATASOY (1999)'un bildirdiği değerlerle (% 0,18-1,28) benzerlik gösterirken; ÇAĞLAR ve ark. (1996) ve ÖZER ve ark. (1999a)'nin bildirdiği değerlerden (% 0,73; % 0,697, 0,530, 0,720, 0,565) yüksektir.

pH Değeri

Ankara piyasasında satılan Urfa peyniri örneklerinin pH değerleri 4,58-5,90 arasında değişmiş ve ortalama $5,44 \pm 0,06$ olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Bu değerler AKIN ve ŞAHAN (1998) ve ATASOY (1999)'un (4,45-6,01-3,98-6,90) Urfa peynirlerinde belirlediği değerlerle benzerlik göstermektedir.

Toplam Azot Oranı

Toplam azot oranı, peynirlerin hem protein içeriklerini hem de proteoliz düzeylerini belirlemede kullanılan önemli bir parametredir. Urfa peyniri örneklerinin toplam azot oranı % 1,916 ile % 3,540 arasında değişmiş ortalama $2,747 \pm 0,063$ olarak tespit edilmiştir. Urfa peynirinin toplam azot oranı ÖZER ve ark. (1999a) ve ATASOY (1999)'un bulgularıyla (% 2,36, 2,18, 2,66) aynıdır. Yapılan istatistik değerlendirme sonucunda, toplam azot ile protein ve kurumadde arasında $r=1,000$ ($p<0,01$) ve $r=0,450$ ($p<0,05$) düzeyinde bilinen bir korelasyon belirlenmiştir.

Suda Eriyen Azot Oranı

Her peynir çeşidinin kendine özgü koku, tat, renk, kıvam, göz ve delik gibi özellikleri alabilmesi için belirli şartlar altında olgunlaştırılması gerekir. Olgunlaşmanın ve proteolizin göstergesi olarak suda eriyen azot değerlendirilmektedir (ÖZTEK 1994). Peynirin olgunluk derecesi, suda erimeyen azotlu maddelerin suda erir hale gelmeleriyle tanımlanmaktadır (ÇAĞLAR ve ark. 1996). Urfa peyniri örneklerinde suda eriyen azot oranı % 0,274 ile % 0,702 arasında değişmiş ortalama $0,411 \pm 0,019$ olarak belirlenmiştir. Araştırmada bulunan değerler ÇAĞLAR ve ark. (1996)'in bildirdiğinden (%1,13) düşük, ATASOY (1999)'un bildirdiğinden (% 0,25) yüksek çıkmıştır. Suda eriyen azot oranının genelde düşük çıkması, peynir örneklerinin kurumadde oranının ve tuz içeriğinin yüksek olması ve buna bağlı olarak da su aktivitesinin düşmesi sonucu peynirlerde kimyasal ve biyokimyasal olayların yeterince meydana gelmemesi ile açıklanabilir. Yapılan istatistik değerlendirme sonucunda peynir örneklerinin suda eriyen azot oranları ile olgunlaşma katsayısı ve protein olmayan azot değerleri arasında sırasıyla $r=0,887$ ($p<0,01$) $r=0,909$ ($p<0,01$) düzeyinde yüksek bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca pH değeri ile de $r=-0,627$ ($p<0,01$) düzeyinde negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Olgunlaşma Katsayısı

Peynirlerde olgunlaşma düzeyini belirlemede suda eriyen azotun toplam azota oranlanmasıyla bulunan olgunlaşma katsayısı kullanılmaktadır. Urfa peyniri örneklerinin olgunlaşma katsayıları % 9,37 ile % 29,98 arasında değişmiş ortalama $15,25 \pm 0,84$ olarak bulunmuştur. Bu değerler ÇAĞLAR ve ark. (1996) ve ATASOY (1999)'un bulgularından (% 6,9, % 9,54) yüksek çıkmıştır. Örnekler arasındaki geniş aralık peynirlerin değişik sürelerde bekletilerek piyasaya arz edilmesinden kaynaklanmaktadır. KURT (1972), % 33-66 arasında olgunlaşma katsayısı gösteren peynirleri tam olgun, % 33'den düşük olgunlaşma katsayısı gösterenleri de az olgun peynir olarak sınıflandırmıştır. Bu değerlendirmeye göre araştırmadaki Urfa peynir örneklerini az olgun veya taze peynir grubuna dahil etmek mümkündür.

Protein Olmayan Azot Oranı

Peynirlerde olgunlaşma süresi ve proteoliz düzeyine bağlı olarak artış gösteren ve daha ileri parçalanmanın bir göstergesi olarak değerlendirilen protein olmayan azot, suda eriyen azotun önemli bir kısmı-

nı oluşturmaktadır (AYDINOĞLU 1996). Urfa peyniri örneklerinde protein olmayan azot oranı % 0,140 ile % 0,448 arasında değişmiş ortalama % $0,260 \pm 0,018$ olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirilmede, protein olmayan azot oranı ile yüzde laktik asit arasında $r=0,447$ ($p<0,05$) düzeyinde önemli bir ilişki vardır

Duyusal Değerlendirme Sonuçları

Urfa peyniri örneklerinin almış oldukları görünüş, yapı, koku ve tat puanları ile toplam puanlar Çizelge 5'de verilmiştir.

Görünüş yönünden peynir örnekleri ortalama 13,3 puan almıştır. Peynirlerin görünüş yönünden birbirlerinden farklı ve düşük çıkması bu peynirlerin açık şartlarda satışa sunulması esnasında meydana gelen renk farklılıklarından ve bunların standart bir olgunlaştırma süresine tabi tutulmamasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 5. Urfa Peyniri Örneklerinin Duyusal Puanları

Nitelik	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
Görünüş (20 Puan)	6,0	18,6	13,3±0,5
Kitle-Yapı (35 Puan)	9,0	29,0	17,4±1,0
Koku (10 Puan)	2,2	9,2	6,4±0,2
Tat (35 Puan)	5,4	24,0	16,5±0,7
Toplam Puan (100 Puan)	26,6	79,0	53,71±2,2

Kitle ve yapı yönünden incelendiğinde peynirler ortalama 17,4 puan almıştır. İstatistik değerlendirme sonucunda kitle yapı ile görünüş ve tat değerleri arasında sırasıyla $r=0,481$ ve $r=0,567$ ($p<0,01$) düzeyinde önemli bir korelasyon saptanmıştır. Ayrıca pH ile yapı arasında da $p<0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki tespit edilmiştir.

Duyusal değerlendirme bakımından tat ve koku önemli bir kriterdir. Örnekler tat ve koku yönünden incelendiğinde ortalama puan sırasıyla 16,5, 6,4 olarak tespit edilmiştir. Peynirlerin bu yönden düşük puan almalarının nedeni çok tuzlu olmaları ve hayvansal koku hissedilmesidir.

Toplam puan bakımından (100) Urfa peyniri örnekleri en düşük 26,6, en yüksek 79,0 ve ortalama 51,64 puan almıştır. Puanlardaki farklılığın bu kadar geniş sınırlar içinde değişmesi Urfa peynir örneklerinin standart bir kalitede olmadığını, üretimde hijyene ve üretim sonrası depolama koşullarına dikkat edilmediğinin bir göstergesidir.

SONUÇ

Ankara piyasasında satılan Urfa peynirlerinin incelenmesiyle; standart bir kalitede olmadığı ve üretimde kullanılan hammadde sütün türü ve bileşimi ile işleme yöntemi ve tuz içeriğindeki farklılık nedeniyle fiziksel ve kimyasal niteliklerinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Özellikle mikrobiyolojik sonuçlar peynirlerin üretiminde ve pazarlanmasında hijyenik kurallara uyulmadığını ve kontaminasyona maruz kaldığını göstermektedir. Bu bakımdan sonuçta Urfa peynirlerinin üretim tekniğinin geliştirilmesi, üretimden pazarlamaya kadar tüm aşamalarda hijyenik kurallara uyulması, ambalajlı olarak piyasaya arz edilmesi ve kalite kontrollerinin daha sıkı yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada elde edilen verilerin daha sonra yapılacak olan araştırmalara yardımcı olacağı önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- AKIN, M. S., ŞAHAN, N. 1998. Şanlıurfa'da Üretilen Taze Urfa Peynirlerinin Kimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 5. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Geleneksel Süt Ürünleri, Mili Prodükte Yayımları : 621. s.282-295, Ankara.
- AKYÜZ, N., ŞİMŞEK, O. 1986. İthal ve Yerli Beyaz Peynirlerin Bazı Nitelikler Yönünden Karşılaştırılması ve Bu Konuda Alınması Gerekli Önlemler. Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgelerin Gıda Sanayine Beklenen Etkileri Sempozyumu. s.268-274, Ankara.
- ANONYMOUS. 1978. Peynirde Yağ Miktarı Tayini (Van-Gulik Metodu). TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 3046, Ankara

- ANONYMOUS. 1988. Mikrobiyoloji-Muhtemel *Escherichia coli* Sayımı İçin Genel Kurallar-En Muhtemel Sayı Tekniği. TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 6063, Ankara
- ANONYMOUS.1989a. Mikrobiyoloji-Mikroorganizmaların Sayımı İçin Genel Kurallar, 30°C'de Koloni Sayım Tekniği. TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 7703, Ankara.
- ANONYMOUS.1989b. Mikrobiyoloji-Maya ve Küf Sayımında Genel Kurallar, 25°C' de Koloni Sayım Tekniği. TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 6580, Ankara.
- ANONYMOUS.1989c. Mikrobiyoloji-Staphylococcus aureus Sayımı İçin Genel Kurallar-Koloni Sayım Tekniği. TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 6582, Ankara.
- ANONYMOUS.1989d. Süt ve Süt Mamülleri- Kolfiform Sayımı, Bölüm 1 : 30°C' de Koloni Sayım Tekniği. TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 6930, Ankara.
- ANONYMOUS. 1995. Beyaz Peynir. TSE (Türk Standartları Enstitüsü), 591, Ankara
- ATASOY, A.F. 1999. Şanlıurfa İlinde Satışa Sunulan Urfa Peynirlerinin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Proteoliz Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- AYDINOĞLU, G. 1996. Ankara Piyasasında Satılan Dil Peynirlerinin Proteoliz Düzeyleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- ÇAĞLAR, A., TÜRKÖĞLU, H., ÇAKMAKÇI, S. 1996. Urfa Peynirlerinin Yapılışı ve Bileşimi Üzerinde Araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (13):115-124.
- DEMİRCİ, M. 1979. Yaşlı İnsanların Beslenmesi. Gıda 4(5). S. 173-176.
- DEMİRCİ, M., ŞİMŞEK, O., TAŞAN, M. 1994. Ülkemizde Yapılan Muhtelif Tıp Peynirler. Her yönüyle Peynir, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları : 125, s.273-281, Tekirdağ.
- DOĞAN, H.B., TÜKEL, Ç. 2000. Toplam (Aerobik Mezofilik) Bakteri. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Yayınları Genişletilmiş 2. Baskı, s. 329-334. Sim Matbaacılık, Ankara.
- FOX, P.F.1987. Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Elsevier Applied Science, Vol.1, s.400, London and New York
- GRIPON, J.C., DESMAZEAUD, M.J., BAFS, D.Et.Le., BERGERE, J.H. 1975. Etude du Role des Microorganismes et des Enzymes du Cours de la Maturation des Fromages. 2. Influence de la Maturation. Le Lait, 55 (548) 502-516.
- KÜÇÜKÖNER, E., TARAKÇI, Z. 1998. Van ve Yöresinde Üretilen Cacığın (Otlu Çökelek) Bazı Özelliklerinin Araştırılması. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu. Geleneksel Süt Ürünleri. Milli Produktivite Yayınları: 621, s. 175-186, Ankara.
- KURT, A. 1972. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. Atatürk Üniversitesi Yayınları: 252/d, 166s, Erzurum.
- ÖZER, H.B., ATASOY, A.F., AKIN, M.S. 1999a. Pastörizasyon ve Haşlama İşlemlerinin Geleneksel Urfa Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Nitelikleri Üzerine Etkileri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa.
- ÖZER, H.B., ATASOY, A.F., AKIN, M.S. 1999b. İnek ve Koyun Sütlerinden Geleneksel Yöntemle Üretilen Urfa Peynirlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa.
- ÖZTEK, L. 1994. Peynirde Olgunlaşma ve Buna Etkili Faktörler. Her Yönüyle Peynir, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları: 125, s.121-137, Tekirdağ
- ŞAHAN, N., VAR, I., AKIN, M.S. 1998. Taze Urfa Peynirlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri ve Bazı Patojen Bakterilerin Aranması. Geleneksel Süt Ürünleri, Milli ProduktiviteYayınları: 621. s.315- 327, Ankara.
- ŞİMŞEK, B. 1995. Ankara Piyasasında Satılan Beyaz Peynirlerin Proteoliz Düzeyi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- YETİŞMEYEN, A. 1997. Süt Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1420, Ankara
- YÖNEY, Z. 1973. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:491, 137-147, Ankara.