

Muş İlinde Tüketime Sunulan Bazı Süt Ürünlerinin Güvenilirliği Üzerine Bir Araştırma

Süleyman GÖKMEN^{1,*}, Abdullah ÇAĞLAR², Hasan YETİM³

¹ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, TBMYO Gıda İşleme Bölümü, Karaman, TURKEY

² Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Afyon, TURKEY

³ Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri, TURKEY

Received: 18.06.2013; Accepted: 15.07.2013

Özet. Doğu Anadolu ve bu bölgede yer alan Muş ili ekonomik yönden iyi gelişmemiştir ve halkın başlıca geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Buna bağlı olarak hayvansal ürünlerin tüketimi de daha fazladır. Yani, halkın beslenmesinde hayvansal ürünler, bunlar arasında da süt ve süt ürünleri önemli bir yer tutar. Bu nedenle çalışmada Muş ilinde satışa sunulan yoğurt, beyaz ve kaşar peyniri gibi bazı süt ürünlerinin güvenilirliği kodeks esas alınarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, beyaz peynir örneklerinde kurumadde, pH ve koliform bakteri sayısı değerleri sırasıyla %40.5, 4.90, <10 kob/g'dır. Beyaz peynir ve kaşar peyniri örneklerinde bitkisel yağa rastlanmamıştır. Yoğurt örneklerinde protein, yağ, asitlik ve toplam koliform bakteri değerleri sırasıyla %4.34, %3.36,%1,23 ve <10 kob/g'dır. Elde edilen sonuçlar Muş İlinde tüketime sunulan beyaz peynir, kaşar peyniri ve yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler bakımından Türk Gıda Kodeksine uygun olduğunu göstermektedir. Türk Gıda Kodeksi esas alındığında beyaz peynir, kaşar peyniri ve yoğurdun mikrobiyolojik kriterlere göre tüketici sağlığı açısından bir risk oluşturmadığı kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Muş, kodeks, güvenilirlik, süt ve süt ürünleri.

A Study on the Reliability of Some Milk and Milk Products in Muş Province

Abstract. Muş province gets involved in Eastern Anatolia and Muş province, which located in this region economically well not developed and the main source of livelihood of the people is agriculture and animal husbandry. Accordingly, there is a higher consumption of animal products. So, public nutrition holds an important place in milk and milk products also among animal products. For this reason in the study, the reliability of some dairy products such as yoghurt, white cheese and yellow cheese offered for consumption in the province of Muş was investigated based on Codex. According to the results, dry matter values (%) of pH values of number of coliform bacteria of white cheese samples are respectively 40.5%, 4.90, <10 cfu/g. in white cheese and yellow cheese samples were not found to vegetable oil. Coliform bacteria number of fat acidity values (%) of protein values of yoghurt samples are respectively 40.5%, 4.90, <10 cfu/g. The obtained results indicates compliance with the Turkish Food Codex in terms of chemical and microbiological characteristics of white cheese, yellow cheese samples, yoghurt samples offered for consumption in Muş province. Based on the Turkish Food Codex and according to microbiological criteria, was concluded that not constitute any risk for in terms of consumer health of yoghurt, white cheese and yellow cheese samples.

KeyWords: Mus, Codex, reliability, Milk and milk Products.

* Corresponding author. *Email address:* sugokmen42@hotmail.com

1. GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesinin nüfusunun %80'inin geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Bu nedenle tarımsal nüfus yoğunluğu çoktur. Sanayi çok gelişmediği için çok göç veren bölgemizdir. Tahıl ürünlerinin üretimi yaygın olmakla birlikte büyük ve küçükbaş hayvancılık ve arıcılıkta bölgede yaygındır [1]. Muş İli Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ilimizdir. Muş'un temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılığa dayanır. Muş İlindeki toprakların % 97,5'i tarıma elverişlidir. Muş ilinde sanayi gelişmemiştir. İlin ekonomisi daha çok tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Bundan dolayı yöredeki hammadde kaynaklarına bağlı olarak Muş İlindeki sanayinin büyük bir bölümü gıda sanayinde faaliyet göstermektedir. Sanayide çalışanların % 63'ü gıda ürünleri imalatı, % 25'i diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalat sektöründe istihdam edilmektedir. Muş İlinde 10 adet üretim yapan gıda işletmesi mevcut olup bunlardan 2 si süt ve ürünleri üretmektedir [2].

Süt ve ürünlerinin beslenmedeki yeri oldukça önemlidir. Süt ürünlerinden olan beyaz peynir ve kaşar peyniri yüksek kalitede protein ihtiva etmesi yanında, yağ, vitamin ve mineral maddeler yönünden de oldukça zengindir. 100 gr yumuşak peynir (beyaz peynir) yetişkinlerin günlük protein ihtiyacının %35-45'ini, sert peynir (kaşar peyniri) ise % 50-60'ını karşılamaktadır. 100 gr peynir günlük esansiyel aminoasit ihtiyacını karşılayabilmektedir [3]. Süt ve ürünlerinin üretiminde uygun olmayan koşullar oluşursa üründe tüketim açısından farklı riskler oluşabilir. Örneğin peynirin iyi ve hijyenik olmayan ortamlarda üretilmesinden kaynaklanan gaz oluşumu ve peynirde şişme meydana gelebilmektedir. Özellikle bunlara neden olan mikroorganizma grubu koliform bakterilerdir. Bunun sonucu olarak peynirlerde ekşime ve sağlık riskleri olabilmektedir. Peynirlerde uygun olmayan asitlik değerlerinde peynirin olgunlaşmaması ve mikrobiyal güvenlikte sorunlara neden olabilmektedir [4].

Yoğurt beslenme değeri yönünden zengin bir protein, karbonhidrat, vitamin, kalsiyum ve fosfor kaynağıdır. Fermantasyon ürünü olduğundan dolayı vücuttaki sindirimi kolaydır. Yoğurt bakterileri bazı vitaminlerin sentezini gerçekleştirirken radyoaktivitenin sebep olduğu bazı hastalıkları da önleyebilmektedir [5,6].

Süt ve ürünleri gibi hayvansal gıdalar, insanın beslenmesinde çok önemli yeri olan temel gıda maddelerinden birisidir. Bu nedenle Süt ve süt ürünlerinde hile amacıyla karıştırılan bitkisel yağ tespiti, süt ürünlerinin içeriğinin uygun olup olmadığını araştırmak gerek gıdalardaki etiket bilgisinin uygunluğunun tespiti gerekse tüketici haklarının korunması amacıyla önem taşır. Böylece oluşabilecek haksız rekabette önlenbilir [7].

Yoğurtlarda oluşan bozulmaların çoğu muhafaza sırasında meydana gelmekte depolanması uygun olmayan yoğurtlarda pH düşmeye ve mikrobiyal üreme de artmaya başlamaktadır. Bunların dışında depolama sırasında asitliğin yükselmesiyle üründe ekşime meydana gelebilir [6]. Bununla birlikte peynir ve yoğurtta uygun olmayan düşük sıcaklıklarda üretilmesi büyükbaş hayvanlardan özellikle ineklerden kısmen de koyun ve keçilerden pişmemiş sütler aracılığı ile insana bulaşması daha sonra insanda bağışıklık sistemini etkileyen hücre içine girerek enfeksiyon yapan karaciğer ve dalakta büyüme neden olan, kan hücrelerini bozan, kemik eklem tutulması yapan bir hastalık olan Brusella riskini artırmaktadır [8]. Bu nedenle Doğu Anadolu Bölgesi gibi çok fazla süt ve ürünleri tüketen bölgelerde sütün yeterli ısı işleme tabi tutulması gerekmektedir.

Beyaz peynir sütün ısı işleme tabi tutulması, mayalama sıcaklığına kadar soğutulması, peynir mayası veya sağlığa zararsız sütü pıhtılaştırıcı organik asitlerin belirli oranda süte ilavesiyle sütün mayalanıp pıhtının kesilip işlenmesi ve baskıya alınıp kalıplara ayrılıp kesilmesiyle salamuraya olgunlaşmaya bırakılmasıyla üretilen isteğe bağlı olarak farklı çeşni maddeleri katılabilen besin değeri yüksek olan bir süt ürünüdür. Kaşar peyniri, sütün üretim amacına bağlı olarak ısıtılması, mayalama sıcaklığında mayalanıp pıhtının kesilmesi ve işlenmesi ile belirlenen asitlik derecesine geldikten sonra teleminin haşlanması, kalıplara konup dinlendirilmesi amaca bağlı olarak kuruduktan sonra olgunlaşmadan ve/ veya olgunlaştırıldıktan sonra tüketilen bir süt ürünüdür [9].

Yoğurt, Türklere özgü ve dünyaca tanınmış bir gıdadır [10]. Standartlarda yoğurt tercihen homojenize edilmiş olan sütlerin yoğurt bakterileri ile laktik asit fermantasyonu sonucu elde edilen ve yoğurt bakterilerini canlı olarak içeren fermente bir süt mamulüdür. Yoğurt hazmolunabilirliği yüksek, kolay, ucuz ve bol miktarda bulunabilen bir gıdadır. Gıda maddeleri tüzüğünde ise yoğurt en az 90 dereceye ısıtılıp mayalama derecesine kadar soğutulmuş sütün yoğurt mayası katılarak laktik asit fermantasyonuyla elde edilen özel kıvamlı üründür [10,11]. Bu çalışmada Muş ilinde piyasaya sunulan bazı süt ürünlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir.

2. MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırmada materyal olarak Muş ilinde halkın en fazla alışveriş yaptığı mandıra ürünlerini satan 4 marketten periyodik olarak ilk yıl 6, diğer yıllar ise 4'er adet olmak üzere

Muş İlinde Tüketime Sunulan Bazı Süt Ürünlerinin Güvenilirliği Üzerine Bir Araştırma

[2009-2012 yılları (İlkbahar aylarında) arasında 14'er adet yoğurt, beyaz peynir ve kaşar peyniri] yoğurt, beyaz ve kaşar peyniri örnekleri steril poşetlere alınıp soğuk zincir kırılmadan laboratuara getirilmiş, aynı gün kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri yapılmıştır.

Metot

1. Peynir Örneklerinde Yapılan Kimyasal ve Mikrobiyolojik Analizler

a. Peynirlerde Bitkisel Yağ Aranması

Peynirde bitkisel yağ aranması TS 7503'de belirtilen analiz metodu ile süt yağında gaz-sıvı kromatografisi ile β -sitosterol ihtiva eden bitkisel yağ aranarak yapılmıştır. Süt yağı ve bitkisel yağ örneklerinde yağ asitlerini metil esterlerine dönüştürmek amacıyla metanol KOH ile esterleştirme yöntemi uygulanmış. Elde edilen metil esterleri gaz-sıvı kromatografisi yöntemi ile analiz edilmiştir. Kromatogramlardaki piklerin tanınması için standart yağ asitlerinin metil esterleri kullanılmıştır. Standart maddelerin alıkonma süreleri ölçülür ve hazırlanan yağ örneklerinin piklerinin alıkonma süreleriyle karşılaştırılarak pikler saptandı. Örnekteki, yağ asit bileşenlerinin miktarı, metil esterlerinin kütlece yüzdesi olarak hesaplanır [12]. Bu şekilde bitkisel yağlara özgü pikler karşılaştırılarak işlem yapılır.

b. Peynirde pH Tayini

Tekinşen ve ark. (2002) uyguladığı metoda göre gerçekleştirilmiştir.

c. Peynirde Kuru Madde Tayini

Tekinşen ve ark. (2002) uyguladığı metoda göre yapılmıştır [9].

d. Mikrobiyolojik Analizler

Koliform bakteri tayini

Koliform bakteri tayininde VRB Agar da yoğurt dilüsyonları dökme plak yöntemiyle 30°C' de 24 saat süre inkübe edilir. Kırmızı renkli koloniler koliform olarak adlandırılır.

E.coli tayini

E.coli tayininde Chomogenic *E. coli* Colifom Agar'a yoğurt dilüsyonları dökme plak yöntemiyle 30°C' de 24 saat süre ile inkübe edilir. Kırmızı renkli koloniler *E.coli* olarak adlandırılır.

Salmonella tayini

1-) Ön zenginleştirme: 25 gram numune 225 ml laktoz brot içine aseptik koşullarda tartılarak 37°C’de 24 saat inkübe edilir. Ön zenginleştirmede amaç, mikroorganizma sayısını arttırmaktır.

2-) Seçici besiyerinde zenginleştirme: 10 ml Tetrathionat brot (TB Broth) besiyerine ön zenginleştirilmiş kültürden 1 ml ilave edilir ve 37°C’de 18-24 saat inkübasyona bırakılır. Seçici zenginleştirmede amaç, *Salmonella* dışındaki bakterilerin gelişmesini engellemek dolayısıyla *Salmonella* gelişmesini teşvik etmektir. Bu amaçla Tetrathionat brot-Selenit Sistin brot seçici sıvı besiyerleri olarak kullanılır.

3-) Seçici besiyerinde izolasyon: Ksiloz Lizin Desoksicolat Agar: *Salmonella* tipik olarak siyah merkezli kırmızı koloniler oluşturmaktadır.

4-)Biyokimyasal testler: Triple Sugar Iron Agar (TSI Agar): Katı besiyerinde gelişmiş olan kolonilerden *Salmonella* olduğu tahmin edilen koloniler TSI Agara ekilir ve 37 °C’de 24 saat inkübasyona bırakılır. İnkübasyon sonucunda siyah renkli koloni gözlenmesi durumuna göre *Salmonella* olup olmadığına karar verilir[13].

2. Yoğurt Örneklerinde Yapılan Kimyasal ve Mikrobiyolojik Analizler

a. Toplam Kuru Madde Miktarı

Gravimetrik metotla belirlenir. Örneğini $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ’ de sabit tartıma gelinceye kadar kurutulması ile gravimetrik olarak belirlenmiştir [9].

b. Yağ Tayini

Tekinşen ve ark. (2002) uyguladığı Gerber yöntemi ile yapılır [9].

c. Protein Tayini

Kjeldahl yöntemi ile yapılır. Yoğurt örneklerinde protein oranları, yağ yakmaya tabi tutulan örneklerin mikro Kjeldahl yöntemi ile azot miktarlarının saptanması yardımı ile belirlenmiştir. Yakma, distilasyon ve titrasyon aşamaları ile N miktarı bulunur. Protein oranları, bulunan azot miktarının 6.38 faktörü ile çarpılması ile hesaplanır [9].

d. Asitlik Tayini

10 g yoğurt örneği üzerine önce kaynatılmış sonra 40°C’ ye soğutulmuş damıtık sudan 10 ml ilave edilir. Homojen karışım fenolfitalein indikatörü kullanılarak 0.1 N NaOH ile en az 30 saniye kalıcı pembe renk elde edilinceye kadar titre edilir. Sonuç % laktik asit cinsinden ifade

Muş İlinde Tüketime Sunulan Bazı Süt Ürünlerinin Güvenilirliği Üzerine Bir Araştırma

edilir. Soxhlet-Henkel titrasyon yöntemi ile belirlenen değerin 6,38 faktörü ile çarpılması ile asitlik %Laktik Asit cinsinden bulunur [9].

Mikrobiyolojik Analizler

Koliform bakteri sayımı

Koliform bakteri tayininde VRB Agar da yoğurt dilüsyonları dökme plak yöntemiyle 30°C’ de 24 saat süre inkübe edilir. Kırmızı renkli koloniler koliform olarak adlandırılır.

***E.coli* sayımı**

E.coli tayininde Chomogenic *E. coli* Colifom Agar’a yoğurt dilüsyonları dökme plak yöntemiyle 30°C’ de 24 saat süre ile inkübe edilir. Kırmızı renkli koloniler *E.coli* olarak adlandırılır.

***Salmonella* sayımı**

1-) Ön zenginleştirme: 25 gram numune 225 ml. laktoz brot içine aseptik koşullarda tartılarak 37°C’de 24 saat inkübe edilir. Ön zenginleştirmede amaç, mikroorganizma sayısını arttırmaktır.

2-) Seçici besiyerinde zenginleştirme: 10 ml. Tetrathionat brot (TB Brot) besiyerine ön zenginleştirilmiş kültürden 1 ml. ilave edilir ve 37°C’de 18-24 saat inkübasyona bırakılır. Seçici zenginleştirmede amaç, *Salmonella* dışındaki bakterilerin gelişmesini engellemek dolayısıyla *Salmonella* gelişmesini teşvik etmektir. Bu amaçla Tetrathionat brot-Selenit Sistin Brot seçici sıvı besiyerleri olarak kullanılır.

3-) Seçici besiyerinde izolasyon: Ksiloz Lizin Desoksicolat Agar: *Salmonella* tipik olarak siyah merkezli kırmızı koloniler oluşturmaktadır.

4-)Biyokimyasal testler: Triple Sugar Iron Agar (TSI Agar): Katı besiyerinde gelişmiş olan kolonilerden *Salmonella* olduğu tahmin edilen koloniler TSI Agara ekilir ve 37 °C’de 24 saat inkübasyona bırakılır. İnkübasyon sonucunda siyah renkli koloni gözlenmesi durumuna göre *Salmonella* olup olmadığına karar verilir[13].

3. BULGULAR

Analiz edilen beyaz ve kaşar peynirler ile yoğurt örneklerinden elde edilen sonuçlar ve bunların kodekse göre durumları Tablo 1, 2 ve 3'te verilmiştir.

1. Beyaz Peynir Numunelerinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Süt ürünlerinde bitkisel yağ katkısı tüketicileri aldatmaya yönelik olmasıyla birlikte süt işletmelerinde maliyeti azaltmak için kullanılan katkılarıdır. Çalışmada elde edilen analiz sonuçlarına göre beyaz peynir ve kaşar peyniri örneklerinde bitkisel yağa rastlanmamıştır. Peynir numunelerinde bitkisel yağ bulunmadığından tüketicilerin peynirde bulunan süt yağı yönünden aldatılmadıklarının sonucuna ulaşılmıştır. Beyaz peynir numuneleri kuru madde, asitlik ve mikrobiyolojik analizlere tabi tutulmuştur. Kuru madde beyaz peynirin besin değerinin tayininde, kalitesi ve sınıflandırılmasında (sert, yarı sert, yumuşak) esas alınan kriterler arasındadır. Beyaz peynirin Kuru madde standardı %39.42-51.42 arasında değişmektedir[9]. Bulunan sonuçlar standartlara uygundur. Beyaz peynirde asitlik değeri peynirin olgunlaşmasında ve muhafazasında önemli rol oynar. Olgun bir beyaz peynirde pH değerleri 4.88-4.96 arasında değişmektedir. Bulunan sonuç standartlara uygundur. Beyaz peynirde mikrobiyolojik kriter olarak koliform tayini yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre beyaz peynirde koliform grubu mikroorganizmalara rastlanmamıştır.

Tablo 1. Beyaz Peynir örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri ile bu özelliklerini kodekse göre durumu

| 14 Adet Beyaz Peynir Örneği | TS-591'e göre pH | pH | TS-591'e göre %Kuru Madde Olgun Peynirde | %Kuru Madde | TS-591'e göre Bitkisel Yağ katkısı | Bitkisel Yağ Katkısı (var/yok) | <i>E.coli</i> 2009/6 Mikrobiyolojik kriterlerine göre | <i>E.coli</i> | 2009/6 Mikrobiyolojik kriterlerine göre <i>Salmonella</i> | <i>Salmonella</i> (var/yok) |
|-----------------------------|------------------------|------|--|-------------|------------------------------------|--------------------------------|---|---------------|---|-----------------------------|
| 1 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,95 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40,09 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 2 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,90 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 3 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,85 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |

Muş İlinde Tüketime Sunulan Bazı Süt Ürünlerinin Güvenilirliği Üzerine Bir Araştırma

| | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------|------|--------------------------|-------|-------------|-----|----|-----|-----------|-----|
| 4 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,91 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 5 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,95 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 6 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,90 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 7 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,95 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 8 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,91 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 9 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,85 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40,09 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 10 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,95 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 11 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,90 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 12 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,85 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 13 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,91 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 14 | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,95 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| En düşük | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,85 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| En yüksek | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,95 | 39,42-51,42 arası olmalı | 41,5 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| Ortalama | 4,88-4,96 arası olmalı | 4,91 | 39,42-51,42 arası olmalı | 40,66 | Bulunmamalı | Yok | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |

2. Kaşar Peyniri örneklerinin Kimyasal Analiz Sonuçları

Alınan 14 tane kaşar peyniri numunelerinde bitkisel yağ katkısı bulunamamıştır. TS 3272 standardına göre kaşar peynirinde bitkisel yağ katkısı yoktur. Bulunan sonuçlar standarda uygundur.

Tablo2. Kaşar peynirinde bitkisel yağ aranması

| Numune | Bitkisel yağ katkısı |
|--------------------------------|----------------------|
| 14 adet kaşar peyniri numunesi | Bulunamadı. |

3. Yoğurt Örneklerinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Yoğurt numunelerinde protein, yağ, asitlik ve mikrobiyolojik analizler yapılmıştır. Yoğurtta protein beslenme fizyolojisi bakımından önemlidir. Yoğurtta asitlik bozulmanın, mikroorganizma faaliyetinin(özellikle Laktik asit bakterilerinin) bir göstergesidir. Yoğurtta bulunan ortalama protein 3,6 civarındadır [9]. Bulduğumuz değer standartlara uygundur. Yoğurtta bulunan ortalama yağ miktarı %2.50-7.80 arasındadır. Bulduğumuz değer standartlara uygundur. Yoğurtta yapılan mikrobiyolojik analizlerden koliform grubu analizi yapılmıştır. Koliform gruplarının süt ve süt ürünlerinde bulunması kontaminasyonun bir göstergesidir. Koliform dışkı menşeli olup bitki, toprak ve suda yaygın olarak bulunur. Gıda maddelerinin üretiminde indikatör olarak kullanılır. Bu mikroorganizmaların bulunması kötü sanitasyon koşulları, yetersiz veya hatalı ısıl işlem uygulaması yada rekontaminasyonun göstergesidir[4]. Yoğurtta bulunan sonuçlar standartlara uygun olduğunun göstergesidir. Salmonella insanlarda tifo ve para tifo hastalıklarına yol açan ve gıda zehirlenmesine neden olan bir bakteridir. Bundan dolayı süt ürünlerinde Salmonellanın bulunması istenmez[14].Yapılan çalışmada alınan yoğurt numunelerinde Salmonella bulunmamıştır. Alınan yoğurt örneklerinde yapılan mikrobiyolojik analizlerle numunelerin mikrobiyolojik yönden güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Muş İlinde Tüketime Sunulan Bazı Süt Ürünlerinin Güvenilirliği Üzerine Bir Araştırma

Tablo 3. Yoğurt örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri ile bu özelliklerin kodekse göre durumu

| 14 Adet Yoğurt Örneği | TS-1330 Yarım Yağlı Yoğurt % Laktik Asit | %Laktik Asit | TS-1330'e göre Yarım Yağlı Yoğurt % protein | %Protein | TS-1330'e göre Yarım Yağlı Yoğurt % yağ | %Yağ | 2009/6 Mikrobiyolojik kriterlere göre E.coli | E.coli (var/yok) | 2009/6 Mikrobiyolojik kriterlere göre Salmonella | Salmonella(var/yok) |
|-----------------------|--|--------------|---|----------|---|------|--|------------------|--|---------------------|
| 1 | 0,6-1,5 arası | 1,29 | En az %3 | 4,30 | En az %3 | 3,0 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 2 | 0,6-1,5 arası | 1,22 | En az %3 | 4,39 | En az %3 | 3,2 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 3 | 0,6-1,5 arası | 1,25 | En az %3 | 4,09 | En az %3 | 3,15 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 4 | 0,6-1,5 arası | 1,21 | En az %3 | 4,53 | En az %3 | 3,15 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 5 | 0,6-1,5 arası | 1,21 | En az %3 | 4,09 | En az %3 | 3,20 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 6 | 0,6-1,5 arası | 1,22 | En az %3 | 4,50 | En az %3 | 3,0 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 7 | 0,6-1,5 arası | 1,22 | En az %3 | 4,31 | En az %3 | 3,15 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 8 | 0,6-1,5 arası | 1,24 | En az %3 | 4,52 | En az %3 | 3,2 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 9 | 0,6-1,5 arası | 1,22 | En az %3 | 4,30 | En az %3 | 3,0 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 10 | 0,6-1,5 arası | 1,25 | En az %3 | 4,09 | En az %3 | 3,0 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 11 | 0,6-1,5 arası | 1,24 | En az %3 | 4,53 | En az %3 | 3,15 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 12 | 0,6-1,5 arası | 1,23 | En az %3 | 4,53 | En az %3 | 3,20 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 13 | 0,6-1,5 arası | 1,22 | En az %3 | 4,30 | En az %3 | 3,15 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| 14 | 0,6-1,5 arası | 1,24 | En az %3 | 4,25 | En az %3 | 3,15 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| En düşük | 0,6-1,5 arası | 1,21 | En az %3 | 4,09 | En az %3 | 3,0 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| En yüksek | 0,6-1,5 arası | 1,29 | En az %3 | 4,53 | En az %3 | 3,20 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |
| Ortalama | 0,6-1,5 arası | 1,23 | En az %3 | 4,34 | En az %3 | 3,16 | <3 | Yok | 0-25 g/ml | Yok |

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada Muş İlinde üretilen bazı süt ürünlerinin Gıda Kodeksi açısından güvenilirliği araştırılmıştır. Yapılan çalışmada beyaz peynir, kaşar peyniri ve yoğurt ürünlerinde yapılan kimyasal ve mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre bu süt ürünleri Türk Gıda Kodeksi

standardına uygun bulunmuştur. Yapılan çalışma ile ilgili olarak Ankara İlinde piyasaya sunulan yoğurt örneklerinin %13,3'ünde koliform grubu bulmuşlar [15], Bursa İlinde piyasaya sunulan yoğurt örneklerinde $2,1 \times 10^2$ - $4,2 \times 10^6$ kob/g koliform bulmuş [16], Şanlıurfa'da yaptıkları araştırmada ise örneklerinin sadece birinde 2×10^3 kob/g koliform grubu bakteri bulurken diğer örneklerde <10 kob/g altında bulmuşlardır [17]. Yapılan araştırmada ise yoğurt örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre tamamı standartlara uygundur. Beyaz peynirde koliform bulunmaması peynirde fekal bulaşmanın olmadığı bir göstergesidir. Fekal kontaminasyon olmayan peynir örneklerinin mikrobiyal olarak güvenilir olduğunun kanıtıdır. Peynirde mikrobiyolojik analizlerde koliform grubu mikroorganizmalara bakılır. Çünkü koliform grubu mikroorganizmalar laktozu fermente ederek gaz oluşturur. Bu nedenle peynirde yapısal kusurlara neden olur. Peynirde bu olumsuzlukları ve sağlık üzerine olumsuz etkileri nedeniyle istenmez. Şanlıurfa da beyaz peynirde yapılan koliform tayininde $1,8 \times 10^2$ ile $9,8 \times 10^2$ düzeyinde, Çağlar ve ark.(1996) yapmış oldukları araştırmaya göre ise 10-144 adet/g düzeyinde koliform grubu bakteri bulmuşlardır[18]. Konu ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada Diyarbakır'da tüketime sunulan çökeleklerin mikrobiyolojik açıdan arzu edilen düzeyde olmadığı araştırılmış ve güvenli olmadığı gözlemlenmiştir[19]. Örneklerin yüksek oranda toplam mikroorganizma, heterofermentatif laktik asit bakteri, psikrofilik bakteri, proteolitik bakteri, maya-küf, *S. aureus*, *Salmonella* sp., *Bacillus* sp., *Clostridium* sp., koliform grubu bakteri içermesi standart ürünün özelliğini sağlamadığı bu nedenle ürünlerin mikrobiyolojik kalitesinin düşük olduğu ve halk sağlığı açısından güvenceye sahip olmadığı, üretimden, pazarlamaya ve tüketim periyodu dahilinde hijyenik kurallara uyulmadığı bu çalışma ile ispatlanmıştır. Yapılan araştırmada ise beyaz peynir, kaşar peyniri örneklerinin kimyasal ve mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre tamamı standartlara uygundur.

Konu ile ilgili yapılan araştırmalardan biri olan Elazığ yöresinde süt ve süt ürünlerinin pazarlanması ve marka rekabeti üzerine çalışmada, gıda ürünleri üreten ve pazarlayan çok sayıda işletmenin piyasaya olması ve kolaylıkla piyasaya hâkim olma isteği ile rekabet ortamı her geçen gün artmaktadır[20]. Bu ortamda başarılı olmanın yolu bireysel müşteri yönelimli hareket etmekten geçmektedir. Rekabet sadece yeni firmaların piyasaya girmesinden kaynaklanmamakta aynı zamanda firmaların yatay pazarlama stratejileri ile raf konumları ve aralıklarını artırması da önem arz etmektedir. Bu nedenle yaptığımız çalışma, süt ve ürünlerinin gerek üretimi gerekse pazarlanması rekabet ortamı arttıkça kalite ve standarda ulaşma imkânı sağlanacağı göstermiştir.

Muş İlinde üretilen süt ve ürünlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik veriler ile kodekse uygun olduğunun sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte Muş İlinde üretim yapan süt işletmeleri

Muş İlinde Tüketime Sunulan Bazı Süt Ürünlerinin Güvenilirliği Üzerine Bir Araştırma

standart bir üretim yapmamaktadır. Küçük ve orta ölçekli işletmeleri ürünlerde standart üretim yapması gerekmektedir. Muş İlinde elde edilen verilerden çıkartılacak sonuçlardan biri de çiğ süttten peynir yapılmadığıdır. Çünkü üretilen peynirlerin büyük bir çoğunluğu olgunlaştırılmadan piyasaya sürülmüştür. Çiğ süttten peynir üretilmesi durumunda peynirlerin salamurada 10 °C' nin altında 90 gün süreyle olgunlaşması gerekmektedir. Muş İlindeki süt işletmeleri bu depolama ve olgunlaştırma periyodunu kullanmadığından ve yapılan analizler esas alınarak çiğ süttten peynir yapılmadığı sonucuna varılmıştır. Süt işletmelerindeki üretim ve pazarlama yöntemleri esas alındığında ilkel yöntemlerin uygulanmasından dolayı süt ürünlerinin üretimi ve pazarlanmasının ilkel koşullardan çıkarılması gerektiğinin sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte büyük işletmelerin Muş yöresine pazarlamış olduğu süt ve ürünlerinde tüketicilerin beğenisini arttırmak için ürünlerde starter kültür kullanılması ve standart ürün elde edilmesiyle halkın bu ürünlere eğilimini artmaktadır. Bu koşullar sağlanırsa Muş İlindeki süt işletmelerinin diğeri illerden gelen süt ürünleriyle rekabet şansı artacaktır.

KAYNAKLAR

[1] Çağlar, A., 2009. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin Sosyo Ekonomik ve Sosyo Politik Yapısının Araştırılması, Bahçeşehir Üniversitesi Stratejik Araştırmalar Merkezi, Proje Raporu, İstanbul.

[2] Anonim, 2013a.

Adres:http://ogrenciotomasyonu.alparslan.edu.tr/oibs/bologna/dyn_page.aspx

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

[4] Kaynar, Z., Kaynar, P. ve Koçak, C., 2005. Ankara Piyasasında Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Hijyenik Kalitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Türk Hijyen Deneysel Biyoloji Dergisi, Cilt 62, No 1, S. 1 –10, Ankara.

[5] Çağlar, A. ve Çakmakçı, S., 1994. Yoğurdun İnsan Sağlığı ve Beslenmesindeki Yeri ve Önemi, III. Milli Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, S. 205-220, İstanbul.

[6] Anonim 2008, Yoğurt, MEGEP Yayınları, Ankara.

[7] Anonim, 2013b.

Adres:http://www.yarbis.yildiz.edu.tr/web/userCourseMaterials/muarici_2a3f61545213c8e62689ba39248b0f7a.pdf

[8] Anonim, 2013c.

Adres:http://www.bsm.gov.tr/gorsel/docs/brs_brusella.pdf

- [9] Tekinşen, C., Atasever, M., Keleş, A. ve Tekinşen, K., 2002. Süt, Yoğurt, Tereyağı, Peynir Üretim Kontrol, Selçuk Üniversitesi Yayınları, Yayın No:123-3, S. 21-39, Konya.
- [10] İzmen, E.R., 1955. Süt ve Mamulleri Bilgisi, Ders Kitabı, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- [11] Ömeroğlu, S., 1998. Yoğurdun İnsan Beslenmesindeki Önemi ve Teknolojisi, Gıda Teknoloji Dergisi, S. 5-10, Ankara.
- [12] Balkır, P., 2006. Taze Kaşar Peynirlerine Yapılan Hilelerin Belirlenmesi ve Taklit Taze Kaşar Peynirlerinin Ayırt Edilme Yöntemleri, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir.
- [13] Halkman, A.K. ve Sağdaş, Ö.E., 2011. Mikrobiyoloji El Kitabı, Merck Millipore, II.Baskı, Ankara.
- [14] Akkaya, L. ve Alişarlı, M., 2006. Afyonkarahisar'da Tüketime Sunulan Peynirlerde *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp. arlığının Belirlenmesi, YYÜ Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 17 (1-2), 87-91, Van.
- [15] Koçhisarlı, İ. ve Ergül, E., 1987. Ankara Piyasasında Satılan Yoğurt Örneklerinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Gıda Dergisi, 12(3), 175-177, Ankara.
- [16] Tayar, M., Anar, Ş. ve Şen, C. 1993. Bursa'da Tüketilen Yoğurtların Kalitesi, Gıda Dergisi, 18(3), 203-205, Ankara.
- [17] Atasoy, A. F. ve Akın, S., 2004 . Şanlıurfa İlinde Satışa Sunulan Urfa Peynirlerinin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Proteoliz Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (3-4), 9-15, Şanlıurfa.
- [18] Çağlar, A., Türkoğlu, H. ve Çakmakçı, S., 1996. Urfa Peynirinin Yapılışı ve Bileşimi Üzerinde Araştırmalar, S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (13), 115-124, Konya.
- [19] Önganeri, A. ve Kırbağı, S., 2009. Diyarbakır'da Taze Olarak Tüketilen Çökelek Peynirlerinin Mikrobiyolojik Kalitesi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 25 (1-2), Kayseri.
- [20] Akkılıç, M.E. ,Tatlı, P. ve Çerçi, İ.H. 2001., Elazığ Yöresinde Süt ve Süt Ürünlerinin Pazarlama Yöntemleri ve Problemleri Üzerine Bir Çalışma, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 41 (2) 77 – 84, Ankara.