

Isparta İli ve Yöresine Ait Geleneksel Küflü Çömlek Peynirinin Mikroflorası Üzerine Bir Araştırma

İlkin Yücel Şengün*, Mehmet Karapınar, Dilek Bengü Yaman, Erdem Yenice

Ege Üniv., Müh. Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir

* ilkinyucel@yahoo.com

Özet

Bu çalışmada, Isparta ili ve yöresine ait geleneksel Küflü Çömlek Peynirinin mikroflorasını belirlemek amacıyla, 14 adet örnek il pazar ve mandralarından temin edilmiştir. Bu örneklerde küf ve maya, Aflatoksijenik küf, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, koliform ve *Escherichia coli*, Laktik Asit Bakterisi (LAB), *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* analizleri yapılmıştır. Peynir örneklerinden toplam 19 adet farklı koloni özelliği gösteren küf izolatu elde edilmiş ve stereo mikroskop ile incelemeler sonucunda bu izolatların muhtemelen, % 57,8'sinin *Penicillium*, % 15,8'inin *Aureobasidium*, % 10,5'inin *Geotrichum*, % 5,3'ünün *Aspergillus*, % 5,3'ünün *Mucor* ve % 5,3'ünün *Rhizopus* cinslerine ait olduğu belirlenmiştir. Peynir örneklerinde *Salmonella* ve *Clostridium perfringens*'e rastlanılmazken, bir örnekten *Listeria monocytogenes* izole edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Küflü çömlek peyniri, mikroflora, küf

Giriş

Dayanıklılık süresi son derece sınırlı bir gıda maddesi olan süt, özellikleri nedeniyle çeşitli süt ürünlerine işlenerek uzun süre bozulmadan muhafaza edilebilmektedir. Peynirler de bu ürünler arasında önemli bir yer tutmaktadır.

Birçok ülkede yüzey veya tüm kitlede geliştirilen özel küfler yardımıyla olgunlaşmaları sağlanan "küflü" peynirler tüketilmektedir. Camembert ve Brie yüzeyi küflü peynirlerden, Roquefort, Blue Cheese, Danablu, Gorgonzola, Stilton, Mycella türü peynirler ise içleri küflü peynirlerden en bilinenleridir (1, 2). Türkiye'de tüketilen ve genellikle evlerde hazırlanan küflü peynirler; özellikle keçi ve koyun sütünden üretilen yağsız tulum peyniri veya diğer peynir çeşitlerinin ufalanıp, suyunu süzdürdükten sonra çömlek, bidon veya tulumlara hava almayacak şekilde basılması, daha sonra bodrum, mahzen ve mağaralara konularak veya toprak altına gömülerek herhangi bir starter kültür kullanılmadan küflendirilmesi ile elde edilmektedir .

Türkiye'de çeşitli bölgelerde sevilerek tüketilen küflü peynir, Isparta ve yörelerinde de yaygın olarak tüketilmektedir. Yöre halkı arasında, bu peynirin

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

insan sağlığına yararlı olduğu ve hatta antibiyotik yerine geçebileceği şeklinde inanışlar yaygındır. Bu çalışmada Isparta ve yörelerinde tüketilen, hijyenik olmayan ortamlarda ve çiğ süttten üretilip, kötü sanitasyon koşullarında satışa sunulan bu küflü peynirin mikroflorasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Deney materyali olarak Isparta'nın farklı bölgelerinde kurulan pazarlardan veya mandıralardan temin edilen toplam 14 adet küflü peynir kullanılmıştır. Steril cam kavanozlara alınan küflü peynir örnekleri soğuk zincir bozulmadan laboratuara getirilmiştir ve en kısa sürede analize alınmıştır.

Metot

Örneklerin analize alınması: Küflü peynirlerin mikrobiyolojik kalitesini belirlemek amacı ile 10 g peynir örneği aseptik şartlarda tartılmış ve 90 ml'lik dipotasyum hidrojen fosfat çözeltisi içerisine transfer edildikten sonra stomacher'da iki dakika süre ile orta hızda homojenize edilmiştir. Elde edilen 10^{-1} 'lik dilüsyon kullanılarak diğer dilüsyonlar hazırlanmıştır.

Mikrobiyolojik Analizler: Peynirde, Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler tebliği peynir standardında belirlenen küf ve maya (3), *S. aureus* (4), *Cl. perfringens* (4), koliform ve *E. coli* (5), *L. monocytogenes* (6) ve *Salmonella* (7) analizleri yapılmıştır. Ayrıca örneklerde aflatoksinjenik küf (3) ve LAB (8) sayımları yapılmıştır.

Küf İzolasyonu ve Tanımlanması: İnkübasyon süresi sonunda sayım alınan petrilere, farklı koloni özelliği gösteren küfler seçilmiş, PDA besiyerine 3 nokta ekimleri yapılmıştır. 30 °C'de 5 gün inkübasyon sonunda petrilere gelişen küf izolatlarının cins düzeyinde tanımlamalarını yapmak amacı ile sterio mikroskopta inceleme yapılmış, ayrıca yaş preparat ve lam kültür yöntemlerinden yararlanılmıştır (9).

Kimyasal Analizler: Analize alınan küflü peynirlerin pH değerleri pH-metre kullanılarak belirlenmiştir. Ve ayrıca peynirde asitlik, % laktik asit cinsinden hesaplanmış (10).

Bulgular ve Tartışma

Küflü peynir örneklerine uygulanan mikrobiyolojik ve kimyasal analizlerin sonuçları Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Küflü Peynir Örneklerine Ait Mikrobiyolojik ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Örk	Küf ve Maya Sayısı (log kob/g)		<i>S.aureus</i> Sayısı (log kob/g)	<i>Cl. per.</i> (log kob/g)	LAB Sayısı (log kob/g)	Toplam Koliform Sayısı (MPN/g)	<i>E. coli</i> Sayısı (MPN/g)	pH	Asitlik % Laktik asit cinsinden
	PDA Besiyeri	AFPA Besiyeri							
1	7.43	8.32	<1	<1	8.61	4	4	6,05	1.71
2	7.51	7.46	<1	<1	8.12	9	9	7,33	1.21
3	7.13	7.40	<1	<1	8.05	4	4	7,47	0.68
4	4.94	6.03	<1	<1	7.20	<3	<3	5,73	1.60
5	7.66	7.77	<1	<1	7.89	4,3x10 ¹	4,3x10 ¹	5,40	0.25
6	7.37	7.27	<1	<1	8.07	1,1x10 ³	1,1x10 ³	7,40	1.50
7	6.98	7.29	<1	<1	7.95	4	4	6,83	0.75
8	5.56	6.22	1	<1	7.19	2,4x10 ²	2,4x10 ²	6,09	1.21
9	7.30	4.20	<1	<1	7.38	<3	<3	6,73	0.57
10	7.17	7.69	1.3	<1	8.01	4,6x10 ²	4,6x10 ²	5,85	1.17
11	8.11	8.42	<1	<1	8.19	9,3x10 ¹	9,3x10 ¹	6,78	0.60
12	7.61	4.95	<1	<1	8.61	<3	<3	7,10	1.06
13	7.66	8.06	1	<1	8.26	2,3x10 ¹	2,3x10 ¹	6,88	1.00
14	7.79	8.00	1	<1	7.89	1,1x10 ³	1,1x10 ³	6,30	0.28

Peynir örneklerinden *Salmonella* ve *Cl. perfringens* izole edilemezken, bir örnekten *L. monocytogenes* izole edilmiştir. 4 peynir örneğinden *S. aureus* izole edilmiş ve ortalama *S. aureus* sayısı 1,10 log kob/g olarak belirlenmiştir. Bu değer standartlara uygunluk gösterse de, düşük sayıda *S.aureus* içeren örnekler staphylococ enterotoksini açısından risk teşkil etmektedir (11).

Çalışmada aflatoksin üreten küflerin izole edilebilmesi için kullanılan AFPA besiyerinde gelişen koloniler UV ışık altında incelendiğinde, mavi refle veren herhangi bir koloniye rastlanılmamıştır.

Küf petriyelerinden toplam 19 adet farklı koloni özelliği gösteren izolat elde edilmiştir. Sterio mikroskop ile incelemeler sonucunda; bu izolatların muhtemelen, % 57,8'sinin *Penicillium*, % 15,8'inin *Aureobasidium*, % 10,5'inin *Geotrichum*, % 5,3'ünün *Aspergillus*, % 5,3'ünün *Mucor* ve % 5,3'ünün ise *Rhizopus* cinsine ait olduğu belirlenmiştir.

Sonuç

Isparta yöresinde çiğ sütün üretilen peynirlerde aroma, tat ve yapının daha iyi olduğu düşünüldüğünden, peynir üretiminde genellikle çiğ süt kullanılmaktadır. Ayrıca üretilen peynirler, uygun olmayan koşullarda satışa sunulmaktadır. Bazı örneklerde koliform ve *E. coli* sayıları yüksek çıkmıştır. Bu durumun, peynir

Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

üretim ve satış koşullarının yetersiz hijyeninden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Analize alınan peynirler genel olarak standartlara uygunluk göstermiştir. Ancak bu örneklerde mikotoksin açısından detaylı bir inceleme yapılamamıştır. Bu nedenle güvenli gıda olarak düşünülmeleri yanlış olacaktır. Peynir örneklerinden izole edilen *Penicillium* küflerinin üretebileceği mikotoksinler göz önüne alınırsa, kontrolsüz olarak kendiliğinden küflenen peynirlerin sağlık açısından risk doğurabileceği şüphesizdir.

Kaynaklar

1. Erdoğan, A., 2000, Erzurum yöresinden toplanan küflü tulum peynirlerinden izole edilen *Penicillium roqueforti* şuşlarının tulum peynirindeki aktivitesiyle oluşan toksikolojik ve kimyasal değişimler, Doktora tezi, Atatürk Üniveristesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum.
2. Üçüncü, M., 2004, A'dan Z'ye Peynir Teknolojisi Cilt -II- , 693
3. Gilliland, S.E., Busta, F.F., Brinda, J.J. and Campell, J.E., 1976, Compendium of Methods for the Microbiological examination of foods (Speck, M.L., ed.), American Public Health, Ass. Inc. U.S.A.
4. Karapınar, M., 1995, Gıdaların Mikrobiyolojik Kalite Kontrolü, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova-İzmir, 198s.
5. Türk Standartları Enstitüsü, 1997, Koliform Organizmalar, Isıya Dirençli Koliform ve E.coli Sayımı ve Saptanması, Çoklu Tüp Tekniği, TS ISO 9308.
6. Farber, Warburton and Babiuk, 1994, Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food and environmental samples, Health Protection Branch Ottawa, MFHPB-30. Polyscience Publications, Laval, Quebec, Canada.
7. AOAC, 1995, *Official Methods of Analysis*, 17. bölüm, Salmonella in Foods, 967.25, Assoc. Official Anal. Chemists, Washington DC., 55-58 s.
8. Sharpe, M.E., Fryer, E. Ve Smith, D.G., 1966, Identification of Lactic Acid Bacteria, Identification Methods for Microbiologists Part A, Gibbs, B.M. ve Skinner, F.A. (Eds.), London Academic Pres, 65-79 s.
9. Smith, G., 1938, An Introduction to Industrial mycology, Edw. Arnold Ltd., London, 390s.
10. Türk Standartları Enstitüsü, 1995, TS 591, Beyaz peynir Standardı, Ankara.
11. Karapınar, M. ve Gönül, Ş.A., 2003, Gıda kaynaklı mikrobiyal hastalıklar, Gıda Mikrobiyolojisi, Ünlütürk, A. ve Turantaş, F. (Ed.), İzmir, 107-162s.