

Bursa İl Merkezinde Tüketime Sunulan Mandıra Sütlerinin Özellikleri ve Bu Sütlerde Hile Amacı İle Katılabilecek Koruyucu Maddelerin Aranması Üzerinde Araştırmalar (1)

Zir. Yük. Müh. Meral IŞIKLAR, Prof. Dr. Ekrem KURDAL

U. Ü., Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü — BURSA

ÖZET

Bu çalışmada, Bursa il merkezinde tüketime sunulan mandıra sütlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenerek, bu sütlere hile amacı ile katılabilecek koruyucu maddeler araştırılmıştır. Değişik semtlerden 8 mandıradan 15'er günlük periyotlar halinde 7'şer örnek olmak üzere toplam 56 örnek çalışılmıştır. Sonuç olarak, Bursa ile merkezinde tüketime sunulan mandıra sütlerinden büyük çoğunluğunun yasal tüzük ve standartlara uygunluk gösterdiği ve hile amacı ile koruyucu maddelerin katılmadığı saptanmıştır.

SUMMARY

In this study work; physical, chemical characteristics and preservatives of the raw milk sold in Bursa's dairy farms and it was determined that if the trick has been applied on the raw milk. Samples of raw milk from the 8 different were randomly chosen as the material among the dairy milk sold in the city dairy farms. A total of 56 samples were collected by sampling 7 times every 15 days periods. In the result of above it was confirmed that the consumed raw milk samples were generally agreeable in the conditions with the Food Regulations and the Raw Milk of the Turkish Standarts Institue and they were not mixed preservative materials.

GİRİŞ

Beslenme, insanın büyüme ve gelişmesi, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşaması için gerekli olan enerjiyi, proteini, vitaminleri ve mineral maddelerin hepsini gerektiren miktarlarda almasıdır. İşte süt, organizma için gerekli olan yukarıda saydığımız maddelerin hemen hemen tümünü içeren, mükemmel yakın bir besin maddesidir. Bu nedenle ilk çağlardan günümüze kadar insanlar tarafından kulla-

nılan sütün beslenmedeki önemi, bilimin de gelişmesine paralel olarak artmıştır (Kurdal, 1988, Sherman ve Champell, 1937).

Ülkemiz oldukça fazla hayvan sayısına sahip olmasına karşın süt üretimi 1982 yılında 5 milyon ton olarak beklenenin altında gerçekleşmiştir (Anonymous, 1983). 1987 yılı toplam çiğ süt üretimimizin yaklaşık 7 milyon ton olduğu kaydedilmiş ve bunun % 65'i çeşitli ürünlere işlenerek tüketilmiş, % 35'lik bölüm özel ve kamu sektörünün süt işletmelerinde değerlendirilmiştir (Kilercioğlu, 1989).

Türkiye'de üretilen sütün yaklaşık % 20'si içme sütü olarak tüketilmektedir. İçme sütünün büyük bir kısmı da sokak sütçülerinden satın alınan, kalitesi düşük ve bir anlamda hileli olanlardır. Tüketicinin, tekniğe uygun olarak işlenmiş kaliteli pastörize sütü yeterli ve düzenli olarak bulabilmede karşılaştığı zorluklar ya da ekonomik olanakların sınırlılığı, çiğ süt kullanımını arttırmaktadır. Modern süt fabrikalarının bulunduğu büyük şehirlerimizde bile alıcı bulmasında, tüketicilerin yeterli düzeyde bilinçlendirilmemiş olmasının rolü büyüktür (Anonymous, 1986, Konar, 1982).

Gelişmekte olan bir ülke olarak, yeterli ve dengeli beslenmemiz gerekirken ve süt organizmanın hemen tüm gereksinimlerini karşılarken, neden onu gerektiği gibi doğru bir şekilde kullanmayalım? Açıkta satılan çiğ sütleri alırken, yapılabilecek hileler düşünülmeli, besinsel değerinin düşük ve hatta insan sağlığı için tehlike oluşturabileceği unutulmamalıdır. Bu amaca yönelik birçok araştırma yapı-

1 - 23.3.1990 tarihinde Danışman Prof. Dr. Ekrem KURDAL, Prof. Dr. Ahmet YÜCEL ve Doç. Dr. Fikri BAŞOĞLU'ndan oluşan jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. Aynı adı eserin özeti buraya alınmıştır.

miş, bunlarda özgül ağırlık, pH, sütyağı, toplam kurumadde, yağsız kurumadde, kurumadde yağ, protein, laktoz ve kül oranları ile asitlik derecesi, peroksidaz ve hile amacı ile sütlere katılan koruyucu maddeler saptanmıştır (Akın, 1987, Krotchvil ve Vachova, 1983, Kurt ve Ark, 1977, Sezgin ve Koçak, 1982, Sezgin ve Bektaş, 1988, Sommerfeldt ve Baer, 1986, Uzunhasanoğlu, 1967).

MATERYAL VE METOD

Araştırma materyali olarak, Bursa il merkezinde tüketime sunulan mandıra sütleri 7 kez olmak üzere, 8 ayrı semitten sağlanmış ve önemli fiziksel, kimyasal nitelikleri belirlenerek, yapılan hileler ve bu amaçla katılabilecek koruyucu maddeler aranmıştır. Araştırma, 15 günlük periyotlarla toplam 56 örnekle yapılmıştır. Örnek alınımında çiğ süt standardında (TS 1018) öngörülen koşullara uyulmuştur.

Süt örneklerinde, özgül ağırlık, Yöney (1973)'e, titrasyon asitliği, pH, sütyağı oranı Anonymous (1981)'e, Toplam kurumadde, yağsız kurumadde, kurumadde yağ ve laktoz oranları Kurt (1984)'e, protein oranı Anonymous (1962)'e, kül oranı Yöney (1973)'e, karbonat, hidrojenperoksit, formaldehit Kurt (1984)'e, salisilik ve benzoik asit aranması, peroksidaz testi Yöney (1973'e göre yapılmıştır. Analiz sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde tesadüf blokları deneme de-

senine göre varyans analizi, gerekli durumlarda da Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve Ark, 1973, Turan 1988).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Analizlerini yaptığımız süt örneklerinde bulunan değerler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Örneklerde, özgül ağırlık değerleri 1,0220 - 1,0332 (ort. 1,0304 \pm 0,00063) arasında değişmektedir. Örneklerin % 8,93'ü (5 örnek) standartta belirtilen sınırın altındadır. Özgül ağırlık değerlerinde görülen bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($P < 0,05$) bulunmuştur. Duncan testi de önemli farklılık göstermiştir (LSD % 5).

Titrasyon asitliği 6,10 SH ile 9,75 SH (ort. 7,920 \pm 0,26 SH) sınırları arasındadır. İncelenen örneklerden % 10,71'i (6 örnek) standartta belirtilen sınırların dışında yer almıştır. İstatistiksel anlamda farklılık ($P < 0,05$) göstermemesine karşın, Duncan testinde (LSD % 5) önemli olmuştur.

pH değerleri 6,33 - 6,82 arasında değişmiştir (ort. 6,59 \pm 0,03). Gıda Maddeleri Tüzüğü bu konuda bir sınır vermemekle birlikte 6,60 pH değeri esas alındığında (Keskin, 1982), örneklerden % 8,93'ü (5 örnek) bu değerden yüksektir. Varyans analizi sonuçları ($P < 0,05$) pH değerlerinin istatistiksel anlamda farklı olmadığını göstermiştir.

Çizelge 1. Mandıra Sütlerine Ait Analiz Sonuçları

Analitik Özellik	Mandıra No.									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Özgül Ağırlık	1,0309	1,0313	1,0314	1,0293	1,0300	1,0291	1,0299	1,0313	1,0304	
SH	7,92	8,32	8,00	7,86	7,77	7,58	7,69	8,18	7,92	
pH	6,59	6,54	6,56	6,59	6,63	6,60	6,59	6,59	6,59	
Sütyağı	3,37	3,50	3,47	3,25	3,30	3,17	2,92	3,38	3,30	
Toplam Kurumadde	11,92	11,67	11,81	11,08	11,50	11,25	11,03	12,22	11,56	
Yağsız Kurumadde	8,58	8,17	8,34	7,83	8,20	8,08	8,06	8,90	8,27	
Kurumaddede Sütyağı	28,24	30,16	29,41	29,39	28,70	28,17	28,52	28,55	28,52	
Protein	3,06	3,04	3,43	2,53	3,23	2,87	2,91	3,21	3,04	
Laktoz	4,77	4,44	4,26	4,77	4,33	4,60	4,54	5,11	4,60	
Kül	0,75	0,68	0,65	0,61	0,62	0,60	0,65	0,71	0,66	

Sütyağı oranları % 2,2 - 4,3 (ort. % 3,30 \pm 0,09) olarak bulunmuştur. Sütyağı oranlarına ilişkin bulduğumuz değerlerden % 12,50'si (7 örnek) standartta öngörülen % 3,0 sınırının altındadır. Varyans analizi sonucunda örnekler arasında $P < 0,05$ düzeyinde farklılık görülmüştür. Duncan testinde ise (LSD % 5) oranındadır.

Toplam kurumadde oranları % 9,81 - 13,80 (ort. % 11,56 \pm 0,28) arasında değişmiştir. İncelenen örneklerin % 23,21'inin (13 örnek) toplam kurumadde oranları standardın altındadır. Toplam kurumadde oranları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($P < 0,05$) bulunmuştur. Duncan testinde de (LSD % 5) düzeyinde olmuştur.

Yağsız kurumadde oranları % 6,21 - 10,10 (ort. % 8,27 \pm 0,25) olarak bulunmuştur. Örneklerin % 32,14'ü (18 örnek) % 8,0'den az yağsız kurumadde içermiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda, mandıra sütlerinin yağsız kurumadde oranları arasında istatistiksel açıdan farklılıkların ($P < 0,05$) olmadığı anlaşılmıştır.

Kurumadede yağ oranları % 20,42 \pm 35,53 (ort. % 28,52 \pm 1,09) arasında değişmiştir. İncelediğimiz çiğ sütlerde, kurumadede yağ oranı % 27'nin altında 13 (% 23,21), % 25'in altında ise 4 örnek (% 7,14) saptanmıştır. Bütün örnekler içinden hiçbirinin kurumadede yağ oranı % 20'nin altına düşmemiştir. Farklı mandıralardan alınan sütlerin kurumadede yağ oranları arasında önemli farklılıkların ($P < 0,05$) olmadığı varyans analizi ile görülmüştür.

Protein oranları % 1,52 - 3,87 arasında değişmiştir (ort. % 3,04 \pm 0,13). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), inek sütünün % 3 \pm 3,13 arasında protein içerdiğini belirtmişlerdir (Anonymous, 1972). Bu oran baz olarak alındığında örneklerin % 73,21'inin (41 örnek) buna benzer ve hatta üzerinde değerlere ulaşmıştır. İncelenen süt örneklerinin birbirilerinden önemli oranlarda farklı ($P < 0,05$) olduğu, yapılan varyans analizi sonucunda bulunmuştur. Duncan testinde de (LSD % 5) düzeyindedir.

Laktoz oranları % 2,68 - 5,98 (ort. % 4,60 \pm 0,25) arasındadır. Araştırılan 56 örnek

içinden % 19,64'ü (11 örnek) % 4'ten az laktoz içermiştir. Mandıra sütlerinin laktoz oranları arasındaki farkın, istatistiksel anlamda önemli olmadığı ($P < 0,05$) varyans analizi ile anlaşılmıştır.

Kül oranları % 0,34 - 0,96 (ort. % 0,66 \pm 0,24) arasında değişmiştir. Gıda Maddeleri Tüzüğünde, sütlerin içereceği kül oranlarına ilişkin bir hüküm bulunmamasına karşın, Keskin (1982)'in belirttiği ortalama % 0,7 kül oranı baz alındığında, örneklerin % 64,28'i (36 örnek) bu değerden düşüktür. Yapılan varyans analizi ile istatistiksel anlamda farklılık ($P < 0,05$) saptanmış olup, Duncan testinde de (LSD % 5) önemli bulunmuştur.

Dünya Gıda ve Tarım Teşkilatı (WHO) ile Birleşmiş Milletler Tarımsal Organizasyonu, toplama merkezlerinde süte % 0,05 - 0,25 oranında hidrojenperoksit (H_2O_2) katımını önermektedir. Ancak, saklama süresinden sonra ya da ürünlere işlemeye başlamadan önce süteki kalıntı hidrojenperoksitin katalaz enzimi ile parçalanmasını şart koşmaktadır (Anonymous, 1957). Sütlerin kaynatma sırasında ksilmesini önlemek, başka bir anlatımla daha uzun süre bozulmadan saklanabilmelerini sağlamak amacıyla kimyasal maddeler katılmaktadır. Gıda Maddeleri Tüzüğünde «Her türlü bozulmayı önleyici maddelerle, insan sağlığına zarar verecek ve süütün doğal niteliklerini bozacak ya da değiştirecek maddeleri taşıyan sütler, insan gıdası olarak kullanılamaz, satılamaz» hükmü bulunmaktadır (Anonymous, 1980). Araştırma materyali olan mandıra sütlerinde, alkali maddelerden karbonat, antiseptik maddelerden ise formaldehit, hidrojenperoksit, salisilik ve benzoik asit aranmış, bu maddelerin kalıntısına rastlanılmamıştır.

Sütlere ısı işlemin uygulanıp uygulanmadığının belirlenmesinde, peroksidaz testi önemlidir. Bu amaçla incelenen 56 çiğ süt örneğinde peroksidaz enzimi aranmış ve varlığı saptanmıştır.

Sonuç olarak, Bursa il merkezinde tüketime sunulan mandıra sütlerinin, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yasal tüzük ve standartlara uygunluk gösterdiği ve hile amacı ile koruyucu maddelerin katılmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- AKIN, N., 1987. Ankara'da Üretilen Pastörize Sütlerin Saklama Sıcaklığına ve Süresine Bağlı Olarak Bazı Önemli Niteliklerinde Meydana Gelen Değişmeler. Bastılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- ANONYMOUS, 1957. FAO Report on the Meeting of Expert on the Use Hydrogen Peroxide and other Preservatives in Milk. Roma.
- ANONYMOUS, 1962. Determination of the Total Nitrogen Content of Milk by the Kjeldahl Metod. International Standart. IDF 20.
- ANONYMOUS, 1971. Symposium the Uniqueness of Human Milk American Journal of Clinical Nutrition, 24: 268.
- ANONYMOUS, 1980. Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük. 16956 Sa. yalı Resmî Gazete. I. Kısım, Çiğ Süt.
- ANONYMOUS, 1981. TS 1018. Çiğ Süt Standartı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS, 1983. Türkiye İstatistik Yılığ. D.İ.E. 1983, 224 S.
- ANONYMOUS, 1986. Türkiye'de Süt ve Süt Ürünleri Sanayinde Durum. TÜSİAD Yayın No: T/86.5.87, İstanbul, 31 S.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F., 1973. İstatistik Metodları I. A.Ü.Z.F. Yayınları: 861, Ankara.
- KESKİN, H., 1982. Besin Kimyası II. İstanbul Üniversitesi Yayınları. 558 S.
- KILERCİOĞLU, O., 1989. Süt Ürünlerinde İhracat Potansiyelimiz. Gıda İşveren Dergisi, Yıl 21, 222: 6.
- KONAR, A., 1982. Sokak Sütçülüğünün Sakıncaları ve Bazı Öneriler. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayını, 7 (2): 35.
- KROTOCHVIL, L., VACHOVA, J., 1983. Milk Quality From the Viewpoint of Dairy Industry Requirement. Dairy Sci. Abst. 44 (2): 125.
- KURDAL, E., 1988. Süt Teknolojisi Ders Notları. U.Ü.Z.F. Bursa. (Yayınlanmamış).
- KURT, A., DEMİRCİ, M., KURDAL, E., 1977. Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Bileşimleri ve Bu Sütlerin Çeşitli Hileler Yönünden Araştırılması. I - II. Atatürk Ü.Z.F., Z. Dergisi.
- KURT, A., 1984. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Atatürk Ü.Z.F. Yayınları 252/d (18), Erzurum. 175 S.
- SEZGİN, E., KOÇAK, C., 1982. Ankara'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. Gıda Dergisi 7 (6): 281 - 287.
- SEZGİN, E., BEKTAŞ, S., 1988. Trabzon'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. Gıda Dergisi 13 (6): 399 - 408.
- SOMMERFELDT, J.L., BAER, R., 1986. Variability of Milk Components in 1705 Hends. Food Sci. Tech. Abst. 19 (4): 147.
- TURAN, M., 1988. Araştırma ve Deneme Metodları. U.Ü.Z.F. Ders Notları, Bursa. 302 S.
- UZUNHASANOĞLU, H., 1967. Ankara Piyasasına Gelen Çiğ Sütlerin Hijyenik Kaliteleri Üzerinde Araştırmalar, Ankara.
- YÖNEY, Z., 1973. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları. A.Ü.Z.F. Yayınları. 491, Ankara.