



Dr. Belgin Altun**, Dr. Tanju Besler***,
Dr. Serhat Ünal****

*Ankara Piyasasında Satılan İşlem Görmüş (Uht ve Pastörize) ve Görmemiş (Sokak) Sütlerin Makro-Besin Değeri ve Mikrobiyolojik Açısından Değerlendirilmesi

Beslenme, insanın büyümesi ve gelişmesi, sağlıklı ve ürteken olarak uzun süre yaşaması için gerekli olan enerji ve besin öğelerini (karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineralleri) gereksinen miktarda (RDA) gün içerisinde düzenli olarak alınmasıdır. Belirlenen besin öğesi gereksinimlerin karşılanmasında, süt ve süt ürünleri en önemli besin gruplarının başında gelmektedir. Süt özellikle protein, vitaminler ve başta kalsiyum olmak üzere mineraller gibi beslenmede çok önemli olan besin öğelerini bünyesinde bulundurmaktadır.

Süt Türk Standartları Enstitüsü tarafından inek, koyun, keçi ve mandaların meme bezlerinden salgılanan, kendine özgü tat, koku ve kıvamda olan, içine başka maddeler karıştırılmamış, içinden herhangi bir maddesi alınmamış, beyaz ya da krem renkli bir sıvı olarak tanımlanmaktadır. Her memeli canlının salgıladığı süt kendi yavrusu için en uygun besin olup yavrunun kendi kendisini besleyecek ya da ek besine başlaması gereken döneme kadar yavrunun alması gereken tüm besin öğelerini yeterli oranda bulduran bir besindir. Tablo 1'de değişik memelilerden elde edilmiş sütlerin makro-besin öğeleri görülmektedir.

Tablo 1. Çeşitli Sütlerin Temel Besin Öğelerinin Ortalama Miktarları (%).

Süt Türü	Kuru Madde	Yağ	Protein	Laktoz	Kül
İnsan	12.4	3.8	1.0	7.0	0.2
İnek	12.6	3.7	3.4	4.7	0.7
Koyun	19.3	7.4	5.5	4.8	1.0
Keçi	13.2	4.5	3.2	4.1	0.8
Manda	17.2	7.4	3.5	5.4	0.8

Süt beslenmede büyük öneme sahip olan temel besin maddesi olmasına karşın bir çok mikroorganizmanın üremesi için de mükemmel bir ortam oluşturmaktadır. Süt memede bulunduğu dönemde sterildir, ancak sağım sırasında ve sağımdan sonra çeşitli aşamalarda süte mikroorganizmalar bulaşabilir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda sütün memede bulunduğu dönemde bile az sayıda ancak insanda hastalık etmeni olmayan mikroorganizma içerdiği gösterilmiştir. Süt

sağıldığında mikrobiyolojik florası ne olursa olsun üç aşamada mikroorganizmalar ile karşılaşabilmekte ve önlem alınmadığı takdirde kontamine olabilmektedir. Bu aşamalar sırasıyla; meme kanalı, meme başları ve meme lobunun dış yüzeyi yani hayvanın kendisinden gelen etmenler, sağım aletleri ve sütü tüketiciye ulaştırana kadar bekletme koşullarıdır. Bu aşamaların üzerinde titizlikle durulması gerektiği aksi takdirde tüketicinin çok ciddi sorunlarla karşılaşacağı açıktır.

Yukarıda belirtilen aşamaların hepsini bir süreç olarak kabul ettiğimizde, her bir aşama bu sürecin "kritik kontrol noktaları" (HACCP) olarak kabul edilebilecektir. Hayvanın sağlığından başlayarak sağımda kullanılan araç ve gerecin, sağımdan sonra kullanılan saklama ve taşıma kaplarının temizliğine azami ölçüde dikkat ederek sütte bulunması istenmeyen mikroorganizmaların üremesi kontrol altına alınabilir ya da en aza indirilebilir. Çiğ sütlerde bazı mikroorganizmaların bulunması çevresel kaynaklı kontaminasyonu ve sanitasyon koşullarının yetersizliğini gösterebilir. Ayrıca en iyi koşullar sağlanmış bile olsa, çeşitli kademeler de süte mikroorganizmalar bulaşabilir. Sütün toplandığı ve işlendiği merkezlerde temizlemede kullanılan sular klorlanmış olsa bile mikroorganizma içerebilir. Sağım aletleri ve depolama tankları (kapları) çiğ sütlerin mikroorganizma ile kontaminasyonu için önemli bir kaynaktır. Sağım aletlerinin ve depolama tanklarının temizliğine dikkat ederek mikroorganizma üremesi kontrol altına alınabilir. Çiğ sütlerde bazı mikroorganizmaların bulunması yine çevresel kaynaklı kontaminasyonu ve sanitasyon koşullarının uygulanmadığını göstermektedir. Ayrıca bu mikroorganizmaların çiğ sütlerde bulunma oranı ve üreme kapasiteleri mevsime bağlı olarak da değişiklik göstermektedir.

Sütün sağımdan sonra tüketiciye ulaşana kadar mikroorganizmalar için iyi bir üreme ortamı olduğu sürekli gözönünde bulundurulmalıdır. Aksi takdirde sütün içinde bulunabilecek çok az sayıdaki mikroorganizma

** Hacettepe Ü. Tıp Fak. İç Hast. AD, Ankara

*** Hacettepe Ü. Tıp Fak. İç Hast. AD, Ankara

**** Prof.; Hacettepe Ü. Tıp Fak. İç Hast. AD, Ankara

dahi hızlı bir şekilde (geometrik olarak) çoğalarak, sütün doğal özelliklerinin (görünüm, tat, besin değeri vb.) bozunmasına neden olur. Bu sütlerin tüketilmesi ise, insan sağlığını çok ciddi boyutlarda tehdit edebilmektedir. Ancak sütte bulunan her mikroorganizmanın hastalık etkeni olmadığı bilinmektedir. Sütte hastalığa neden olan ya da olmayan mikroorganizmaları genel hatlarıyla belirtmek gerekirse;

- **Laktozu fermente eden bakteriler:**

Laktobasiller, streptokoklar, Escherichia coli.

- **Proteolitik bakteriler:** Bacillus cereus,

Bacillus subtilis, Bacillus calidolaktis, Pseudomonas fluorescens.

- **Lipolitik bakteriler:** P. fluorescens,

Pseudomonas lipolyticum.

- **Termofilik bakteriler:** Corynebacterium,

mikrokoklar, streptokoklar ve basillus cinsi.

- **Psikrotrofilik bakteriler:** Pseudomonas

cinsi, Serratia cinsi, Alcaligenes, Acinetobacter, flavobacterium.

- **Anormal renge neden olan bakteriler:**

Serratia marcescens, Pseudomonas synyanea, Micrococcus ruseus,

- **Patojen bakteriler:** Brucella abortus,

Streptococcus agalactica, Streptococcus pyogenes, Mycobacterium tuberculosis, Salmonella spp., Listeria spp., Staphylococcus aureus olmak üzere sınıflandırmak olanaklıdır. Süt yukarıda belirtildiği gibi hastalık etkeni olsun olmasın bir çok mikroorganizma gelişimi için uygun bir ortamdır. Çiğ süt içerisinde hastalık oluşturan mikroorganizmaların hiçbir koşulda bulunmaması gerekmektedir. B. abortus, enterokoklar, M. tuberculosis, A grubu streptokoklar, Staphylococcus aureus, Salmonella ve Riketsiyalar infekte sütle bulaşabilen mikroorganizmalardır. Tablo 2'de sütün mililitresinde kabul edilen mikroorganizma sayıları gösterilmektedir.

Tablo 2. Çiğ Sütün Bakteri Sayısı Açısından Değerlendirilmesi.

	Kabul edilen	Kuşkulu	Kabul edilmeyen
Total	500	5000-50000	50000 ve üzeri
Termofilik	100	100-1000	1000 ve üzeri
E. coli	1	1-10	100 ve üzeri
S. aureus	10	10-100	100 ve üzeri
Sporlar	1	1-10	10 ve üzeri
B. careus	0.1	0.1-1	1 ve üzeri
Patojen mikroorganizmalar		Hiç bulunmamalı	

Koliform, Salmonella ve Enterokokların, çiğ sütün yapısında bulunması o sütün bağırsak orijinli bir kaynakla temas ettiğinin ve söz konusu bu süt içerisinde her türlü hastalığın nedeni olabilecek mikroorganizmaların bulunabileceğinin ifadesi olarak gösterilmektedir. Bazı araştırmacılar, sütün Koliform ya da Enterokokal organizmalar ile bulaşma nedenini, sağım aletlerinin yetersiz temizliğine ve uygun olmayan hijyenik koşullarda gerçekleştirilen sağım işlemine bağlamakta ve besin maddelerinin üretiminde ve işlenmesinde genellikle temizlik ölçüsü ve indikatörü olarak gösterilmektedirler. Toplam bakteri sayısının yüksek bulunduğu sütün hijyenik koşullar altında sağılmadığı kabul edilmektedir. Toplam bakteri sayısının az ya da çok olmasına göre sütün içerdiği mikroorganizma tipleri de farklılık göstermektedir. Sütte bulunan psikrotrofilik bakterilerin ana kaynakları toprak, su, hayvan ve bitkilerdir. Diğer bakterilerin tersine bu mikroorganizmaların üreme hızları düşük ısıda artmaktadır. Bu nedenlerden dolayı sağım aletleri, depolama tank ve kapları çiğ sütün psikrotrofilik bakteriler ile kontaminasyonu için önemli bir kaynaktır. Sağım aletlerinin ve depolama tanklarının temizliğine dikkat ederek psikrotrofilik bakterilerin üremesi kontrol altına alınabilir. Çiğ sütte basillus, clostridium gibi spor oluşturan termofilik bakterin bulunması yine çevresel kaynaklı kontaminasyonu ve sanitasyon koşullarının uygulanmadığını göstermektedir. Ayrıca bu bakterilerin çiğ sütte bulunma oranı mevsime bağlı olarak değişiklik göstermektedir.



Fotoğraf: "Paylaşım", Dr. Mina Akbay, Eskişehir, TTB-STED Fotoğraf Yarışması 2001'den

Sıcak iklimlerde *Basillus* ve *Clostridium* cinsi bakteriler kış aylarında toplanmış sütlerde yaza göre daha yüksek oranlarda bulunmaktadır. Bunun nedeni olarak da kış aylarında ineklerin sporla kontamine olmuş yataklarda yattığı ve besinleri yemeleri gösterilmiştir. Psikrotrofik *basillus* cinsinin çığ sütlerde görülmesinde ise böyle bir mevsimsel farklılık saptanmamıştır. Fakat germinasyon faktörlerin oluşmasında mevsimsel fark olabilir. Bu spor oluşturan termofilik mikroorganizmaların gelişiminin engellenmesi ancak sütün uygun sıcaklıkta tutulması ile sağlanabilir.

Sütün besin içeriğinde, tadında ve görüntüsünde mikroorganizmaların etkisi ile oluşan değişimlerin kontrol altına alınması gerekmektedir. Sütte bakteriyel gelişimi önlemek için önce olası kontaminasyon aşamaları (HACCP) sınırlandırılmalı, süt kullanım amacına uygun olarak mutlaka ısıtılmalı, derhal soğutulmalı ve bekletme işlemleri uygun ortamlarda yapılmalıdır. Sütün sağımı sırasında çevre ile olan kontaminasyonun önlenmesi en önemli kontrol aşamasıdır. Sağım, toplama ve taşıma sırasında sanitasyon kurallarına uyulması sütün kontaminasyonunun önlenmesinde ilk önlemdir. Toplandıktan sonra tüketiciye ulaşana kadar sütün işleme tekniğine uygun olan soğuk zincire uyulmalıdır. Soğuk zincir sağlanmadığında sütte bulunan mikroorganizma sayısı artmaktadır. Bundan dolayı çığ sütün, kullanım güvenliğini artırırken (mikrobiyolojik kalitesi) besin değeri kayıplarını önlemek için mutlak ısıtılmalı ve tutulması gereklidir. Böylece sütün besin değerini azami ölçüde korurken içerisinde bulunabilecek patojen mikroorganizmaların yok edilmesi sağlanmış olacaktır. Bunun sonucunda sütün kullanım süresi, uygulanan ısıtılma işlemi bağli olarak, uzatılmış olacaktır. Bu işlemler sırasında sütün doğal özelliğinde değişime neden olmayan ve kullanım amacına uygun bir yöntem uygulanmalıdır. Bu amaçlara ulaşmak üzere, süt teknolojisinde uygulanan yöntemler çok değişken olmakla birlikte en yaygın kullanılanlarını; üç başlık altında toplamak olanaklıdır:

a- Pastörizasyon

Süte 100°C altında uygulanan işlemler olarak tanımlanmaktadır. Genellikle sıcaklığa en dayanıklı mikroorganizma olan *C. burnetti*

ve diğer mikroorganizmaların tamamını yok etmeye yönelik bir uygulamadır. Sütte bulunan toplam canlı sayısında %95 ve üzeri bir azalma görülmektedir. Canlı sayısı bütünüyle yok edilemediği için, pastörize sütlerin dayanma süreleri bir kaç gün ile sınırlanmaktadır. Sütte uygulanan değişik pastörizasyon biçimleri olmakla birlikte, Türkiye'de genellikle 12-16 saniye süre ile 72-80°C'lik ısı uygulaması yapılmakta ve bakteri redüksiyonu %95- 98 oranında kalmaktadır.

b- Sterilizasyon

Süte 100°C üstünde uygulanan işlemler olarak tanımlanmaktadır. Sterilizasyon işleminde ısıya en dayanıklı *B. stearothermophilus*'un yok edilmesi amaçlanmaktadır. Bu işlem sırasında, tüm vejetatif hücreler ve hatta sporlar bile yok olmakta ve salgılar tamamen etkisiz hale gelmektedir. Bundan dolayı, sterilizasyon uygulanan süt pastörizasyon uygulanan sütlere oranla çok daha uzun süre dayanmakta, buna ek olarak aseptik paketleme yapıldığında aylarca saklanması mümkün olabilmektedir. Bu süte aynı zamanda "Uzun Ömürlü Taze Süt" ya da UHT süt denilmektedir. Sterilizasyon yöntemlerinden birisi olan, UHT yöntemiyle sterilizasyon ülkemizde genellikle 2-6 saniye süre ile 135-145°C'lik ısı uygulaması yapılmakta ve bakteri redüksiyonu %100 oranında olmaktadır.

c- Kaynatma

Süte uygulanan bir diğer ısıtılma işlemi de genellikle evlerimizde, sokaktan aldığımız çığ sültere uyguladığımız kaynatmadır. Kaynatma ile sütün içerisinde bulunan mikroorganizmaları yok etmek için 15-20 dakika kadar ateş üzerinde işlem yapılması gerekir. Kaynatma süresi ve ısısının yüksek olduğu, sürekli hava ile temas söz konusu olduğu düşünülecek olursa bu yöntemin sütün besin değerinde oluşturduğu kayıplar oldukça yüksektir. Ayrıca sütün içerisinde bulunan mikroorganizmaların tümünü de yok edebilmek mümkün olmayabilir. Besin değerinde ise özellikle tiamin (B1), B6, B12, folik asit ve askorbik asit (C vitamini) gibi vitaminlerde bu işlem sonrasında ortalama %60-100 oranlarında kayıplar oluşabilmektedir. Ayrıca karbonhidrat, yağ ve protein gibi sütün temel bileşenlerinde de önemli değişiklikler görülmektedir. Sütün

doğal tadı, görünümü ve kokusunda ciddi değişiklikler görülebilir.

Süte uygulanan ısı işlem süresi ve uygulanan ısı derecesi bu süreçte oldukça önemlidir. Besin değeri düşünüldüğünde, uygulanan ısı işleminden en çok etkilenen besin öğeleri, vitaminlerdir. Ancak, sütün pastörize edilmesiyle ya da uzun ömürlü duruma (UHT) getirilmesiyle, sütün besin değerinde izlenen kayıplar arasında büyük farklılıkların olmadığı bilinmektedir. Uygulanan ısı işlemlerde özellikle vitaminlere dikkat edilmelidir. Ayrıca sütün depo edilmesi sırasında da besin değerlerinde, özellikle vitaminlerde, kayıplar oluşabilir. Vitaminlerin yanı sıra süte uygulan işlemler teknolojinin gereği şekilde yapıldığı takdirde, sütün protein, yağ ve mineral içeriğinde önemli değişiklikler gözlenmez.

Ülkemizde süt tüketimi Avrupa Birliği ülkeleri ile kıyaslandığında oldukça düşüktür. Bunu artırmak toplum sağlığının artırılmasında önemli ayaklardan birisidir. En az bunun kadar önemli olan ekonomik kayıpların azaltılmasında da önemli bir yeri vardır. Bugün kemik sağlığının devam ettirilmesi, osteoporoz gibi hastalıkların oluşumunu önlemek ya da geciktirmek için çocukluktan itibaren önerilen düzeylerde kalsiyum, fosfor, D vitamini ve protein alımı (yeterli ve dengeli beslenme) dolayısıyla süt ve süt ürünlerinin tüketimi, toplumda söz edilen hastalıklar için ödenen paraların azaltılmasına ciddi anlamda yardımcı olacaktır. Ancak üzerinde yine ısrarla durulması gereken bir diğer nokta ise; bireylerin beslenmesinde önemli yere sahip olan bu besin grubunun, süt ve süt ürünlerinin besin öğeleri açısından zenginliği kadar mikrobiyolojik kalitesinin önemidir.

Toplumumuzda yasalarla (Umumi Hıfzıssıhha Kanununun 170. Maddesine eklenen 5882 sayılı kanun) kullanımı yasaklanmasına karşın, insanlarınımızın ortalama %50'sinin açıkta satılan sütleri (sokak sütü) tükettiği bilinmektedir. Bu amaçla; çalışmamızda yaşadığımız bölgede (Ankara merkez ve çevre yerleşim birimlerinde) toplanan sokak ve ısı işlem geçirmiş (pastörize ve UHT) sütlerin mikrobiyolojik kalitesi, su ve kül içerikleri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Ünitesi ve Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nde yürütülmüştür. Çalışma sırasında Ankara'nın ekonomik düzeyleri arasında fark bulunan,

çeşitli semtlerinde sokakta satılan 150 adet çiğ süt örneği steril kaplara alınarak soğuk zincirde laboratuvarlarımıza ulaştırılmıştır. Ayrıca her toplanan sokak sütüne karşılık aynı semtten değişik markalarda UHT ve pastörize süt de toplanmıştır.

Laboratuvara gelen çiğ süt örnekleri koloni sayımı yapılabilmesi için "dio-slide" tüplere ekim yapılmıştır. Dio-slide tüpleri 48 saat 37°C'de inkübe edilip, inkübasyon sonunda üreme varsa koloni sayımı yapılarak ml'de bulunan mikroorganizma miktarı belirlenmiştir. Bunun dışında çiğ süt örnekleri kanlı agar, EMB agar besiyerine ekim yapılarak üreyen mikroorganizmaların saf kültürleri elde edilmiştir. Ayrıca Mycobacterium tuberculosis araştırması için Löwenstein-Jensen besiyerine ekim yapılmıştır. Kültür her hafta incelenerek 6 hafta kadar bekletilmiştir. Brucella ve Listeria cinsi bakteri incelemesi için ise bu mikroorganizmalar için selektif besiyerlerine ekim yapılmıştır.

Üreyen mikroorganizmalar Gram boyanma özelliklerine göre tanımlandıktan sonra Gram pozitif kokların katalaz aktivitesine bakılıp; katalaz pozitif olan stafilokok cinsinden bakteriler koagülaz enzimleri ve APİ staf ile tiplendirilmiştir. Katalaz negatif olan streptokok cinsi bakteriler kanlı agarda hemoliz ve APİ strep kiti ile identifiye edilmişlerdir.

Gram boyanma özelliğine göre Gram negatif olan bakterilere önce oksidaz testi uygulanmış, oksidaz negatif olan bakteriler EMB agarda laktoza etkilerine göre değerlendirilerek, laktoz negatif olan bakteriler Salmonella-Shigella agar besiyerine ekilerek ve APİ 20 E identifikasyon sistemi değerlendirilmiştir. Laktoz pozitif olan mikroorganizmaların saf kültürleri APİ 20 E identifikasyon sistemi ile değerlendirilmiştir.

Mikrobiyolojik incelemeleri yapılan sütlerde su ve kül (mineral madde) içerikleri de değerlendirilmiştir. Bu analizlerde AOAC yöntemleri kullanılmıştır (Official Methods of Analysis of AOAC, 16 th Edition, 1997).

Sonuçlar

İncelenen Örnek Sayısı : 150 sokak sütü, 109 UHT süt, 41 pastörize süt olmak üzere toplam 300 örnek çalışmaya alınmıştır. Tüm sokak sütü örneklerinde (ml'de 100.000 ve üzeri) kabul edilmeyen değerlerde toplam bakteri sayısı saptanmıştır. UHT sütlerde izole edilen mikroorganizma sayısı ise en fazla ml'de 10 koloni olarak saptanmıştır. Pastörize sütlerin tümünde ise Gram pozitif sporlu basil ml'de en fazla 200 koloni belirlenmiştir. Tablo 3'de sokak sütlerinde üreyen mikroorganizma sayıları, Tablo 4'de ise UHT ve pastörize sütlerden izole edilen mikroorganizma sayıları gösterilmiştir.

İncelenen 109 UHT süt örneğinden (Tablo 4); 9 örnekte (%8,2) kabul edilebilir sınırlar içersinde (iyi kalite) S. aureus üremiştir. UHT sütlerde iyi kalitede de olsa üremesi beklenmeyen S. aureus'un üreme nedeni

Tablo 3. Sokak Sütlerinden İzole Edilen Mikroorganizma Durumu

	Üremenin Olduğu Örnek	Yüzde (%) Sayısı
S. aureus	80	53.3
Enterokok	15	10
Lactobacillus lactis	8	5.3
Gram + sporlu basil	1	0.6
E. coli	109	72.6
Klebsiella	62	41.3
Serratia	40	26.6
Enterobacter	13	8.6
Proteus	31	20.6
P. aeruginosa	30	20
A. baumannii	7	4.6
S. maltophilia	2	1.3
Citrobacter	2	1.3
Flavobacterium	1	0.6
Morganella	1	0.6
Maya	20	13.3

Tablo 4. UHT Sütlerde İzole Edilen Mikroorganizma Durumu

	Üremenin Olduğu Örnek Sayısı	Yüzde (%)
S. aureus	9	8

Tablo 5. Pastörize Sütlerde İzole Edilen Mikroorganizmalar

	Üremenin Olduğu Örnek Sayısı	Yüzde (%)
Gram pozitif basil	41	100

ambalaj deformasyonuna bağlı olabileceği düşünülmektedir. Satın alınma sırasında kutusunda deformasyon olmayan UHT sütler seçilse bile taşıma sırasında bu tür bazı ufak deformasyonların olduğu saptanmıştır. UHT sütler su ve kül (mineral maddeler) miktarı açısından incelendiğinde uygun olduğu ve ortalama sırasıyla %87.91 ve %6.9 olarak saptanmıştır.

Günlük (pastörize) sütlerden 41 örnek incelenmiştir (Tablo 5). Bu örneklerin tümünde Gram pozitif sporlu basil üremiştir. Gram pozitif bakteriler, pastörizasyonda uygulanan ısı işleme dayanıklı oldukları için bu mikroorganizmaların günlük sütlerde bulunması zaten beklenmekte ve normal kabul edilmektedir. Pastörize sütlerin (günlük süt) raf ömürlerinin kısa olması (azami iki gün) ve bekletilme aşamalarında soğuk zincire uyulduğu ve önerilen sürelerde tüketildikleri

takdirde, sporlu bakterilerin sütlerde zamanla oluşturabileceği bozunma en aza indirgenebilmektedir. Pastörize sütlerin su ve kül içeriklerinin de uygun olduğu saptanmıştır.

Sokak sütlerinde ise ciddi anlamda halk sağlığını tehdit eden mikrobiyolojik flora saptanmış olup (Tablo 3) bu sütlerin kullanımı kesinlikle durdurulmalıdır. Ayrıca su ve kül açısından incelenen sokak sütlerinin 1:5 oranında (%20) uygun olmadığı saptanmıştır. Ankara bölgesinde yapılan bazı çalışmalarda Ankara'da süt işleme fabrikalarına gelen sütlerde süt yağının kısmen ya da tamamen çekilmesi, karbonat, bikarbonat ve nişasta katılması, formal eklenmesi gibi hileler saptanmıştır. Bunların temel nedeni süt miktarını artırarak, ucuz gibi görünen fiyatlarını yukarı çekmektir. Ancak, bunu yapan sokak sütçülerinin eğitim ve kültür düzeylerinin düşük olması, yapmış oldukları işlemin ne kadar bilincinde oldukları sorusunu da akla getirmektedir.

Tüm bu olasılıklar gözönüne alınırsa, sokak sütü kullanımının, kullanıldıkları amaca hizmet etmediği, tersine toplum sağlığına ciddi zararlar verebileceği açıktır. Sokak sütü kullanılan tüm yerlerde (içme sütü, yemeklerde kullanımı, sütlü ve diğer tatlıların yapımı, yoğurt yapımı) ısı işlem geçirmiş, mikrobiyolojik açıdan güvenli ve besin değeri açısından sorunsuz olan sütlerin kullanımı mutlaka artırılmalı, özendirilmelidir. Burada süt sanayisine de ciddi yükümlülükler gelmektedir. Şöyleki, sokak sütü kullanımının temel nedeni fiyatının ucuz olmasıdır. Uygulanan ısı işlemlerin getirmiş olduğu maliyet açık olmakla birlikte, ARGE etkinliklerini geliştirerek bu teknolojilerini ucuzlatmak zorundadırlar. Ayrıca UHT süt teknolojisini yaygınlaştırmak bir diğer yükümlülükleridir. Böylece pastörize sütlerin kullanım sürelerinin getirmiş olduğu sınırların (ulaşım vb.) kaldırılması olası hale gelecektir. Ayrıca yine sanayi, ARGE etkinlikleri içerisinde yer alan, toplumda yanlış düşünce ve bu düşünceler sonucunda yanlış uygulamaları önleyecek yatırımları yapmalıdır. Bunların başında da UHT sütün ve teknolojisinin, sütün besin değerine yönelik, değişik varyasyonlarda çalışmalara ağırlık vererek (örneğin UHT teknolojisinde vitamin kayıpları gibi) topluma bu bilgiyi sunması gerekir.

sted

Kaynaklar

- 1- Aytür E; 1990. Adana'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- 2- Akan E;1992. "Genel Mikrobiyoloji ve İmmunoloji, 1. Baskı" kitabında, s. 221, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, Adana.
- 3- Bilgehan H; 1992. "Klinik Mikrobiyolojik Tanı, 1. Baskı" kitabında, Barış Yayınları, İzmir.
- 4- Çağlarırnak N; 1987. İzmir'in Çeşitli Semtlerinde Satılan Çiğ Sütlerde Total Bakteri, Stafilokok Sayımı ve Tipleri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- 5-Frank JF; Milk and dairy Products, "Doyle MP, Beuchat LR, Montville TJ (eds): Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers," kitabında. 1997, ASM press, Washington DC.
- 6- Kavas G; 1991. İzmir İlinde Satılan Sokak Sütlerinin Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.