

Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin, Özellikleri ve Bu Sütlerin Çeşitli Hileler Yönünden İncelenmesi

Prof. Dr. Ahmet KURT - Dr. Mehmet DEMİRCİ - Dr. Ekrem KURDAL

Ata. Üni. Ziraat Fakültesi, Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü — ERZURUM.

1. GİRİŞ :

Süt ve Sütten yapılmış yiyeceklerin insanların beslenmesindeki önemi eskiden beri bilinmektedir. Ülkemize nazaran, sosyal ve ekonomik yönden gelişmiş ülkelerin sofralarında, süt ve sütten yapılmış mamüllerin tüketimi her zaman yüksektir ve yıldan yıla değişik mamüller yapmak suretiyle de arttırılmaya çalışılmaktadır.

Sütün katkı maddesini bir dereceye kadar kolaylıkla kabul etmesi, bu katkının varlığının belli olmaması, onun bir çok hilelere maruz kalmasına sebep olmuştur (7). Kısacası sütün birleşiminde kasten yada dikkatsizlik sonucu bir değişiklik ortaya çıkmışsa, süt hilesinden söz etmek gerekir. Erzurum ili ve çevresinde içme sütü, sınıai tesisleri tam olarak kurulup faaliyete geçmediğinden, açık olarak bakkalarda, kahve önlerinde, yada muhtelif süt kapları ile kapı kapı dolaştırılarak satılmaktadır. Bu durumda hijyenik şartlara uygun ve hilesiz süt tüketiminden söz etmek mümkün değildir. Ülkemizde süte yapılan hileleri tesbit etmek için çok az araştırma yapılmıştır. Erzurumda satılan sütlerin özelliklerini ve bunlara yapılan hilelerin neler olduğunu ortaya çıkarmak ve böylece ilgili kurumları uyarmak için bu araştırma planlanmıştır.

2. MATERYAL ve METODLAR

Araştırma materyali olarak şehir merkezinden on ayrı yerden birer hafta ara ile herbirinden yarımşar kilogram süt alınıp, en kısa zamanda laboratuvara getirilerek gerekli analizleri yapılmıştır. Araştırma yaz ve kış ayları olmak üzere iki devrede tamamlanmış ve toplam 20 hafta devam etmiştir. Her haftaya ait sütlerde aşağıdaki analizler yapılmıştır.

1. Özgül ağırlık : Quevenne Laktodansimetresi ile 15°C de belirlenmiştir (2).

2. Kuru madde oranı : Belirli bir miktar süt nikel kaplarda tartılıp 100-105° lik bir kurutma dolabında, değişmez bir ağırlık alınca yadek

kurutularak eksikatörde soğutulduktan sonra tekrar tartılıp ve değerleri oranlanmak suretiyle kuru madde oranları bulunmuştur.

3. Yağ oranı : Gerber metodu ile belirlenmiştir.

4. Protein oranı : Kjeldahl metoduna göre araştırılmıştır.

5. Kül oranı : Belirli bir miktar sütü kuvars kapsüllerde tartarak önce kurutma dolabında 105°C de suyunu uçurup, sonra 550°C de yakarak kül oranı bulunmuştur.

6. Laktoz oranı : Yağsız kuru madde ve kuru maddede yağ oranları hesap yoluyla bulunmuştur.

7. Asitlik derecesi : Soxhlet - Henkel (SH) metoduna göre bulunmuştur.

8. Hidrojenperoksit ve karbonat aranması : KURT (1972)'a göre yapılmıştır.

9. Peroksidaz testi : ROEDER (1954)'e göre yapılmıştır.

III. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Kış ve yaz aylarına ait araştırma sonuçları Cetvel 1 ve 2 de bir arada verilmiştir. Özellikler ayrı ayrı aşağıda incelenmiştir.

1. Özgül ağırlık : Süte su katma yada sütün yağını alma gibi hileler sütün özgül ağırlığını değiştirmektedir. Bunun için sütün özgül ağırlığının bilinmesinin pratik fayda ve önemi vardır. Cetvel 1'de görüldüğü gibi, kış aylarında satıcılara ait özgül ağırlık değerleri 1.0292 ile 1.0343 arasında değişmiş ve ortalaması 1.0315 olmuştur. Yaz aylarında ise 1.0279 ile 1.0336 arasında değişmiş ve yine ortalama 1.0315 olmuştur. Bu değer, inek sütleri için normal kabul edilen sınırlar içerisinde yer almaktadır. Normalin altındaki değerlerin oranı kış sütlerinde % 9.18, yaz sütlerinde ise % 6.59 olarak bulunmuştur.

2. Kuru madde oranı : Kuru madde sütteki suyun dışında kalan yağ, protein, karbonhidrat v.s. den oluşmaktadır. Kuru maddenin artmasında laktoz, protein, yağ ve kül miktarları rol oynamaktadır.

Genel olarak yağ oranı yüksek olan sütlerde kuru madde oranı da yüksek bulunmaktadır. Sütün önemli maddelerini ayırıp alma yönünden yapılacak süt hileleriyle sütün kuru madde oranı değişmektedir. Bundan dolayı hilelerin tesbitinde kuru madde oranının belirtilmesine mutlaka gerek duyulmaktadır.

Cetvel 1 ve 2 de kış ve yaz aylarında satılan sütlerdeki kuru madde oranları verilmektedir. Görüldüğü gibi kışın kuru madde oranları % 10.71 ile % 12.35 arasında değişmiş ve ortalama % 11.59 olmuştur. Yazın ise satıcılara ait ortalamalar % 11.23 ile % 13.47 arasında değişmiş ve ortalama 12.43 olmuştur. Buna göre kış aylarında sütlerin kuru madde oranları biraz normalin altında, yazın ise normal olarak bulunmuştur. Buradan da sütlerle daha çok kışın hile yapılabileceği anlaşılmaktadır.

3. Yağ oranı : Süt yağı sütün en önemli maddelerinden biridir. Bir çok ülkede süte fiat, sütün ihtiva ettiği yağ oranına göre verilmektedir. Yurdumuzda da süt fabrikaları süt alımında belli bir yağ yüzdesine göre üreticilere ödeme yapmaktadırlar.

Süte yapılan hilelerin başında süt yağının çekilip alınması geldiğinden sütteki yağ oranının mutlaka belirtilmesi gerekmektedir. Sütün kaymağının alınması yada süte yağsız süt ilavesiyle yağ oranı düşmektedir. Böyle bir hilenin varlığına kanaat getirebilmek için sadece yağ oranının belirtilmesi yetmez bunun yanında kuru maddede yağ, özgül ağırlık, mümkünse donma noktası ve yağsız kuru madde oranlarına da bakmak gerekir.

Yağ oranlarına ait değerler yine Cetvel 1 ve 2 de görülmektedir. Kış sütlerinde satıcılara ait ortalamalar % 2.13 ile % 4.71 arasında değişmiş ve ortalama % 3.15 olarak hesaplanmıştır. Yaz aylarında satılan sütlerde ise yağ oranları % 2.90 ile % 4.72 arasında değişmiş ve ortalama % 3.79 olmuştur. Görüldüğü gibi yaz aylarında şehirde satılan sütlerin yağ oranları daha yüksek bulunmuştur.

4. Yağsız kuru madde oranı : Sütteki su ilavesinin belirlenmesi için donma noktasının yanında yağsız kuru maddenin de bulunması büyük bir önem kazanır. Toplam kuru maddeden yağ oranının çıkarılması ile bulunur. Bu durum genellikle protein miktarından artış ve eksilmelere bağlı olarak değiştiğinden önem kazanmaktadır. Yüksek yağsız kuru madde oranı, aynı zamanda yüksek yağ oranına işaret etmektedir. Çünkü yağ ile protein, dolayısıyla yağsız kuru madde oranı arasında pozitif ilişkisi vardır.

İncelediğimiz sütlerin yağsız kuru madde oranları cetvellerde gösterilmiştir. Satıcılara ait bu ortalama değerler kış aylarında en düşük % 7.81 ve en yüksek % 9.43 bulunmuş ve ortalama değer % 8.85 olmuştur. Yaz aylarında ise % 8.15 ile % 9.09 arasında değişmiş ve ortalaması % 8.66 bulunmuştur.

Yağsız kuru maddesi % 7.00 nin altındaki nümunelerde su ilavesinin mutlak mevcut olduğunu kabul ettiğimizden, böyle olanların sayısı kışın % 10, yazın ise % 3 olmuştur. Yukarıdaki rakamlardan da görüleceği gibi yaz aylarında satılan sütlerin yağsız kuru madde oranları normale daha yakın bulunmuştur.

5. Kuru maddede yağ oranı : Süte yapılan hilelerden kremanın çekilmesi şeklinde olanlarını belirlemede, en başta yararlanılan kuru maddedeki yağ oranıdır. Kremanın alınması yada süte yağsız süt ilavesi şeklinde yapılan hilelerin bulunmasında pratik olarak sütün kuru maddedeki yağ oranından faydalanılır. Kuru maddedeki yağ oranı % 25 in altına düştüğü takdirde süte hile yapıldığına dair şüphe kuvvetlenir. Şayet bu oranı % 20 nin altına düşerse yağın alınmasının mevcut olduğuna mutlak gözle bakılabilir. Kuru maddedeki yağ oranlarını yine Cetvel 1 ve 2 de görmek mümkündür. Kış aylarında en düşük ortalama değer %19.65, en yüksek değer % 33.27 bulunmuş ve ortalaması % 26.78 olmuştur. Yaz aylarına ait ortalamalar % 24.60 ile % 34.26 arasında değişmiş ve ortalama 30.03 ile kış aylarına nazaran oldukça yüksek olmuştur. Kuru maddede yağ oranlarına göre kış sütlerinin mutlak % 16 sı, yaz sütlerinde % 5.50 si hilleli olarak bulunmuştur.

6. Protein oranı : Tam protein olarak belirlenen süt proteini, kazein ve serum proteinin-

Cetvel 1. Erzurum Piyasasında Kış Aylarında Satılan Sütlerin Özellikleri

Sütlerin Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
Özgül ağırlık	1.0303	1.0298	1.0343	1.0329	1.0341	1.0304	1.0319	1.0313	1.0309	1.0392	1.0315
Kurumadde (%)	11.30	10.71	12.35	12.27	11.39	10.96	10.71	11.95	12.18	10.97	11.59
Yağ (%)	3.18	2.91	2.92	3.63	3.34	3.14	2.13	3.44	4.71	3.16	3.15
Yağsız kurumadde (%)	8.12	7.81	9.43	8.64	9.05	7.82	8.58	8.51	8.83	7.82	8.85
Kurumadde de yağ (%)	28.09	27.29	23.54	29.52	20.66	28.86	19.65	28.37	33.27	28.57	26.78
Protein (%)	3.16	3.20	3.40	3.41	3.47	3.07	3.28	3.18	3.10	3.04	3.23
Kül (%)	0.64	0.64	0.73	0.70	0.72	0.63	0.66	0.60	0.69	0.62	0.67
Laktoz (%)	4.32	3.97	5.30	4.43	4.86	4.11	4.63	4.66	5.04	4.17	4.55
Asitlik (SH)	7.13	7.72	7.56	7.82	7.96	7.24	7.96	7.56	8.16	6.84	7.59
Fiatlar (TL/L)	7.00	7.30	7.00	6.00	6.06	6.10	6.06	6.00	7.00	6.46	6.60

Cetvel 2. Erzurum Piyasasında Yaz Aylarında Satılan Sütlerin Özellikleri

Sütlerin Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
Özgül ağırlık	1.0279	1.0320	1.0325	1.0322	1.0326	1.0297	1.0307	1.0327	1.0336	1.0315	1.0315
Kurumadde (%)	12.32	12.18	12.04	12.85	11.77	11.23	12.73	12.76	12.93	13.47	12.43
Yağ (%)	4.18	3.32	3.09	4.07	2.90	3.44	4.00	4.35	3.84	4.72	3.79
Yağsız kurumadde (%)	8.15	8.86	8.95	8.78	9.07	7.78	8.73	8.41	9.09	8.75	8.66
Kurumadde de yağ (%)	32.94	26.57	25.56	31.45	24.60	30.08	31.32	33.77	29.74	34.26	30.03
Protein (%)	3.25	3.71	3.58	3.60	3.37	3.32	3.52	3.55	3.38	3.59	3.49
Kül (%)	0.67	0.81	0.79	0.78	0.74	0.67	0.73	0.76	0.72	0.78	0.74
Laktoz (%)	4.22	4.35	4.58	4.41	4.97	3.91	4.49	4.13	4.99	4.44	4.45
Asitlik (SH)	7.24	9.60	9.60	9.69	7.46	8.89	8.42	10.11	8.36	8.32	8.77
Fiatlar (TL/L)	8.00	8.00	7.56	6.66	7.00	7.00	7.10	7.00	8.00	7.20	7.30

den meydana gelmektedir. Son yıllarda birçok ülke alışılan aksine olarak süte yağ yüzdesine göre değil, protein yüzdesine göre fiyat vermektedirler (5). Bu da protein oranının önemini göstermemize yetmekte, sütlerde yüksek protein oranının arzulanmasına sebep olmaktadır.

Erzurum piyasasında satılan sütlerin protein ortalama oranları kış aylarında % 3.04 ile % 3.47 arasında değişmiş ve genel ortalama % 3.23 olmuştur. Yaz aylarında en düşük ortalama % 3.25, en yüksek % 3.71 ve ortalama % 3.49 bulunmuştur. Sütlerin protein oranları yazın, kış aylarına göre daha yüksek bulunmuştur.

7. Kül oranı : Normal olarak sütte kül oranı % 0.70 civarındadır (1). Süt az ya da çok ölçüde bütün makro ve iz elementleri bünyesinde bulundurmakta ve insan vücudu için çok önemli bulunan Ca ve P bakımından zenginlik göstermektedir.

Cetvel 1 ve 2 den de görüleceği gibi satıcılara ait ortalama kül oranları kış aylarında % 0.60 ile % 0.73 arasında değişmiş ve ortalama % 0.67 olmuştur. Yaz aylarında ortalamalarda ekstrem değerler % 0.67 ve % 0.81 olmuş ve genel ortalama ise % 0.74 bulunmuştur. Görüldüğü gibi yaz aylarında sütin birleşimine giren diğer maddeler gibi kül oranları da kış sütlerine göre daha yüksek bulunmuştur.

8. Laktoz oranı : Laktoz, glikoz ve galaktozdan oluşan vegane süt karbonhidratıdır. Beyin ve sinir dokusunda yer alışı süt şekerine hususi bir önem kazandırmaktadır (4).

Satıcılara ait ortalama laktoz oranları Cetvel 1 ve 2 de bir arada verilmiştir. Kış sütlerinde laktoz için en düşük ortalama değer % 3.97 ve en yüksek % 5.30 olmuştur. Genel ortalama ise % 4.55 bulunmuştur. Yaz sütlerinde ise ortalama değerler % 3.91 ile % 4.99 arasında değişmiş ve genel ortalama % 4.45 bulunmuştur. Görüldüğü gibi laktoz oranı bakımından kış ve yaz aylarında satılan sütlerde önemli bir fark olmamıştır.

9. Titrasyon asitliği : Sütteki asit miktarı onu nötralle edecek alkali miktarı ile ölçülmektedir. Sütin sağıldığı anda özellikle kazein, CO₂, fosfatlar, s.tratlar ve albümin dolayısıyla

göstermiş olduğu ilk asitliği, sonradan ısı etkisiyle ve buna bağlı olarak bakteri faaliyetleri sonucu süt şekerinin parçalanmasından meydana gelen süt asidi yüzünden artmaktadır. Asitliğin yüksek oluşu, sütte fazla mikroorganizma bulunduğunu ve sütin gereği gibi sağlıklı tutulmadığını göstermektedir.

Araştırdığımız süt numunelerinin titrasyon asitlikleri satıcı ortalamaları olarak Cetvel 1 ve 2 de verilmiştir. Cetvelden de görüldüğü gibi ortalama SH değerleri kış sütlerinde en düşük 6.84, en yüksek 8.16 bulunmuş ve genel ortalama ise 7.59 olmuştur. Yaz sütlerinde ise SH değerleri 7.24 ile 10.11 arasında değişmiş ve genel olarak ortalama 8.77 SH olmuştur. Görüleceği gibi SH değerleri kış sütlerinde daha düşük bulunmuştur. Bunu da yaz aylarında ısının etkisiyle mikroorganizma faaliyetlerinin fazla oluşuna bağlayabiliriz.

10. Hidrojenperoksit ve karbonat aranması ile perkodsizaz testi : Süte herhangi bir maddenin ilave edilmesi «Gıda Maddeleri Nizamnamesi» tarafından kesinlikle yasak edilmiştir. Fakat bu durum tatbikatta hiçte böyle olmamaktadır. Zaman zaman süte konserve edici maddelerin katıldığı müşahade edilmektedir. Sütin dayanıklılığını artırabilmek için prezerve edici maddelerden de başta hidrojenperoksit ve karbonat (Soda) ın katılabileceği düşünülerek, bu iki maddenin varlıkları alınan numunelerde incelendi. Sütlerin dayanıklılığını artırabilmek için bazı yerlerde ve özellikle yazın sütler kaynatılmaktadır. Kaynamış süttten peynir ve pastörize süt yapılamıyacağından, sütin kaynatılmış olması ayrıca önem kazanmaktadır. Bu bakımdan satılan sütlerde kaynatılma olup olmadığını belirtmek gayesiyle de peroksizaz testini uyguladık.

Alınan numunelerden kışın incelenen sütlerin hiç birinde hidrojenperoksit ve karbonatlara rastlanmadığı gibi hepsinin kaynatılmadığı da görülmüştür. Ancak yaz aylarında incelenen sütlerde hidrojenperoksit rastlanmadığı halde, sütlerin % 11.50 sine karbonat ilave edildiği ve yine % 11.50 sine de kaynatılmış olduğunu müşahade ettik.

11.Satılan sütlerin fiyat durumları : Araştırdığımız sütlerin bileşimleri yanında fiyatlarını

da tesbit ettik. Kış ve yaz aylarında incelediğimiz sütlerin fiyat durumları satıcılara ait ortalamalar şeklinde Cetvel 1 ve 2 de bir arada verilmiştir. Cetvelden de görüleceği gibi kış aylarında 1 litre sütün fiyatı satıcılarda 6.00 TL ile 7.30 TL. arasında değişmiş ve genel ortalama 6.60 TL. olmuştur. Yaz aylarında ise süt fiyatları en düşük 6.66 TL. en yüksek ise 8.00 TL. olmuş ve yaz ortalaması 7.30 olmuştur. Yaz ve kış aylarında satıcıların % 50 sinden fiyatlar sabit kalmış, % 50 sinde ise artış göstermiştir. Görüldüğü gibi fiyatlarda bir ayarlama ve kontrol mevcut değildir.

IV. SONUÇ

Kış ve yaz aylarında araştırdığımız sütlerden şu sonuçları çıkarabildik:

Satışa arzedilen sütlerde miktarlarını artırmak için yapılan su ilavesi, sütün kıymetli maddelerini azaltmak gibi hilelere yazın, kış aylarına nisbetle daha az rastlanmıştır. Bölgemizde

laktasyonun daha ziyade ilkbaharda başlaması ile yaz aylarında daha çok süt elde edilmekte ve bu yüzden bu yönlü hilelerin az yapıldığı hükmüne varılmaktadır. Yurdumuzun her yerinde olduğu gibi Erzurum'da da sütçülük kontrolsuz ve çok dağınık ellerde yapıldığından, maalesef bu tip hilelerin önüne geçilememektedir. Saf süt diye satılan sütlerin bir kısmının katkı suyu olduğu anlaşılmıştır. Aslında sütün normal fiyatı 7.50 TL. iken, gerçekte tüketiciye 15-22.50 TL na mal olmaktadır.

Araştırmamızın yaz aylarına tekabül eden bölümünde, kışın kullanılmayan sütün dayanıklılığını arttırma yönünden yapılan hilelere bu devrede rastlanmıştır. Bunun sebebi ise yaz mevsiminde havalar normal sıcak geçtiğinden sütün bozulması daha çabuk olmakta ve bu yönde hilelere daha çok rastlanmaktadır. Ancak bu hilelere süt üreten şahısların mı yoksa satıcıların mı teşebbüs ettiğini kat'i olarak bilmek mümkün değildir.

KAYNAKLAR

1. JENNES, R., PATTON, S. (1967). Grundzüge der Milchchemie Bayersichen Land wirtschaftsverlag, München - Basel - Wien.
2. KURT, A. (1959). Ankara İlinin Genel Sütçülük Durumu İle Bu Şehirde Satılan Sütlerin Vasıfları. Ata. Üni. Yayınları No: 35, Erzurum.
3. KURT, A. (1972). Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Ata. Üni. Yayınları No: 525/d, Erzurum.
4. KURT, A., ERGİN, G., AKYÜZ, N. (1975). Atatürk Üniversitesi İşletmesinde Yetiştirilen Saf Simmental İneklerinin Sütlerinin
5. Bileşimi ve Bunların Diğer Bazı Önemli İnek Sütleri ile Karşılaştırılmaları. Ata. Üni. Yayın No: 392, Erzurum.
6. KURT, A., ERGİN, G., KURDAL, E. (1975). Esmer İsviçre X Doğu Kırmızısı Melez İneklerini Sütlerinin Bileşimi ve Bunların Diğer Bazı Önemli İnek Sütleri ile Karşılaştırılmaları. Ata. Üni. Yayın No: 394, Erzurum.
7. ROEDER, G. (1954). Grundzüge der Milch-wirtschaft und des Molkereiwesens Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin.
8. YÖNEY, Z. (1971). Türkiye Sütçülüğü ve Sorunları. Ank. Üni. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 452, Ankara.

Dergi Abone Ücretleri Yeniden Belirlendi

Yönetim kurulumun 22.10.1981 tarihli toplantısında, dergi abone ücretlerinin aşağıdaki gibi olmasına karar verilmiştir.

GIDA

Abone Ücretleri	(1982 yılı için)
Yurt içi	: 600.— TL.
Yurt dışı	: 1.000.— TL.
Dernek üyeleri	: 500.— TL.
Öğrenci	: 400.— TL.
Sayısı	: 150.— TL.