

II. ARAŞTIRMALAR

Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Bileşimleri ve Bu Sütlerin Çeşitli Hileler Yönünden Araştırılması. I. "Kış Mevsiminde Piyasaya Arzedilen Sütler".

Prof. Dr. Ahmet KURT (1)

Dr. Mehmet DEMİRCİ (2)

Dr. Ekrem KURDAL (3)

Ö Z E T

Erzurum Piyasasında satılan sütlerin bileşimlerini ve bu sütlere yapılabilecek muhtemel hileleri araştırmak için planlanan bu çalışmada 10 ayrı yerden birer hafta aralarla alınan numuneler tek tek analiz edilerek sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Özgül ağırlık 1.0145 ile 1.0362 arasında değişmiştir. Ortalaması 1.0315 olmuştur.

2. Kuru madde oranı en düşük % 6.557, en yüksek ise % 20,391 olup ortalama oran %11.477 dir.

3. Yağ oranı % 1,00-10.85 arasında değişmiş ve ortalaması % 3.16 etmiştir.

4. Yağsız kurumadde oranı % 3.683 ile % 11.295 arasında değişmiş ve ortalaması % 8.460 bulunmuştur.

5. Protein oranı % 1.418 ile % 4.430 arasında değişmiş, ortalaması % 3.232 olmuştur.

6. Kurumadede yağ oranı % 10.41 ile % 53.21 arasında değişmiş, ortalaması % 26.78 bulunmuştur. % 20 nin altındaki numunelere mutlak hileli olduğu nazarıyle bakılmıştır.

7. İncelenen sütlerin kül oranları % 0.327 ile % 0.866 arasında değişmiş ve ortalama % 0.668 olmuştur.

1 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü Başkanı

2 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü Dr. Asistanı

3 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü Dr. Asistanı

8. Sütlerdeki laktoz oranı da diğer maddeler gibi varyasyon göstererek % 1.786 ile % 5.999 arasında değişmiş ve ortalaması % 4.559 olmuştur.

9. Titrasyon asitliği 3.60 ile 10.00 SH arasında değişmiş ve ortalama 7.60 SH olarak bulunmuştur.

10. Hidrojenperoksit, Karbonat aranması ve peroksidadaz testleri pozitif çıkmıştır.

11. Fiyatlar ise 6.00 ile 7.50 arasında değişmiş, ortalama 6.62 TL. olarak saptanmıştır.

İncelenen numunelerin oldukça önemli kısmında su katılması, kremasının alınması veya her ikisinin birlikte tatbik edildiği hilelere rastlanılmıştır. Konserve edici maddelerin eklenmesi ve kaynatma yapılması gibi durumlara rastlanılmamıştır.

I. Giriş.

Günlük hayatımızda süt ve sütten yapılmış yiyecekler ön sıralarda yer almaktadır. Memleketimize nisbetle, sosyal ve ekonomik yönden, gelişmiş ülkelerin sofralarında süt ve süttten yapılmış mamüllerin tüketimi her zaman yüksektir ve yıldan yıla değişik mamüller yapılmak suretiyle de artırılmaya çalışılmaktadır.

Sütün kıymetli oluşu, katkı maddelerini kolay kolay belli etmemesi, başka bir deyimle hile yapılmaya müsait olması, sütü genellikle bir çok hilelere maruz kalmış olarak karşımıza çıkarmıştır. Şayet sütün bileşimi dikkatsizlik yüzünden yada kasten de-

ğiştirilirse, süt hilesinden söz etmek gerekir. Erzurum ili ve çevresinde içme sütü, sınai tesisleri tam olarak kurulup faaliyete geçmediğinden bu şehirde sütler açık olarak bakkallarda, kahve önlerinde, yada muhtelif süt kapları ile kapı kapı dolaştırılarak satılmaktadır. Böyle satılan sütlerde hijyenik hiç bir şartın yerine getirilmediği açık bir gerçektir. Ülkemizde süte yapılan hileleri tesbit 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 plânlanmıştır.

II. Literatür Özeti:

Ülkemizde bazı illerin sütçülük durumları hakkında araştırma ve raporlar mevcuttur. KURT, A. (1959) Ankara ilinde satılan sütlerin özelliklerini incelemiş, bu sütlerin; pek az kısmı hariç, ekserisinin yağının

alındığını, sulandırıldığını veya her ikisinin birden yapılmış olduğunu tesbit etmiştir. Eralp, M. (1967), Eralp, M., ve Kaptan, N. (1970) nin de İzmir ve Antalya ilinin sütçülük durumları üzerine araştırmaları mevcuttur. Bu

eserlerde genellikle Antalya ilinde içme sütçülüğünün iyi gelişmediğini ve çoğunlukla keçi sütünün değerlendirildiği kaydedilmektedir. Konya ve Eskişehir illerinin genel sütçülük durumları ise (İzmen ve Uraz 1967) tarafından incelenmiştir. Kurt, A. (1968) tarafın-

dan Erzurum ilinin genel sütçülük durumu, Erzurum'da yetiştirilen inek ırklarının sütleri de Süt Teknolojisi Kürsüsü tarafından araştırılmış, ancak bu şehirde satılan sütlerin özellikleri, bunlara yapılan hileler, bugüne kadar hiç araştırılmamıştır.

III. Materyal ve Metodlar

Araştırma materyali olarak şehir merkezinden on ayrı yerden birer haf-ta ara ile herbirinden yarımşar kilog-ram süt alınıp, en kısa sürede labora-tuvara getirilerek analizleri yapılmıştır. On hafta gibi bir zaman içine alan araştırma süresinde her haftaya ait olan sütlerde aşağıdaki analizler ya-pılmıştır.

1. Özgül ağırlık: Quevenne Lakto-dansimetresi ile 15° C de belirtilmiş-tir.

2. Sütlerde kurumadde Oranı: Be-lirli bir miktar süt tartılıp 105°C lik bir kurutma dolabında, değişmez bir bir ağırlık alınca dek kurutulurarak eksikatörde soğutulduktan sonra tek-rar tartılıp ve değerleri oranlanmak suretiyle kurumadde oranları bulunmuş-tur.

3. Yağ Oranı: Gerber Metodu ile belirlenmiştir.

4. Protein Oranı: Kjeldahl meto-duna göre araştırılmıştır.

5. Kül Oranı: Belirli bir miktar sütü Kuvars kapsüllerde tartarak, ön-ce kurutma dolabında 105°C de suyu-nu uçurup, sonra 550°C de yakarak kül oranı bulunmuştur.

6. Laktoz, Yağsız kurumadde ve Kurumaddede yağ oranları hesap yo-luyla bulunmuştur.

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

8. Hidrojenperoksit, Karbonat a-ranması ve Peroksidaz testi Kurt, A. (1968) ya göre yapılmıştır.

IV. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

1. Özgül ağırlık: Süte su katma ya da sütün yağını alma gibi hileler, sütün özgül ağırlığını değiştirmektedir. Bu bakımdan sütün özgül ağırlığının bilinmesininin pratik fayda ve önemi vardır.

Erzurum piyasasında satılan süt-lerden alınan nümunelerde belirtilen özgül ağırlık değerleri cetvel 1'de görülmektedir.

Cetvelden de görüldüğü gibi en düşük özgül ağırlık 1.0145, en yük-sek özgül ağırlık ise 1.0422 bulunmuş-tur. Genel özgül ağırlık ortalaması ise 1.0315 olarak tesbit edilmiştir. Satıcıların herbirine ait ortalama de-ğerler ise 1.0292 ile 1.0343 arasında değişmiştir.

Normal olarak özgül ağırlık inek sütünde 1.0280 - 1.0320 arasında bulun-

Cetvel: 1- Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerde Özgül Ağırlıkları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	1.0308	1.0320	1.0296	1.0302	1.0280	1.0310	—	1.0274	1.0326	1.0308	1.0303
2	1.0314	1.0302	1.0180	1.0292	1.0275	1.0370	1.0350	1.0312	1.0328	1.0254	1.0298
3	1.0352	1.0362	1.0328	1.0350	1.0322	1.0360	1.0340	1.0325	1.0342	1.0348	1.0343
4	1.0302	1.0340	1.0324	1.0310	1.0317	1.0350	1.0340	1.0320	1.0350	1.0338	1.0329
5	1.0370	1.0332	1.0422	1.0330	1.0302	1.0300	1.0320	1.0352	1.0320	1.0358	1.0341
6	1.0302	1.0292	1.0340	1.0270	1.0145	1.0390	1.0325	1.0320	1.0340	1.0314	1.0304
7	1.0298	1.0262	1.0340	1.0290	1.0350	1.0350	1.0316	1.0332	1.0340	1.0316	1.0319
8	1.0298	1.0328	1.0290	1.0280	1.0292	1.0352	1.0330	1.0332	1.0300	1.0326	1.0313
9	1.0324	1.0322	1.0312	1.0328	—	1.0310	1.0320	1.0232	1.0320	1.0315	1.0309
10	1.0284	1.0280	1.0284	1.0284	1.0260	1.0284	1.0280	1.0314	1.0330	1.0320	1.0292
\bar{X}	1.0315	1.0314	1.0312	1.0304	1.0283	1.0338	1.0325	1.0311	1.0330	1.0330	1.0315

maktadır. Süte su ya da peynir suyu ilavesiyle özgül ağırlık düşmekte, yağın alınması yada yağsız süt ilavesiyle de artmaktadır. Fakat çift yönlü yapılan hilede (Su ilavesi ve yağın alınması) sütün özgül ağırlığı normal sınırlar içerisinde bulunabilmekte, başka bir ifadeyle süte hile yapılmamış gibi bir görünüm arz edebilmektedir. Çok ilerlemiş mastitiste sütün bileşiminin değişmesiyle özgül ağırlık ta oldukça düşmektedir. Ekseriya böyle durumlarda 1.0210 - 1.0250 değerlerine rastlanılmaktadır. Bizim araştırdığımız sütlerde % 9.18'i normalin altında özgül ağırlığa sahip olup, çoğunluğun özgül ağırlığı ise normal olarak bulunmuştur.

2- Kurumadde Oranı: Kurumaddeyi suyun haricinde kalan diğer maddeler meydana getirmektedirler. Kurumaddenin artmasında Laktoz, Protein, Yağ ve Kül maddeleri rol oynamaktadırlar. Genel olarak yağ oranı yüksek sütlerde kurumadde oranı da yüksek bulunmaktadır.

Süte yapılan hilelerin başlıcalarından olan su ilâve edilmesi ve yağın çıkarılması ile Kurumadde oranı değişmektedir. Bu sebeplerden dolayı hilelerin tesbitinde kurumadde oranını bulmak gerekir. Şehir de satılan sütlere ait kurumadde oranları cetvel 2'de verilmiştir. Cetvelden izleneceği gibi kurumadde oranlarında en düşük değer % 6.557, en yüksek değeri % 20.391 ve ortalaması ise % 11.477 olarak bulunmuştur.

On satıcıya ait on haftalık ortalamalar ise % 10.706 ile % 12.349 arasında değişmiştir. En düşük ortalamalara 2 ve 7 numaralı satıcılarda rastlanılmıştır. Genel ortalama ise yer-

li ırklarımıza ait ortalamaların altındadır. Buradan, sütlere hilelerin yapılabildiğini düşünmek gerekir.

3. Yağ Oranı: Süt yağı sütün bileşimindeki maddelerin en önemlilerinden birisidir. Bir çok ülkede süte fiyat, sütün içerdiği yağ oranına göre verilmektedir. Ülkemizde de süt fabrikalarımız süt alımında belli bir yağ yüzdesine göre ödeme yapmaktadırlar.

Süte yapılan hilelerin başında gelen kremanın çekilmesi yüzünden süte yağ oranının mutlaka belirtilmesi gerekir. Sütün kremasının alınması ya da süte kreması alınmış (yağsız süt) ilavesiyle yağ oranı düşmektedir. Böyle bir hilenin saptanmasında yalnız yağ oranının belirtilmesi hüküm vermek için yetiştirmez, bunun yanında kurumadde yağ, özgül ağırlık, mümkünse donma noktası ve yağsız kurumadde oranlarına da bakmak gerekmektedir.

Erzurum şehir merkezinde satılan sütlere ait yağ oranları % 1.00 ile % 10.85 arasında değişmiş, genel ortalama % 3.16 bulunmuştur. Satıcılara ait on haftalık ortalamalar % 2.13 ile % 4.71 arasında değişmiş, en düşük ortalamalara 5 ve 7 numaralı satıcıların sütlerinde rastlanmıştır. (%-2.34 ve % 2.13).

Yağ ve kurumaddedeki yağ oranında çok yakın münasebetten dolayı süt düşük yağ ve düşük kurumadde de yağ ile şüphesiz süt hilesiz de olabilir. İspat için mutlaka bir ahır numunesi gereklidir. Hilenin büyüklüğü yani yağsız sütün şüpheli numunedeki yüzdesi şüpheli ve mukayese numunesinin yağ ortalamalarından aşağıdaki formüle göre hesap edilebilir.

Cetvel 2- Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerde Kurumadde Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	11.101	11.268	11.100	10.753	11.215	11.609	—	11.452	11.250	11.965	11.301
2	10.280	9.858	6.783	13.304	11.943	11.603	11.665	11.228	11.207	9.206	10.708
3	12.141	12.221	13.087	13.323	12.261	12.810	11.749	12.259	11.856	11.875	12.349
4	12.040	12.808	12.385	11.575	12.489	12.552	12.148	12.536	12.270	11.862	12.267
5	11.382	11.315	13.295	11.680	10.259	11.291	10.883	11.256	10.878	11.606	11.385
6	12.139	11.410	13.149	8.261	6.557	11.603	12.576	11.690	11.947	10.244	10.958
7	8.705	7.989	11.571	9.786	11.556	10.523	10.870	11.496	12.415	12.145	10.706
8	14.652	12.503	11.430	10.884	12.804	12.767	11.733	12.361	9.391	10.932	11.946
9	14.033	13.137	12.439	12.166	—	14.244	11.743	20.391	11.942	11.688	12.178
10	14.011	10.351	11.741	9.712	9.544	10.579	10.489	11.640	10.401	11.250	10.972
\bar{X}	12.048	11.286	11.698	11.144	10.959	11.958	11.540	12.631	11.356	11.268	11.589

Cetvel 3- Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Yağ Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	3.00	3.10	2.70	3.10	3.40	3.30	—	3.50	2.80	3.70	3.18
2	2.30	1.00	3.10	5.10	4.80	2.75	2.50	3.00	2.20	2.35	2.91
3	2.10	2.80	4.30	3.30	3.30	3.10	2.45	2.85	2.55	2.45	2.92
4	4.00	4.80	4.00	3.60	4.10	3.05	3.55	3.60	2.75	2.80	3.63
5	2.30	2.80	2.00	3.00	2.40	2.20	2.00	2.05	2.35	2.30	2.34
6	4.00	4.00	4.30	2.65	2.25	3.10	3.50	2.85	2.70	2.05	3.14
7	2.20	1.00	2.80	1.90	1.80	1.30	2.30	2.55	3.35	2.05	2.13
8	4.90	4.00	3.30	3.55	4.65	3.95	3.99	2.90	1.65	2.50	3.44
9	4.10	4.70	3.80	3.45	—	6.00	2.90	10.85	3.10	3.45	4.71
10	5.00	3.60	3.90	3.25	2.80	2.55	2.90	3.10	1.75	2.70	3.16
\bar{X}	3.39	3.18	3.42	3.29	3.28	3.13	2.79	3.73	2.52	2.64	3.16

$$YS = \frac{(y_1 - y_2)}{y_1} \times 100$$

y_1 : Ahır numunesi yani mukayese numunesinin yağ oranı

y_2 : Şüpheli numunenin yağ oranı

Burada yağ oranındaki tabii dalgalanmalardan dolayı yanılma olabilmektedir. İncelediğimiz şehir sütlerinin ortalama yağ oranı normal inek sütlerine ait ortalamalardan düşüktür.

4- Yağsız Kurumadde Oranı: Donma noktasının yanında herhangi bir sulandırmanın saptanması için yağsız kurumaddenin bulunması büyük bir mana kazanır. Normal olarak yekün kurumadedden yağ oranının çıkarılması ile bulunur. Bu hal genellikle protein miktarındaki artıp eksilmelere bağlı olarak değiştiğinden önem kazanmaktadır. Yüksek yağsız kurumadde oranı, aynı zamanda yüksek yağ oranına işaret etmektedir. Çünkü yağ ile protein, dolayısıyla yağsız kurumadde arasında pozitif ilişki vardır.

İncelenen sütlerin yağsız kurumadde oranları cetvel 4 de gösterilmiştir. Cetvelde de görüldüğü gibi yağsız

kurumaddeye ait ekstrem değerler % 3.683 ve % 11.295 olmuştur. Genel Ortalama % 8.460 bulunmuştur. Herbir satıcıya ait sütlerin yağsız kurumadde ortalamaları % 7.808 ile % 9.429 arasında değişmiştir. Yağsız kurumadesi % 7.0 nin altında olan numuneler de su ilavesinin mevcut olduğuna garanti gözüyle bakılacağından, araştırdığımız numunelerden böyle olanları yaklaşık olarak % 10'u bulmuştur.

5. Kurumadde Yağ Oranı:

Süte yapılan hilelerden kremanın çekilmesi şeklindeki hilelerin saptanmasında en başta yararlanılan kurumadde yağ oranıdır. Kremanın alınması ya da süte yağsız süt ilavesiyle yapılan hilelerin saptanmasında pratik olarak süütün kurumaddeindeki yağ oranından faydalanılır. Kurumaddedeki yağ oranı %25 in altına düştüğü zaman süte hile yapıldığına dair süphe kuvvetlenir. Şayet % 20 nin altına

Cetvel 4- Erzurum Piyasasında satılan sütlerin Yağsız Kurumadde Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	8.101	8.168	8.400	7.653	7.815	8.309	—	7.952	8.450	8.265	8.124
2	7.980	8.858	3.683	8.204	7.143	8.853	9.165	8.328	9.007	6.856	7.808
3	10.041	9.421	8.787	10.023	8.961	9.710	9.299	9.409	9.306	9.335	9.429
4	8.040	8.008	8.385	7.975	8.389	9.502	8.598	8.936	9.520	9.062	8.642
5	9.082	8.515	11.295	8.680	7.859	9.091	8.883	9.206	8.528	9.306	9.045
6	8.139	7.410	8.849	5.611	4.307	8.503	9.076	8.840	9.247	8.194	7.818
7	6.505	6.989	8.771	7.886	9.756	9.223	8.570	8.946	9.065	10.095	8.581
8	9.752	8.503	8.130	7.334	8.154	8.817	8.733	9.461	7.741	8.432	8.506
9	9.933	8.437	8.639	8.176	—	8.244	8.843	9.541	8.842	8.238	8.826
10	9.011	6.751	7.841	6.462	6.744	8.029	7.589	8.540	8.651	8.550	7.817
\bar{X}	8.658	8.106	8.278	7.854	7.681	8.828	8.751	8.916	8.836	8.633	8.854/ 8.460

Cetvel 5- Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Kurumaddede Yağ Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	27.02	27.51	24.32	28.83	30.32	28.43	—	30.56	24.89	30.92	28.09
2	22.37	10.14	45.70	38.33	40.19	23.70	21.43	25.53	19.63	25.53	27.29
3	17.30	22.91	32.86	24.77	26.92	24.20	20.85	23.25	21.51	20.79	23.54
4	33.22	37.48	32.20	31.10	32.83	24.30	29.22	28.72	22.41	23.61	29.52
5	20.21	24.75	15.04	25.69	23.39	19.49	18.38	18.21	21.60	19.81	20.66
6	32.95	35.05	32.70	32.08	34.31	26.72	27.83	24.38	22.60	20.01	28.86
7	25.27	12.51	24.20	19.42	15.58	12.35	21.16	22.18	26.98	16.88	19.65
8	33.34	31.99	28.87	32.62	36.32	30.94	25.57	23.46	17.57	22.87	28.37
9	29.22	35.78	30.55	28.36	—	42.12	24.70	53.21	25.96	29.52	33.27
10	35.68	34.78	33.22	33.46	29.34	24.10	27.65	26.63	16.83	24.00	28.57
\bar{X}	27.67	27.29	29.98	29.47	29.92	25.64	24.09	27.64	22.00	23.39	26.71/26.78

Cetvel 6- Erzurum Piyasasında Satulan Sütlerin Protein Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	3.269	3.166	2.953	3.005	3.139	3.499	—	3.097	3.266	3.072	3.163
2	3.177	3.913	1.570	3.722	3.293	3.500	3.662	3.231	3.337	2.617	3.202
3	3.454	3.057	3.183	3.652	3.436	3.825	3.447	3.411	3.313	3.266	3.404
4	3.329	3.516	3.530	3.101	3.622	3.517	3.335	3.498	3.513	3.177	3.414
5	3.745	3.620	4.430	3.716	3.040	3.499	3.277	3.003	3.130	3.186	3.465
6	3.422	3.095	3.733	2.396	1.803	3.155	3.201	4.090	3.073	2.738	3.071
7	2.535	2.656	3.299	2.954	3.661	3.783	3.316	3.845	3.363	3.431	3.284
8	3.646	3.221	3.117	2.941	3.061	3.280	3.352	3.485	2.732	2.999	3.183
9	3.420	3.558	3.283	3.395	—	3.367	3.326	1.418	3.150	2.995	3.101
10	4.019	2.923	2.881	2.758	2.761	2.945	3.112	2.949	3.140	2.859	3.035
\bar{X}	3.402	3.273	3.198	3.164	3.091	3.437	3.336	3.203	3.202	3.034	3.234/3.232

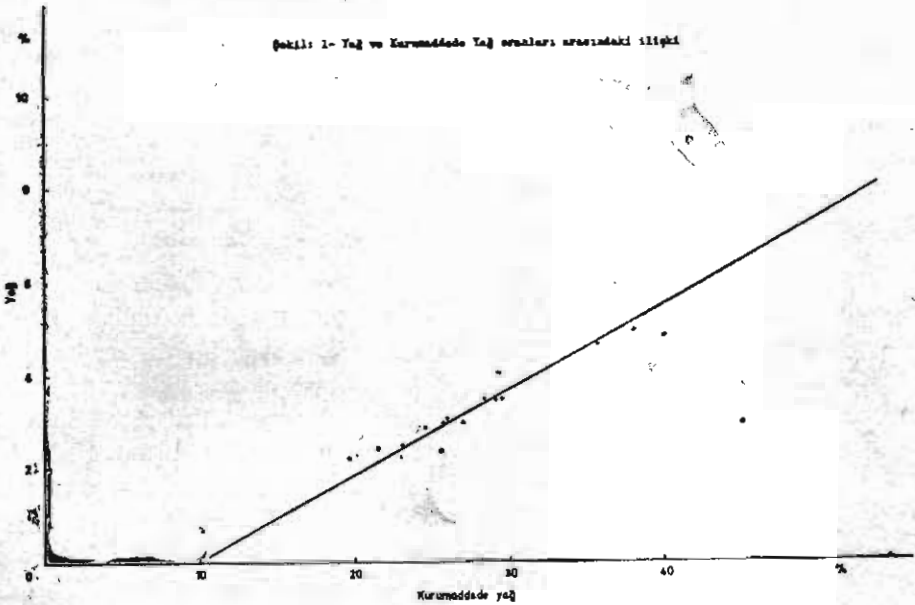
düşerse artık yağın alınmasının mevcut olduğuna mutlak gözle bakılır.

İncelediğimiz sütlerin kurumadde-yağ oranları % 10.14 ile % 53.21 arasında değişmiş, ortalama % 26.78 olarak bulunmuştur. Her bir satıcının sütlerine ait ortalama değerler % 19.65 ile % 33.27 arasında değişmiştir. 98 numuneden yaklaşık % 47 si % 25 in altında, % 16 sı % 20 nin altında bulunmuştur. % 20 nin altındaki değerlere en fazla 5 ve 7 numaralı satıcılarda rastlanmıştır.

Yağ ve kurumaddedeki yağ oranları arasındaki yakın ilişkiyi dolay düşük yağ oranlı ve düşük kurumadde-

deki yağ oranlı süt şüphesiz hilesiz olabilir. Bunun isbatı için mutlak bir ahır numunesine ihtiyaç vardır. Şekil-1 Yağ ve Kurumadde yağ oranları arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

6. Protein Oranı: Tam protein olarak belirtilen süt proteini, kazein laktoalbumin ve laktoglobulinden meydana gelmektedir. Son yıllarda bir çok ülke alışılmanın aksine, süte yağ oranına göre değil, protein oranına göre fiyat vermektedirler. Bu da protein oranının önemini göstermeğe yetmekte, sütlerde yüksek protein oranının arzulanmasına neden olmaktadır.



Erzurum piyasası sütlerinin Protein oranları % 1.418 ile % 4.430 arasında değişmiş, ortalama % 3.232 olarak bulunmuştur. Her bir satıcıya ait sütlerdeki on haftalık protein or-

talamaları % 3.035- % 3.465 değerleriyle birbirine yakın bulunmuştur. Protein için bulduğumuz ortalama, normal inek sütüne ait ortalamalara yakın çıkmıştır.

7. Laktez Oranı: Beyin ve sinir dokusunda yer alışı süt şekerine özel bir önem kazandırmaktadır. Laktoz, glikoz, ve galaktozdan oluşan yegane süt karbonhidratdır. İncelenen numunelerin laktoz oranları Cetvel 7 de verilmiştir. Cetvelden de görüleceği üzere laktoz oranları % 1.786 ile % 5.949 arasında değişmiş, Genel ortalama % 4.559 olarak hesaplanmıştır. Herbir satıcıya ait on haftalık ortalamalar ise % 3.966 ile 5.298 arasında değişmiştir. Genel ortalama inek sütleri için bulunmuş ortalama değerlere yakın çıkmıştır.

8. Kül Oranı: Sütün külü süt kurutulduktan sonra 550°C de yakılarak elde edilen beyaz renkli maddedir. Normal olarak süt % 0.7 - 0.9 arasında kül ihtiva etmektedir. Süt az ya da çok ölçüde bütün makro ve iz elementleri bünyesinde bulundurmaktadır. Bilhassa insan için çok önemli bulunan Ca ve P bakımından zengindir. Araştırdığımız süt numunelerine ait kül oranları Cetvel 8 de verilmiştir.

Kül oranları % 0.327 ile % 0.866 arasında değişmiş, ortalama olarak ise % 0.668 bulunmuştur. Herbir süt satıcısına ait ortalama değerlerin % 0.615 ile % 0.726 arasında değiştiği görülmüştür. Bulduğumuz bu değerler, normal inek sütü kül oranlarından oldukça düşüktür. Yalnız kül yüzdelere bakarak bir hükme varmamız güç olacaktır.

9. Titrasyon Asitliği (SH): Süt sağıldığı anda hafif asidik reaksiyon gösterirse de, genel olarak değişik indikatörlere karşı değişik özellikler gösterir, yani amfoter özelliktedir. Sütün sağıldığı anda özellikle kazein,

Co₂, fosfatlar, sitratlar ve albumin dolayısıyla göstermiş olduğu ilk asitliği, sonradan ısı etkisi ve buna bağlı bakteri faaliyetleri sonucu süt şekerinin parçalanmasından oluşan süt asiti yüzünden artmaktadır. Asitliğin yüksek oluşu, sütte fazla mikroorganizma bulunduğu ve sütün gereği gibi soğukta tutulmadığını göstermektedir. İncelenen süt numunelerinin titrasyon asitliği cetvel 9 da gösterilmiştir.

Cetvelden anlaşılacağı gibi asitlik 3.60 ile 10.40 arasında değişmiş ve ortalama 7.60 bulunmuştur. Her bir satıcıya ait ortalama değerler 6.84 ile 8.16 arasında değişmiştir. Bulunan sonuçlar Gıda Maddeleri Nizamnamesinde verilen normal asitliğin biraz altında bulunmuştur. Asitliğin düşük olmasına süte su katılması, nötrolize edici maddelerin ilâve edilmesi ve sütün üretildiği hayvanların mastitisli olması sebep gösterilebilir.

10. Hidrojenperoksit ve Karbonat aranması ile Peroksidaz testi:

Süte herhangi bir maddenin ilave edilmesi Gıda Maddeleri Nizamnamesi tarafından kesinlikle yasak edilmiştir. Fakat bu durum tatbikatta hiçte böyle olamamaktadır. Zaman zaman konserve edici maddelerin katıldığı görülmektedir. Sütün dayanıklılığını artırabilmek için prezerve edici maddelerden en başka Hidrojenperoksit ve karbonatların ilave edilebileceği düşünülerek, bu iki maddenin varlıkları alınan numunelerde araştırıldı. Sütlerin dayanıklılığını artırmak için bazı yerlerde sütler kaynatılmaktadır. Kaynamış süttten peynir ve pastörize süt yapılamadığından, sütün kaynatılmış olması ayrıca önem kazanmaktadır. Bu bakımdan satılan sütlerde

Cetvel 7- Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Kül Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	0.648	0.634	0.597	0.607	0.556	0.719	—	0.645	0.694	0.672	0.641
2	0.598	0.731	0.327	0.716	0.585	0.714	0.795	0.673	0.715	0.583	0.639
3	0.730	0.748	0.678	0.723	0.626	0.768	0.772	0.709	0.757	0.753	0.726
4	0.643	0.727	0.630	0.642	0.668	0.701	0.774	0.704	0.743	0.727	0.696
5	0.749	0.689	0.866	0.658	0.629	0.711	0.690	0.746	0.715	0.789	0.724
6	0.809	0.597	0.680	0.455	0.262	0.710	0.739	0.691	0.713	0.685	0.634
7	0.528	0.556	0.691	0.584	0.688	0.699	0.689	0.700	0.742	0.755	0.663
8	0.697	0.648	0.620	0.560	0.589	0.690	0.743	0.712	0.617	0.714	0.659
9	0.689	0.704	0.652	0.684	—	0.696	0.730	0.630	0.706	0.683	0.686
10	0.708	0.562	0.585	0.524	0.515	0.612	0.651	0.652	0.673	0.666	0.615
\bar{X}	0.761	0.660	0.633	0.615	0.659	0.702	0.731	0.686	0.708	0.698	0.676/0.668

Cetvel 8- Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Laktoz Oranları

No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	4.184	4.368	4.850	4.041	4.120	4.091	—	4.210	4.490	4.521	4.319
2	4.205	4.214	1.786	3.766	3.265	4.639	4.708	4.424	4.955	3.701	3.966
3	5.857	5.616	4.926	5.648	4.899	5.117	5.080	5.289	5.236	5.316	5.298
4	4.068	3.765	4.225	4.232	4.099	5.284	4.489	4.734	5.264	5.158	4.432
5	4.588	4.206	5.999	4.306	4.190	4.881	4.916	5.457	4.683	5.331	4.856
6	3.908	3.718	4.436	2.760	2.242	4.638	5.136	4.059	5.461	4.771	4.113
7	3.442	3.777	4.781	4.348	5.407	4.741	4.565	4.401	4.960	5.909	4.633
8	5.409	4.634	4.393	3.833	4.504	4.847	4.638	5.264	4.392	4.719	4.663
9	5.824	4.175	4.704	4.637	—	4.181	4.787	7.493	4.986	4.560	5.039
10	4.284	3.266	4.375	3.180	3.468	4.472	3.286	4.939	4.838	5.025	4.167
\bar{X}	4.577	4.174	4.448	4.075	4.022	4.689	4.683	5.027	4.927	4.901	4.552

Cetvel. 9- Erzurum Piyasasında Sautlan Sütlerin SH' Değerleri

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	7.60	7.20	7.60	6.00	5.60	7.40	—	6.80	8.40	7.60	7.13
2	7.20	10.00	3.60	4.80	7.20	8.00	10.40	8.40	8.40	9.20	7.72
3	8.00	7.60	7.60	8.00	5.60	7.60	10.00	6.80	7.20	7.20	7.56
4	6.80	7.40	7.20	6.40	8.40	8.00	8.40	8.40	8.80	8.40	7.82
5	8.00	6.80	10.00	6.40	8.00	8.40	7.60	8.00	8.40	8.00	7.96
6	8.80	6.40	8.00	4.80	3.60	7.60	7.60	8.80	9.60	7.20	7.24
7	7.20	6.40	8.40	6.40	8.00	7.60	7.60	9.20	10.00	8.80	7.96
8	7.40	7.20	7.20	5.80	7.60	8.00	8.00	8.80	7.20	8.40	7.56
9	8.80	7.40	8.00	7.20	—	8.80	8.00	7.20	9.60	8.40	8.16
10	8.00	5.60	6.80	5.20	6.00	6.40	7.20	7.60	8.00	7.60	6.84
\bar{X}	7.78	7.20	7.44	6.10	6.67	7.28	8.31	8.00	8.56	8.08	7.59

Cetvel. 10- Erzurum Piyasasına Satılan Sütlere Fişleri (TL./0.5 l)

H A F T A L A R

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}
1	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	—	3.50	3.50	3.50	3.50
2	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.50	3.50	3.50	3.65
3	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
4	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
5	3.00	3.00	3.25	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.03
6	3.00	3.00	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.05
7	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.50	3.50	3.00	3.00	3.53
8	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
9	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
10	3.25	3.25	3.25	3.50	3.00	3.25	3.25	3.25	3.00	3.00	3.23
\bar{X}	3.33	3.33	3.40	3.50	3.33	3.28	3.25	3.28	3.20	3.20	3.30

kaynatılma olup olmadığını belirtmek gayesiyle de peroksidaz testini uyguladık.

Aldığımız numunelerden hiç birinde Hidrojenperoksit ve karbonatlara rastlanmadı ve yine sütlerin hiçbirisininin kaynatılmadığı da görüldü.

11. Satılan Sütlerin Fiyat Durumları:

Araştırdığımız sütlerin bileşimleri yanında satış fiyatları da tesbit edildi. On haftalık süt fiyatları cetvel 10'da bir araya getirilmiştir.

Kış aylarına tekabül eden araştırmamızın bu bölümünde (I) incelediğimiz sütlerden şu sonuçları çıkarabiliriz:

Satışa arzedilen sütlerde miktarını artırmak için yapılan (su ilavesi ve kremanın alınması) sütün kıymetli maddelerini azaltmak gibi hileler, çok sayıda numunede görülmüştür. Her iki yönlü hileyi yapan sütçülere de rastlanılmıştır. Bazı satıcılarda bu durum çok bariz olarak göze çarpmıştır.

Ülkemizin her yerinde olduğu gibi bu sehrimizde de sütçülük kontrolsuz ve çok dağınık ellerde yapıldığından, maalesef bu tip hilelerin önüne geçilememektedir. Saf süt diye satılan süt-

Görüldüğü gibi yarım litre sütün fiyatı 3.00 ile 3.75 TL. arasında değişmiş ortalama bir litre sütün satış fiyatı (yarım litresi 3.31) 6.62 TL. bulunmuştur. Herbir satıcıya ait on haftalık ortalamalar ise 3.00 ile 3.65 TL. arasında değişmiştir. Satıcıların % 50 sinde fiyatlar araştırma süresince sabit kalmış, % 50 inde ise fiyatların değiştiği göze çarpmıştır. Görüldüğü gibi fiyatlarda herhangi bir ayarlama mevcut değildir. Burada dikkati çeken en önemli husus, hileli süt satanların süt fiyatlarının, diğerlerinden çok yüksek düzeyde olduğudur.

V- SONUÇ

lerin önemli bir bölümünün katkı suyu olduğu anlaşılmıştır. Bir kilogram sütün fiyatı normalde 7.50 TL. iken gerçekte tüketiciye süt 15.00-22.50 TL. ye mal olmaktadır.

İyi süt hakkında toplumun yeter derecede bilgisi olmaması, modern sütçülük tesislerinin henüz kollarının istenen ölçüde üretici ve tüketiciye ulaşmaması bu bozuk düzeni sürdürüp götürecektir. Araştırmamızın bu bölümünün kış mevsimine tekabül etmesinden dolayı sütlere konserve edici maddelerin katılmadığı ve muhtemelen havalanın yeteri kadar soğuk olmasından sütlerin kaynatılmadan satıldığı tesbit edilmiştir.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit wurde geplant, um die Zusammensetzung der Milch, die in Erzurum verkauft wird, und eventuelle Milchfälschungen zu bestimmen. Für den Versuch wurden wöchentlicher 10 Probe von zehn ver-

schiedenen Verkäufern während zehn Woche genommen und einzeln analysiert.

Folgende Untersuchungsbefunde können besonders zusammengestellt werden:

1. Spezifisches Gewicht verendert sich zwischen 1.0145 und 1.0366, betrug in Durchschnitt 1.0315.

2. Die Trockensubstanz schwankte zwischen 6.557 % und 20.391 % und der Durchschnitt belief sich auf 11.477 %.

3. Der Fettgehalt lag im Durchschnitt bei 3.16 % und niedrigsten und höchsten Werte betrug 1.00 bzw. 10.85 %.

4. Die Fettfreie Trockensubstanzgehalte bewegten sich zwischen 3.683 % und 11.295 % und der Durchschnitt belief sich auf 8.460 %.

5. Die Proteingehalte variierten zwischen 1.418 und 4.430 % und der Durchschnittswert ergab 3.323 %.

6. Die Fettgehalte in der Trockensubstanz bewegten sich zwischen 10.41 % und 53.21 % und belief sich im Durchschnitt auf 26.78 %.

7. Die Gehalte der Milchan Asche schwankten zwischen 0.327 % und

0.866 % und der Durchschnittswert betrug 0.668 %.

8. Die Gehalte der Milch an Laktose für die untersuchten 98 Proben variierten zwischen 1.786 : und 5.999 % und lag im Durchschnitt bei 4.559

9. Saeuregrad (SH) bewegten sich zwischen 3.60 und 10.00 SH und der Durchschnitt belief sich auf 7.60 SH.

10. In den untersuchten Milchproben konnte Wasserstoffperoxid und Karbonat nicht bewiesen werden und alle Proben waren nicht gekocht.

11. Die Milchpreise schwankten zwischen 6.00 TL. und 7.50 TL/Kg. und der Durchschnitt betrug 6.62TL/Kg.

Es ist übrigens festgestellt worden, da die Milchfälschung wie Wasserzusatz, Fettentzug bzw doppelte Fälschung in den untersuchten Milchproben vorhanden waren. Die Konservierungsstoffe wurden nicht Zugesezt und die Milch vor dem Verkauf wurde nicht gekocht.

VII. LİTERATÜR

ERALP, M. (1967): İzmir İli Süt Mamülleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 304. Ankara.

ERALP, M. KAPTAN, N. (1970): Antalya ili Süt Mamülleri Üzerinde İncelemeler. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No: 436

İZMEN, E. ve URAZ, T. (1969) : Süt Üretimi ve Teknolojisi Bakımından Konya ve Eskişehir İllerinin Genel Sütçülük Durumları Üzerinde İncelemeler. A.Ü.

Ziraat Fakültesi Yayınları No: 355

KURT, A., (1959): Ankara İlinin Genel Sütçülük Durumu ile Bu Şehirde Satılan Sütlerin Vasıfları. Ata.Üniv. Yayınları No: 35 Erzurum .

———, (1966): Temiz ve Yüksek Vasıflı Süt Elde Etmenin Şartları. Ata. Üniv. Ziraat Fak. Zirai Araştırma Enstitüsü Teknik Bülteni. No: 5. Erzurum.

—., (1968) : Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi Ata. Üniv. Yayınları No: No: 64. Erzurum.

—., (1968) : Erzurum ve Kars illerinin Genel Sütçülük Durumları Üzerinde bir Araştırma. Ata. Üniv. Ziraat Fak. Araştırma Enstitüsü Bülteni No: 28. Erzurum.

ROEDER, G. (1954) Grundzüge der Milchwirtschaft und des Molke-reiwesens Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin.

YÖNEY, Z., (1971): Türkiye Sütçülüğü ve Sorunları.

A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 452. Ankara.