

“ERZURUM İLİ MERKEZİNDE TÜKETİLEN YOĞURTLARIN BİLEŞİMLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA”. I. KIŞ PERİYODU

Ekrem KURDAL (1)
Mehmet DEMİRCİ (2)

I. ÖZET

Kış aylarında Erzurum ili merkezinde tüketime sunulan yoğurtların bileşimlerini incelemek üzere planladığımız bu araştırmada, bulduğumuz sonuçları şöyle özetleyebiliriz.

1. Yoğurtlar yüksek oranlarda su içermekte ve bunun doğal bir sonucu olarakta kuru madde oranları yasal istemlere göre az bulunmaktadır. Su oranları % 86.41 ilâ % 89.10 arasında değişmiş ve genel ortalama ise % 87.85 olmuştur. Kuru madde oranları % 10.97 — % 13.59 arasında değişmiş, genel ortalama değer % 12.15 olarak saptanmıştır.

2. Yoğurtlarda ön görülen yasal yağ oranları, sınıflarına göre değişmektedir. Örnek yoğurtlarda belirlenen yağ oranları genellikle yetersiz değerler olarak bulunmuş ve % 1.38 ilâ % 4.16 arasında değişmiş ve genel ortalama ise % 2.81 olarak saptanmıştır.

3. Araştırdığımız yoğurt örneklerinin büyük bir çoğunlukla normal oranlarda protein içerdikleri görülmüştür. % 4.02 — 4.78 arasında değişen protein oranları, genel ortalama olarak % 4.37 düzeyinde bulunmuştur.

4. Bir karbonhidrat olan laktozun, beyin ve sinir dokusunda yer almış olması ve kalori vericilik özelliği ona üstün bir değer verilmesini sağlamıştır. Yoğurtlardaki laktoz oranları normal değerler olarak gözlenebilirler. % 3.45 — % 4.54 arasında değişen laktoz oranları, genel ortalama olarak % 4.11 düzeyinde bulunmuştur.

5. Yoğurtlarda saptanan kül (madensel maddeler) oranları beklenen düzeyde bulunmuş, % 0.784 — % 0.947 arasında değişmiş ve genel ortalama olarak % 0.875 düzeyinde olmuştur.

1. Ata. Üni. Zî. Fak. Süt ve Gıda Teknolojisi Bölümü Dr. Asistanı.

2. ” ” ” ” ” ” ” ” ” ”

6. Yoğurtlarda oluşan asitliğe çeşitli etmenlerin etkili oldukları bilinmektedir. Özellikle yoğurtlaşmadan sonra tüketimine dek geçecek süre içerisinde yoğurtların saklama koşulları büyük özen istemektedir. Saptanan asitlik değerleri süt asiti olarak % 1.09 — 1.72 arasında değişmiş ve genel ortalama % 1.36 olmuştur. Araştırmanın kış aylarında yürütülmüş olması dikkate alınrsa, bulunan bu değerler bir noktada yasal üst sınırı zorlamaktadırlar. Yoğurtlardaki pH değerleri de 3.57 ilâ 4.07 arasında değişmiş, genel ortalama 3.83 olmuştur.

7. Yoğurtların satış fiyatları arasında ve genel anlamda büyük farklılıklar görülmüştür. Bir kg. yoğurtun satış fiyatı 33 — 45.-TL. arasında değişmiş, genel ortalama satış fiyatı 38.10.-TL. olmuştur.

2. GİRİŞ

Dünya nüfusunun 4.5 milyara ulaştığı zamanımızda, besin sorununun giderek önem kazandığı bir gerçektir. Gelişmiş ülkeleri bir tarafa bırakır, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri dikkate alırsak, bu sorunun daha da büyük boyutlara ulaştığını görürüz. Özellikle okuma yazma oranının çok düşük olduğu, fertler ve birimler arasındaki gelir dağılımının çok farklı ve yeterli düzeyde olmadığı toplumlarda, insanların beslenmelerindeki dengesizlik, bütün acılığı ve çıplaklığı ile ortaya çıkmaktadır. İyi beslenmeyen canlı vücut beklenen yapısal ve zihinsel gelişmeyi gösteremez, asal işlevlerini yerine getiremez. Bu noktada dengeli beslenmenin gerekli olduğunu vurgulamak durumundayız.

Ülkemiz nüfus artışı dünya ortalamasına göre çok hızlı olmakta, var olan beslenme sorunu bizim için de artık daha büyük değer kazanmaktadır. Özellikle hayvansal kökenli besinler yönünden ülkemizde şimdi olmasa da yakın bir gelecekte büyük açıklar olabileceği düşünülmelidir. Bu sorunun çözümüne yardımcı olması amacıyla

zaman yitirmeksizin yasal ve gerçekçi adımların atılması ve bilimsel önlemlerin uygulamaya konulması çok yararlı olacaktır.

İnsanların dengeli beslenmeleri yönünden süt ve süt ürünlerinin değeri, zaman zaman büyük bir özenle çeşitli söylev, yazım ve araştırmalarda dile getirilmiştir. Süt, insanların her türden işlevleri için gereksinim duydukları besin maddelerini yeterli ölçüde içermektedir. Kısacası süt, insan beslenmesinin temel ögesidir. Süt her türden mikrop için iyi bir gelişme ortamıdır ve bunun sonucu olarakta kısa süre içerisinde bozulmaktadır. Ayrıca mevsimlere göre sütün az yada çok oluşu, saklanması ve buna benzer özellikleri yönünden sorunlar yarattığını yadsımak olası değildir. Böyle durumlarda teknolojik ve hijyenik koşullarda çeşitli süt ürünlerine işlenmesi ya da dönüştürülmesi, sütün zaman içerisinde daha iyi değerlendirilmesini sağlayacaktır.

Süt ürünü olan yoğurt, özellikle ülkemizde halkın temel besin maddelerinde birisidir. Bileşimi bakımından

insanın gereksinim duyduğu asal besin maddelerini uygun oranlarda içermektedir. Hijyenik olarak üretilen ve saklanan yoğurt, diet etkisi, sağlığa yararlı oluşu ve serinletici özelliği nedeniyle sevilerek tüketilmektedir. Yoğurt, biz türklerin yıllar boyu milli bir besini olmuş ve eskiden bu yana Türk buluşu olarak ün yapmıştır. Kırsal yörelerde halkın sofrasından eksik olmamıştır. çokça üretilip ve yine çokça tüketilmesine karşın yoğurt, bugün işleme tekniği ve değerlendirilmesi yö-

nünden hâlâ ilkel görünümündedir. İnsanların beslenmesindeki önemi güncelliğini koruduğu sürece yoğurt, gelişmiş koşullarda çokça üretilip ve yine çokça tüketilmelidir. Yoğurdun Avrupa ve Amerikada tanınması çok kısa süre önce olmuştur. Buna karşın yoğurt, işleniş biçimi ve çeşitli türevlerine dönüştürülme tekniği yönünden buralar da çok büyük gelişme sağlamış, bunun bir sonucu olarakta her an aranan ve ilgi duyulan besin maddelerinden biri olmuştur.

3. LİTERATÜR BİLGİSİ

Balasagunlu Hacip ve Kaşgarlı Mahmut tarafından yazılan "Kutadgu Bilig" ve Divanı Lügati-Türk adlı yapıtlarda kurut'tan söz edilmektedir. kurut ise-bugün dahi kullandığımız ad ve anlamda yoğurtun kurutulmuş bir biçimidir. Ayrıca Divanı Lügati - Türk adlı yapıtta sütün yoğurta dönüşü, yoğurt uzuştu (uyuştu) biçiminde tanımlanmaktadır. Yoğurtun tarihçesi, orijini işleniş, üretiminin teknolojik gelişimi ve yoğurt analizlerini en iyi biçimde izleyebileceğimiz bir çok araştırmaya ve yapıt vardır (4, 5, 6, 9, 10, 11, 18, 21, 22, 27, 28, 30 ve 32). Tüm bu araştırmalar ve diğerleri yoğurtun bir Türk buluşu olduğunu yerel ve zamansal gereklerle kanıtlamaktadırlar (1, 3, 15, 16, 20, 23, 34, 35, 36, 39 ve 40).

Yoğurt, Balkanlara ve Avrupaya yine Türkler tarafından tanıtılmıştır. Bunun da 16. yüzyılda I. Fransuvaya tedavi amacıyla bir Türk doktor tarafından ilaç olarak kullanılmak üzere götürüldüğü biçiminde anlatımı vardır. Yoğurtun Avrupaya gerçek yayı-

lışı 20. yüzyılın başlarında olmuştur. 1903 yılında Metchnikoff Paris Pasteur Enstitüsünde barsak ve sindirim bozuklukları üzerinde yaptığı araştırmalarda, bu tip bozukluklara Türk ve Balkan ülkelerinde az ya da hiç rastlanılmaması konusuna eğilmiş ve sonuçta bunun nedeni acaba yoğurtun bu ülkelerde çok tüketilmesi olabilir mi diye, araştırmalarını bu yönde yoğunlaştırmıştır. Araştırmaları sonucu yoğurtta çok hareketli bir süt basilinin bulunduğunu saptamıştır. Bugün buna Lactobacillus bulgaricus adı verilmektedir. İşte bu buluşa dayanan bazı yazarlar ve yoğurt üzerine bazı yapıtlar, yoğurtun bir Bulgar buluşu olduğunu bildirmektedirler.

Yoğurt Amerikaya 50, Kanadaya 20 yıl önce girmiştir. Ancak bugün yoğurt tüm insanların asal besinlerinden birisi olmuştur. Örneğin, İngilterede ikinci dünya savaşı sonrasında, günde 500 kap olan üretim, 1970'de 250 milyona çıkmıştır. Diğer bir anlatımla 6.8 milyon litre süt yoğurtta

işlenmiştir (8). 1967 yılında 15.000 kg yoğurt yiyen 22 milyonluk Kanada da yoğurt üretimi 1970'e dek % 450 artmış ve 1978 de ise tüketim 175.000 kg'ı bulmuştur. (2). Yoğurt tüketimindeki artış Amerikada ise son yıllarda % 500'e ulaşmıştır. Bu konuda ülkemiz için kesin rakamlar veremiyoruz, zira üretim hâlâ ilkelliğini büyük ölçüde sürdürmekte ve bu konudaki kayıt ve bilgilerimiz yetersiz olup, yapıtlardaki veriler de kestirme ve oranlamalardan öteye geçememektedir.

Yoğurtun besin değeri, sıhhi ve biyolojik özelliği üzerine çokça yayın ve araştırma vardır (7, 25, 26, 29, 31 ve 37). Tüm yazarların birleştikleri bir nokta, yoğurtun bileşiminde vücudun gereksinim duyduğu temel besin maddelerinin çok kere zenginleştirilmiş bi-

çimde bulunmasıdır. Yoğurtun çok üstün bir besin olmasının bir diğer nedeni de sindiriminin son derece kolay olmasıdır. Yoğurtun verebileceği kalori oranı büyük ölçüde onun üretildiği sütün bileşimi ile ilgilidir. Bu konuda işleme tekniği ile süte katılacak katkı maddelerinin de etkili olduğunu vurgulamak gerekir. Kalori kaynağı olarak yağ, protein ve laktozu (süt şekeri) dikkate almak zorundayız. Bunların yoğurttaki bulunuş oranlarına göre kalori değeri az ya da çok olacaktır. Yoğurtun bileşimi süte çok benzediğinden, kalori değeri de süte çok yakındır. Buna göre yaklaşık bir değer bildirmeye gerekirse diyebiliriz ki, yoğurtun 100 gramı 85-90 kalori vermektedir. Batıda üretilen biçimiyle ise yoğurtun 225 gramının 130-140 kalori verdiği bildirilmektedir (7).

4. MATERYAL VE METODLAR

4.1. Materyal

Erzurum merkezinde halkın tüketimine sunulan ve açık olarak satılan yoğurtlar, bileşimleri yönünden analiz edildiler. Şehrin değişik kesimlerinden raslantılı olarak belirlenen 10 ayrı satıcıdan birer hafta ara ile ve beş hafta süresince alınan 1/2 kg.lık 50 adet yoğurt örneği, dışardan bulaşmayı içerden sızıntıyı önleyecek biçimde kapatılarak en çabuk sürede bölüm laboratuvarına getirilmiştir. Buz dolabı koşullarında saklanması sağlanan örnekler en kısa sürede analiz edilmişlerdir.

4.2. Metodlar

Laboratuvar koşulları dikkate alı-

narak örneklerin analizlerinde aşağıdaki metodlar uygulanmıştır (17, 24, 38).

4.2.1. Su ve kuru madde oranları

Gravimetrik olarak belirlenmiştir. Eksikatörden alınan temiz ve numaralı alüminyum kaplarda 5 gram yoğurt tartılıp, 100 — 105°C lik kurutma dolabında değişmez bir ağırlık alıncaya dek kurutulurken, elde edilen değerlerin oranlanması suretiyle sonuç ulaşılmıştır. Bulunan değer yüzde kuru maddeyi vermekte ve bunu 100 den çıkarmak suretiyle de yüzde su oranı bulunmaktadır.

4.2.2. Yağ oranı

Yoğurt saf su ile yarıyarıya sulandırılıp, Gerber metodu ile yağ oranı

belirlenmiş ve Butirometre skalasında okunan değer iki ile çarpılarak gerçek yağ oranları bulunmuştur.

4.2.3. Protein oranı

Kjeldahl metodu uygulanarak bulunan yüzde azot oranı 6.38 ile çarpılarak protein oranları belirlenmiştir.

4.2.4. Laktoz (süt şekeri) oranı

Kuru madde oranından, yağ, protein ve kül oranlarını çıkarmak suretiyle bir anlamda matematiksel işlem yoluyla belirlenmiştir.

4.2.5. Kül oranı (madensel maddeler)

Eksikatörden alınan temiz ve numaralı porselen kapsüllerde 5 gram yoğurt tartılmış, 100 — 105°C de kurutma dolabında 2 saat suyu uçurulmuş, sonra 550°C lik yakına (kül) fırınında hiç bir siyahlık kalmayınca dek yakılmıştır (yaklaşık 5 — 6 saat). Eksikatörde soğutulup tartılarak, sonuçta

değerlerin oranlanması suretiyle yüzde kül oranları belirlenmiştir.

4.2.6. Asitlik

4.2.6.1. Yüzde asitlik

Yüzde süt asiti cinsinden asitlik olarak belirlenmiştir. İyice karıştırılan örnekten 9 gram yoğurt alınmış, % 1 lik fenolftaleinden 5 — 6 damla üzerine damlatılmış ve N/10 luk NaOH ile renk değişmez açık pembe oluncaya dek titre edilmiştir. Titrasyonda harcanan miktar 100 ile çarpılıp 1000'e bölünmek suretiyle yüzde süt asiti cinsinden asitlik belirlenmiştir.

4.2.6.2. pH değerleri

pH - Metre ile direkt skaladaki değerler okunarak belirlendi.

4.2.7. Fiyatların analizi

Satıcıların ürünleri için ön gördükleri fiyatlar saptanarak, haftalar boyunca ve satıcılar arasındaki değişimleri incelendi.

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

5.1. Su ve Kuru madde oranları

Yoğurttaki su ve kuru madde oranları, yoğurtun kıvamı yönünden önemli olmaktadır. Kıvamın özellikle düzgün ve tüketici istemlerini karşılayıcı düzeyde olması gerekir. Bu konuya etkili olan bir çok etmenin varlığından söz edebiliriz. Ancak en önemlilerinden bir kaçını şöyle vurgulayabiliriz. Kuru madde oranının düşüklüğü, ısıtma ısısının yetersiz oluşu ya da pek yüksek derecelerde ısıtma, kullanılan mayanın bozuk olması, seçilen inkübasyon ısısının uygun olmayışı ve bunları izle-

yen soğutma sırasındaki özensizlikler, ayrıca ulaşımın etkileri ve su salma gibi etmenlerin büyük ölçüde yoğurtun kıvamına etkili olduklarını bilmekteyiz.

Bu konuya daha gerçekçi bir biçimde yaklaşımda bulunabilmek amacıyla tablo 1'deki değerleri özenle izlemek gerekir (12, 16 ve 40).

Görülüyor ki yoğurtlarda ön görülen kuru madde ve bununla ilintili olarak su oranları az da olsa farklı biçimde değerler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 1 : Bazı Araştırmacılara Göre Yoğurtların Bileşimleri

Maddeler	İzmen	Yöney	König	Davis-Lachtem
Su	% 80.50-86.22	80 - 86	88.31	82.60-88.44
Kurumadde	% 13.78-19.50	14 - 20	11.69	11.56-17.40
Yağ	% 2.50- 7.80	2 - 8	2.76	— —
Protein	% 4.47- 8.62	4 - 8	3.34	3.50- 5.46
Laktoz (sütşekeri)	% 2.41- 4.59	2 - 5	3.85	— —
Kül (Madensel maddeler)	% 0.78- 1.22	0.80 - 1.20	0.78	0.70 1.28
Asitlik	45.50- 122(SH)	0.90(Süt asiti)	—	4.30- 3.70pH

Ancak ülkemiz koşullarında yoğurtların içerdiği su oranının daha az, diğer bir anlatımla kuru madde oranının daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu konuda geçerli tüzük ve yönetmeliklerimizde yoğurtların içermesi zorunlu olan en az kuru madde oranlarını belirtmekte ve litrede gram biçiminde bildirmektedir. Bu tür bildirim doğru olmadığı, ağırlık olarak yüzde biçiminde anlatımının daha gerçekçi olacağı kanısındayız.

Araştırmamız süresince incelediğimiz yoğurtlarda kuru madde ve su oranlarına ilişkin değerleri tablo 2 den izleyebiliriz. Beş hafta süre ile alınan yoğurtlarda belirlenen su oranlarının ortalamaları tabloda verilmiştir. Buna göre su oranı en düşük 5 nolu satıcının yoğurtlarında % 86.41, en yüksek 3 nolu satıcının yoğurtlarında % 89.10 olarak bulunmuş ve genel ortalama % 87.85 olmuştur. Bir başka anlatımla kuru madde oranı en yüksek % 13.59 ile 5 nolu satıcıda, en düşük de % 10.97 ile 3 nolu satıcıda belirlenmiş ve genel ortalama % 12.15 olmuştur. Aslında eldeki veriler en ince detayına dek gözlenirse, satıcıların kendi aralarında ve haftalara göre yoğurtların su ve kuru madde oranlarında açık fark-

lılıklar görülür. Tablo 2 deki ortalama değerler gerçeğin daha değişik olduğunu vurgulamasını bir bakıma önlemektedir. Tablo 1 ve 2 deki su ve kuru madde için verilen değerleri karşılaştırsak, görülür ki, Erzurumda üretilen ve tüketime sunulan yoğurtların içerdikleri su oranı, diğer bir anlatımla kuru madde oranları yabancı araştırmacıların verdikleri değerlere çok yakın, ancak bizim araştırmacılarımızın bildirdikleri değerlerle farklılık göstermektedir. Kısacası yoğurtlar fazla su içermekte, kuru madde oranları yönetmeliklerin ön gördüğünden düşük olmaktadır. Bunun doğal bir sonucu olarak diyebilirizki yoğurtlar bu yönden standartlara uygun değillerdir. Aslında ilkel ve hijyenik olmayan koşullarda, kontrol ve bilimsel olmaktan uzak biçimde üretilen yoğurtların standart olmasını beklemekte doğru değildir. Ayrıca tüketilmesinin sağlığa zararlı olacağı biçimindeki sakıncanın varlığını da vurgulamak gerekir. Su oranının yüksek, kuru madde oranının düşük olduğu bir yoğurtun besin değerinin büyük bir olasılıkla düşük olacağı, daha doğrusu verebileceği kalorisinin de az olacağı bir gerçektir.

Tablo 2: Erzurum il merkezinde tüketilen yoğurtların ortalama bileşimleri ve fiyatları.

Satış No.	% Su	% Km	% Yağ	% Protein	% Laktoz	% Kül	% Asitlik	PH	Fiyat/Kg.
1	87.87	12.13	3.64	4.10	3.57	0.822	1.41	3.63	33.00
2	88.10	11.90	2.34	4.55	4.17	0.845	1.12	4.04	33.60
3	89.03	10.97	1.38	4.28	4.38	0.929	1.22	3.91	40.50
4	87.56	12.44	3.00	4.02	4.54	0.879	1.71	3.57	36.00
5	86.41	13.59	3.88	4.47	4.34	0.900	1.28	3.92	34.74
6	86.49	13.51	4.16	4.60	3.86	0.888	1.72	3.64	36.00
7	88.57	11.43	2.82	4.38	3.45	0.784	1.09	3.94	45.00
8	87.44	12.56	3.00	4.30	4.37	0.887	1.22	3.86	39.00
9	89.06	10.94	1.92	4.16	4.00	0.866	1.09	4.07	42.64
10	87.96	12.04	1.92	4.78	4.40	0.947	1.50	3.69	40.50
Genel \bar{X}	87.85	12.15	2.81	4.37	4.11	0.875	1,36	3.83	38.10

5.2. Yağ oranı

Tüketici istemleri yönünden yoğurtların içereceği yağ oranları da büyük değer taşımaktadır. Yağın verdiği gerçek kalori de bilinince, yoğurtun içerdiği yağ oranının değeri daha da artmaktadır. Zaten bu konuda geçerli ve yasal yönetmelikler yoğurtları sınıflara ayırmakta, en az ve en çok bulunması gereken yağ oranlarını bildirmektedir. İnsan vücudunun gereksinimini büyük ölçüde karşılayabilecek nitelikte bir yoğurt, tüketiminin çokça olduğu toplumlarda, özellikle içerdiği yağ ve yağsız kuru madde yönünden, tüketici istemlerini eksiksiz olarak karşılayabilmelidir. Yoğurtun yağ oranına etki eden en büyük etmen, yoğurta işlenecek sütün içerdiği süt yağıdır. Ayrıca sütün ısıtılma ısısı ve süresi de etkili olmaktadır (13, 14). Uzun zaman yüksek ısıda tutulan sütün içerdiği suyun önemli bir kısmı kaybolacağı için, sütteki kuru madde oranı, dolayısıyla yağ oranı öncesine göre artış gösterecek, böyle bir süttten üretilecek yoğurtta da yağ oranı yüksek, ancak randıman düşük olacaktır.

Tablo 2 de araştırmaya aldığımız yoğurt örneklerinin ortalama yüzde yağ oranları görülmektedir. Yağ oranları genellikle yasal istemlerin altında değerler olarak bulunmuş ve en düşük yağ oranı % 1.38 ile 3 nolu, en yüksek yağ oranı da % 4.16 ile 6 nolu satıcılarda belirlenmiştir. Genel ortalama yağ oranı ise % 2.81 olarak saptanmıştır. Genel ortalama dikkate alındığında bizim bulduğumuz yağ oranı tablo 1 de bildirilenlerle büyük ölçüde uyum sağlamış, verilen oranlarla benzerlik göstermiştir. Ancak ülkemiz koşullarında bu yağ oranını içe-

ren bir yoğurt, tüketiciler tarafından çok kere yerilmekte ve üstün nitelikli bir yoğurt olarak tanımlanmamaktadır. Nitekim tablo 1 de bizim araştırmacılarımızın verdiği en az değerlerle araştırmamızda bulduğumuz genel ortalama yağ oranı uyum göstermektedir. Bildirilen en üst sınırı ya da en az ve en üst değerlerin ortalamasını dikkate alırsak, bizim bulduğumuz çok düşük değerler olarak görülmektedirler. Genel bir ortalama bulgu olarak aldığımızda gözleyebildiğimiz bu durum, tek tek satıcılar ve haftalar dikkate alındığında, değerler arasındaki uyumsuzluk ve düşüklük daha da çarpıcı biçimde ortaya çıkmaktadır. Yağsız kuru madde ve yağ, kıvamı iyi bir yoğurtta en başta gelen ve sözü edilmesi gerekli iki öğedirler. Bir besin olarak yoğurta verilen değer bunlarda dögümlenmektedir. Bu yönden yoğurtun içereceği yağsız kuru madde ve yağ oranları, dolayısıyla kuru madde oranı yönetmeliklerin ön gördüğü oranlarda olmalıdır. Bu hem bir yasal zorunluluk hem de üretimde standardizasyon için önemli bir varsayımdır.

5.3. Protein oranı

Beslenme ve açlık sorunundan söz edildiğinde, proteine verilen özel değer her zaman önemli olarak vurgulanmaktadır. Hele istatistiksel veriler ve ileriye dönük girişimler tüm güncelliği ile gözler önüne serilirse, hayvansal protein gerçeğini yadsımak olası değildir. Proteinin bilinen kalori değerini de ayrıca anımsamak gerekir.

Yoğurt, işlendiği süte ve teknolojik üretim koşullarına ilintili olarak azımsanamayacak oranda protein içermektedir. Tablo 1 de bazı araştırmacıla-

rın bu konuda bildirdikleri protein oranları görülmektedir. Bizim araştırmamızda bulduğumuz yüzde protein oranları da ortalama değerler olarak verilmiş, en düşük % 4.02 ile 4 nolu, en yüksek de % 4.78 ile 10 nolu satıcılarda belirlenmiş ve genel ortalama % 4.37 olmuştur. Tablo 1 deki değerlerle karşılaştırsak bulduğumuz değerler, yabancı yazarların bildirdiklerinden daha yüksek, bizim yazarların bildirdiklerinin ise en alt sınırında bulunmaktadır. Protein oranlarındaki bu belirgin uyumun varlığı, asal madde olan süte bu konuda direkt bir hilenin yapılamamasıyla açıklanabilir. Yasal tüzük ve yönetmeliklerimizde bu konuya ilişkin her hangi bir düzenleme ya da zorunluluk yer almamıştır. Ancak, ileri teknolojik koşulların varlığında ve insan beslenmesinin kalori değeri ve gramsal gereksinimler düzeyinde saptanmaya başlanıldığı zamanımızda, tüketime sunulan yoğurtların içereceği protein oranı sınırlarını belirleyici yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

5.4. Laktoz (süt şekeri)

Laktoz, yalın olarak süte özgü bir karbonhidrattır. Sütün ve süten üretilen ürünlerin kalori değerlerinin saptanmasında dikkate alınan bir diğer ögedir. Beyin ve sinir dokusunda yer almış olması, laktoza özel bir önem kazandırmaktadır.

Tablo 1 de görülen ve çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilen laktoz oranları, bizim örnek yoğurtlarda saptadığımız değerlerle benzerlik göstermektedirler. En düşük laktoz oranı % 3.45 ile 7 nolu, en yüksek ise % 4.54 ile 4 nolu satıcıda belirlenmiştir.

Genel ortalama laktoz oranı ise % 4.11 olmuştur. Laktoz oranının normal, batta oldukça yüksek oluşu, yoğurtun kalori değerinin yüksek olacağına açık bir kanıttır. Çünkü bir gram karbonhidratın, başka bir anlatımla bir gram laktozun 4.0 kalori verdiği bilinmektedir. Laktoz oranlarındaki normal görünüm, yine süte bu konuda direkt olarak bir hilenin ya da olumsuz bir etkinin yapılamayacağı görüşü ile açıklamak olasıdır.

5.5. Kül (madensel maddeler)

Süt külü, süt yakıldığında arta kalan beyaz kısımdır ve bu kül reaksiyon yönünden alkali özelliktedir. Aslında kül içerisinde bulunan tuzlar, oran olarak azdırlar, ancak sütün özellikleri, besleme değeri ve ürünlerine işlenmesi yönünden önemlidirler. İnsan ve hayvanların gelişme çağındaki yavruları için gerekli öğelerdir. Potasyum, kalsiyum, magnezyum ve sodyum gibi maddelerle yaptıkları tuzları bu gruptan sayabiliriz. Yoğurt oluşumu sırasında bu madensel maddelerde bazı değişimler görülür. Süt asiti kazeinden kireci çözer, kendisinden daha zayıf asitlerin tuzlarını bozarak süt asiti tuzları oluşmasını sağlar.

Tablo 1 ve 2 de ki kül oranları oldukça anlamlı ve birbirlerini doğrular biçimde görülmektedirler. Bizim örneklerimizde bulunan en düşük kül oranı % 0.784 ile 7 nolu, en yüksek ise % 0.947 ile 10 nolu satıcıda belirlenmiştir. Genel ortalama kül oranı ise % 0.875 olmuştur. Sonuçların normal oluşunu, aynen protein ve laktoz için vurguladığımız gerekçe ile açıklayabiliriz.

5.6. Asitlik

Sütün bileşiminde bulunan ögeler onun asitliğini oluşturmaktadırlar. Sütte asitlik derecesi sütün kalitesi hakkında bilgi vermektedir. Bu asitlik, süt yoğurta işlendiğinde çeşitli etmenlerin yardımı ile zamanla artmaktadır. Maya katıldıktan sonra süt asiti oluşmakta, bu da asitliğin artmasının en önemli nedeni olmaktadır. Başlangıçta hızlı olan bu artış sonradan yavaşlar, çünkü oluşan asitlik, onu oluşturan bakterilerin çalışmalarını kontrol eder ve belli bir düzeye ulaştığında bu türden yapılan çalışmaları tümünden durdurur. Yoğurtta oluşan bu asitliğin az ya da çok olmasını sağlayan daha bir çok etmenin varlığından söz edilebilir.

5.6.1. Yüzde asitlik

Yoğurtu süttten ayıran en önemli etmenlerden birisi de onun asitlik derecesidir. Yoğurt tüketilirken var olan asitlik açık biçimde anlaşılmalıdır. Yoğurta özgü aroma çok kere asitlik tarafından örtülmektedir. Bu nedenden ötürü yoğurt analizlerinde sık sık ve çoğunlukla asitlik derecesine bakılmaktadır.

Tablo 1 de verilen yüzde süt asiti değerleri ile tablo 2 de bizim belirttiklerimiz arasında bir karşılaştırma yapılırsa, genellikle değerlerin benzerlik gösterdikleri anlaşılmaktadır. En düşük yüzde süt asiti derecesi % 1.09 ile 7 ve 9 nolu, en yüksek ise % 1.72 ile 6 nolu satıcılarda belirlenmiştir ve genel ortalama % 1.36 olmuştur. Yoğurtta bulunması gereken asitlik derecesine ilişkin veriler kesinlik kazanmış değerlerdir. Genellikle yoğurtlarımızın 35 — 70 SH (% 0.80 — 1.60 süt asiti)

asitliğinde oldukları ve bundan yüksek asitlik derecesi iyeliğinde olan yoğurtların asitli (ekşi) diye tanımlanabilecekleri bildirilmektedir (24, 38). Ayrıca Türk Standartları Enstitüsü ise bu konuda yoğurtları sınıflara ayırmakta ve ekstra yoğurtta asitlik derecesinin % 0.80 — 0.90 , I. sınıf yoğurtta % 0.90 — 1.00 ve II. sınıf yoğurtta % 1.00 — 1.575 olması gerektiğini bildirmektedir (33). Araştırmanın kıs aylarında yürütülmüş olması, yoğurtların saklanması ve depolanmaları konusunda üreticiye kolaylık sağlamış ve büyük bir olasılıkla bu nedenden ötürü asitlik dereceleri istenen düzeyden yüksek çıkmamıştır. Ancak bireysel gözlemlerimizi değerlendirir ve satıcıların kendi örnekleri ve haftalar arasındaki asitlik dereceleri tek tek incelenirse, zaman zaman yoğurtların satış anında istenmeyecek yükseklikte asitlik derecelerini içerdikleri görülmektedir.

5.6.2. pH değerleri

Bir çözültedeki hidrojen iyonu derişikliğinin negatif logaritmasına o çözültinin pH sı denir. Yoğurtun pH sın ölçmek suretiyle asitliği hakkında nesnel bilgi elde edilmiş olmaktadır. Kısacası pH değeri düşük olan yoğurt, yüksek asitlik iyeliğindedir.

Tablo 1 ve 2 de bildirilen değerler büyük bir benzerlik göstermişlerdir. Yoğurtlarda saptadığımız en düşük pH değeri 3.57 ile 4 nolu, en yüksek ise 4.07 ile 9 nolu satıcılarda bulunmuştur. Genel ortalama pH değeri ise 3.83 olmuştur.

5.7. Fiyat Analizi

Yoğurtların tüketiciye satış fiyatları arasındaki farklılık tablo 2 den

izlenebilir. Bir kg. yoğurtun fiyatı 33.00 TL. ilâ 45.00 TL. arasında değişmiş ve genel ortalama satış fiyatı 38.10 TL. olmuştur. Fiyatlar arasındaki dengesizlik gerçekte daha da çarpıcı biçimde olup, tablodaki değerlerin ortalama olarak bildirilmiş olması, biraz olsun yaklaşık değerlerin bulunmasını sağlamıştır. En düşük (ucuz) ve en yüksek (pahalı) fiyatlar arasındaki 12.00 TL.

fark, gerçek anlamda % 26.67'lik bir farklılık demektir. Satıcıların kendi aralarında haftalara göre oluşan fiyat farklılıkları ise ancak araştırmamızın son üç haftası içerisinde görülmüştür. Bu da büyük olasılıkla o süre içerisinde oluşan pazar ekonomisinin olumsuz etkisi ve yerel yönetimlerin kontrol düzeylerinin düşük olması ile açıklanabilir.

6. SONUÇ

Ülkemizde halkın beslenmesi sorunu güncelliğini koruduğu sürece, sütte ve süt ürünlerine, dolayısıyla yoğurta büyük gereksinim duyulacaktır. Erzurum il merkezinde tüketime sunulan yoğurtları bileşim yönünden, özellikle su, kuru madde ve yağ gibi öğeler dikkate alındığında, iyi ve kalitelidirler diye tanımlamak olanagımız yok, Yoğurtların fazla su içermesi, yağ oranlarının az olmasına, ya sütte su katılması ya da yoğurta işlenen sütün laktasyonun başlangıcındaki hayvanlardan alınmış olması neden gös-

terilebilir. Ayrıca bilinçsiz işleme tekniğinin de bu konuda etkili olduğunu söyleyebiliriz. Kış aylarında sürdürdüğümüz araştırmamız sonuçları ve bireysel gözlemlerimiz, bu yoğurtların besin değeri, diğer bir anlatımla kalorileri yönünden tüketici isteklerine, yasal tüzük ve yönetmeliklere uygunluk gösterecek düzeyde olmadıkları sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Hele hijyenik ve teknolojik üretim yapılmadığı, işleniş koşullarının ilkel olduğu da göz önüne alınırsa yoğurtların, besin ve gerçek yoğurt olma özellikleri bir hayli azalmaktadır.

ZUSAMMENFASSUNG

"Untersuhungen über die zum Verbrauch gebrachten Joghurtzusammensetzung im Provinzzentrum - Erzurum. I. Während Winterperiode".

In der vorliegenden Arbeit wurde geplant, die Zusammensetzung der Joghurtproben, die im Provinzzentrum-Erzurum zum Konsum gebracht wird, zu analysieren. Die gefundenen Ergeb-

nissen können wie folgt zusammengefasst werden.

1. Die Wassergehalte von den Joghurtproben waren im allgemeinen zu hoch, dagegen natürlich deren Trockensubstanzen zu niedrig zu bestimmen waren. Die werte für die Wassergehalte schwankten zwischen 86.41 % — 89.10 % und der Durchschnittsgehalt belief sich auf 12.15 %

2. Die Joghurthertstellung wird nach den gesetzlichen Bestimmungen klassifiziert. Die untersuchten Joghurtproben erhielten im allgemeinen niedrigeren Fettgehalten, die nach der Methode von Gerber bestimmt wurden. Die Fettgehalte der Proben bewegten sich zwischen 1.38 % und 4.16 %, und lag im Durchschnitt bei 2.81 %.

5. Die untersuchten Joghurtproben haben im allgemeinen normale Proteingehalte, die zwischen 4.02 % und 4.78 % schwanken. Der Durchschnitt belief sich auf 4.37 %.

4. Die Milchzucker, wie man wusste, war ein echtes Kohlenhydrat, das im Nerven- und Gehirngewebe vorhanden ist. Übrigens konnte die Milchzucker in Ruhe bei der Menschenernaehrung als Energiequelle genannt werden. Die Milchzuckermenge für Joghurtproben veränderten sich zwischen 3.45 % und 4.54 %. Der Durchschnittswert lag bei 4.11.

5. Die gefundenen Aschengehalte waren zu günstig zu sehen, wie man sie erwartete. Die Werte schwanken zwischen 0.784 % und 0.947 %, und

der Durchschnitt belief sich auf 0.875 %.

6. Im Verlaufe der Inkubation- und Aufbewahrungstemperatur spielen einigen bestimmten Wirkungen auf die Säuerung von Joghurtproben grosse Rolle. Es muss darauf geachtet werden, dass die Aufbewahrungstemperatur unbedingt bei 5°C liegen sollte. Säuregrad (Milchsäure) schwankte zwischen 1.09 % und 1.72 % und der Durchschnitt belief sich auf 1.36 %. Die pH-Werte lagen zwischen 3.57 und 4.07, der Durchschnittswert betrug 3.83. Im Grunde genommen waren die gefundenen Werte ziemlich zu hoch, sogar die Untersuchungen in der Winterzeit durchgeführt wurden.

7. Die Marktpreise von Joghurt bei den Verkaufsstellen waren nicht stabil, dass der Unterschied von 12 türkisches Pfund für ein Kilo Joghurt in Frage kommt. Von Laden zu Laden veränderten sich die Preise wesentlich, und darf zum Beispiel ein Kilo Joghurt für 33 sowie für 45 türkisches Pfund verkauft werden, und der Durchschnittspreis lag bei 38.10 TL.

LITERATÜR

1. Adam, R. C., 1960. Yoğurt Ege Üni. Zi. Fak. Yayınları 45
2. Aşkın, E., 1979. Yoğurt, Kanadalıların bir numaralı yiyecekleri arasına girdi. Milliyet, 28.01.1979
3. Baran, M., 1968. Hürriyet, 13.12.1968
4. Barcos, M., 1967. Die Pasteurisierung flüssiger Sauermilchvorbereitungen. Vortragzusammensetzung 4/67 XV. Milchw. Woche Kiel.
5. Baustian, H., 1965. Die Behandlung von Joghurtmilch. Deutsche Molkerei Zeitung 35.

6. Baustian, H., Burk, J., 1971. Joghurt und Sauermilcherzeugnisse, Stand der Verfahrenstechnik. Deutsche Molkerei Zeitung 14.
7. Belgil, V., 1979. Batıyı saran besinimiz Cumhuriyet, 18.02.1979.
8. Bo, S., 1971. Yoghurt - gammelt meiriprodukt er blitt "bis business" i England. Meieriposten 60 (45) 961-966.
9. Breuning, E., 1970. Temperaturregelung bei der Joghurtherstellung offengelegte Pat. Anmeldg. 53 e OS Nr. 1909791 vom 17.09.1970.
10. Burk, J., 1966. Ein Beitrag zur Rationalisierung der Joghurtherstellung. Deutsche Molkerei Zeitung 33
11. — 1972. Zur Problematik der Herstellung von Stichestem Joghurt in Brut - und Kühlzellen Deutsche Molkerei Zeitung 920-924.
12. Davis, J. G. ve Lachtem, Mc. T., 1974. Joghurt in Grossbritannien chemische und microbiologische Analysen. Dairy Industries 39 (5) 149-157
13. Garwin, M., 1965. Die kombinierte Wirkung von Hitze und Säure auf die Haltbarkeit von Joghurt. Referate in Kiel, 0.9.11.1965.
14. Grigorow, H., 1966. Wechselbeziehungen zwischen termischer Behandlung und Homogenisierung der Kuhmilch. XVII. Int. Milchwirtschaftskongress.
15. İzmen, E. R., 1935. Silivri Yoğurdunun yapılışı, terkibi hakkında araştırmalar. Y.Z.E. Ankara,
16. — 1964. Süt ve Mamülleri Teknolojisi. Ank. Üni. Zi. Fak. Yayınları 155, ders kitabı 51
17. Kaptan, N. ve Üçüncü M., 1971. Yoğurtun dondurularak kurutulması üzerine araştırmalar. Ank. Üni. Zi. Fak. yıllığı fasikül 3-4 den ayrı basım.
18. Klupsch, H. J., — Sauermilcherzeugnisse. Buchveröffentlichung.
19. Kosikowski. — Bactiastrip Antibiotica-Test. Zollikon-Zürich/Schweiz.
20. Kurdal, E., 1976. Kaliteli ve Hijyenik Yoğurt Üretimi Üzerine bir araştırma. Ata. Üni. Zi. Fak. Dergisi Cilt 7 sayı 2
21. Kurmann, J. A., 1966. Der Einfluss der Aufbewahrungstemperatur auf die Joghurtkultur. Schweiz Milchzeitung 43.
22. — 1967. Neuere Erkenntnisse und Probleme in der Joghurtfabrikation. Deutsche Molkerei Zeitung 29.
23. Kurt, A., 1970. Yoğurtun tarihçesi ve dünya yüzüne yayılışı, Ata. Üni, Zi. Fak. Dergisi cilt 1 sayı 1.
24. — 1972. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Ata.

- Üni. Yayınları 252/d, Zi. Fak. Yayın 18.
25. Kurt, A., 1973. Süt ve Mamülleri Besin Değeri. Ata. Üni. Yayınları 247.
26. — 1977. Süt Teknolojisine Giriş. Ata. Üni. Zi. Fak. Yayınları 230.
27. Mailoff, L., — Persönliche Informationen.
28. Menninger, H., 1965. Saurmilcherzeugnisse in der heutigen Zeit. Die Molkereizeitung Welt der Milch 19.J.1965.
29. Miller und Kandler, 1966. Die Freienaminosaeuren in Sauermilch. XVII. Int. Milchwirtschaftssongress.
30. Roiner, F. Grosserhode, J., 1971. Technologische Untersuchungen bei der Herstellung saurer Milcherzeugnisse und deren Verfahrenstechnische Anwendung. Deutschemilchwirtschaft 22 (22) 994-999.
31. Schlz, M. E., 1967. Probleme der Haltbarmachung von Sauermilchzubereitungen. Vortragzusammensetzung 4 XV. Milchwirtschaftswoche Kiel.
32. Siggenthaler, E 1969. Stettler P., Fröhlich, M., Das aseptomatische System zur Infektionsfreien und rationellen Fabrikation von Joghurt. Deutschemilchwirtschaft 32.
33. Türk Standartlar Enstitüsü. Yoğurt Standart Tasarısı Hakkında. 30.Haziran.1972 sayı T/9001 Ankara.
34. Vencura, 1972. Zur Vermeidung von Waermeverlusten bei der Joghurtherstellung. Deutsche Molkerei Zeitung 2.
35. Voss, E., 1965. Herstellung Haltbarersaeuermilch aus keimfreier Milch durch Spezialkulturen. Vortrag vom 09.11.1965.
36. Yaygın, H., Tulum Yoğurdu Ege Üni. Zi. Fak. Süt Teknolojisi Kürsüsü.
37. Yöney, Z., 1957. İnsan Sağlığında Yoğurt. Ank. Üni. Zi. Fak. yıllığı, fasikül 2 den ayrı basım.
38. — 1962. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları. Ank. Üni. Zi. Fak. Yayınları 189.
39. — 1965. Konserve Yoğurtların İşlenişi ve Dayanırlılığı Üzerinde Araştırmalar. Ank. Üni. 6i. Fak. yıllığı, fasikül 4 den ayrı basım.
40. — 1967. Yoğurt Teknolojisi. Ank. Üni. Zi. Fak. Yayınları 289, ders kitabı 103.