

İRAN' DA ÜRETİLEN KURUTLARIN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ*

Some Quality Properties of Kuruts That Produced in Iran

Mostafa SOLTANI
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Nuray GÜZELER
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Bu araştırmada, İran piyasasından 20 adet kurut alınarak fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. Araştırılan kurut örneklerinde ortalama olarak pH değeri 4.27 ± 0.24 , titrasyon asitliği (% l.a) 1.40 ± 0.29 , rutubet oranı % 14.21 ± 2.54 , yağ oranı % 9.17 ± 3.10 , yağsız kurumadde oranı % 76.62 ± 3.85 , protein oranı % 51.74 ± 3.57 , tuz oranı % 9.77 ± 1.44 ve kül oranı % 12.25 ± 1.50 bulunmuştur. Ayrıca örneklerin tamamında maya ve küf bulunurken, 3 örnekte (% 15) koliform ve 2 örnekte (% 10) *Staphylococcus aureus* saptanmıştır. Hiçbir örnekte *Escherichia coli*'ye rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: kurut, fizikokimyasal özellikler, mikrobiyolojik özellikler

ABSTRACT

In this reserch 20 kuruts were collected from local Iranian markets and their physicochemical and microbiological properties were analysed. The average values of surveyed kurut samples for pH, titratable acidity (as lactic acid %), moisture, fat, non-fat dry matter, protein, salt and ash were founded as 4.27 ± 0.24 , 1.40 ± 0.29 , 14.21 ± 2.54 %, 9.17 ± 3.10 %, 76.62 ± 3.85 %, 51.74 ± 3.57 %, 9.77 ± 1.44 % and 12.25 ± 1.50 % respectively. According to the microbiological analysis results, yeast and moulds were found in all samples. In 3 samples (15 %) Coliform and in 2 samples (10 %) *Staphylococcus aureus* were established. *Escherichia coli* were encountered in the non of samples.

Key Words: kurut, physicochemical properties, microbiological properties

Giriş

Süt ve süt ürünleri insanlar tarafından zevkle tüketilen, besin değeri yüksek gıdalardır. Süt, aynı zamanda içerdiği yeterli ve dengeli besin maddelerinden dolayı mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için de uygun bir ortamdır. Bu nedenle, elde edilen sütün kısa bir sürede tüketilmesi veya çeşitli ürünlere işlenerek daha dayanıklı hale getirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Akyüz ve ark., 1993). Bu ürünlerden en önemlisi de fermente bir süt ürünü olan yoğurttur. Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'nde yoğurt, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* bakterilerinin laktik asit

* Yüksek Lisans Tezi-Msc. Thesis

fermantasyonu ile meydana gelen koagüle ürün şeklinde tanımlanmaktadır (Anon, 2001a).

Yoğurdun kaliteli üretiminin yanı sıra iyi muhafaza edilmesi de önemlidir. Diğer süt ürünlerinde olduğu gibi yoğurdun da raf ömrü sınırlıdır. Pastörize edilmiş yoğurtların muhafaza süreleri 1.5-2 ay arasında değişmektedir (Tamime ve Deeth, 1980; Özdemir ve ark. 1995'den).

Yoğurdun dayanımının artırılması amacıyla yüzyıllar boyu pratik gözleme dayalı olarak değişik modifikasyonlar gerçekleştirilmiştir. Bu modifikasyonlar arasında en bilineni, yoğurdun suyunun uzaklaştırılması ile daha konsantre ve asidik bir ürün haline dönüştürülerek dayanımının artırılmasıdır. Yoğurdun, dayanımını arttırmak amacıyla kurutulması çok uzun zamanlardan beri bilinen bir uygulamadır (Özer, 2006).

Kurutma işlemi sayesinde çeşitli sebze, meyve, et ve balık gibi besinler muhafaza edilebildiği gibi, yoğurt ve ayran da güneşin etkisine maruz bırakılarak kurutulmakta ve "kurut" denilen ürün elde edilmektedir. Dayanıklı bir yoğurt tipi olan kurut, kurutmak kökünden gelen Türkçe bir kelimedir. (Patır ve Ateş, 2002).

Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği' ne göre kurut, protein oranı fermentasyondan önce veya sonra en az % 5.6 oranına yükseltilmiş geleneksel konsantre fermente süt ürünleri sınıfına dahil edilmektedir (Anon, 2001a).

Kurut üretiminde, önce çiğ süt 15-20 dakika kaynatılır ve 43°C'ye soğutulduktan sonra, % 1-2 oranında yoğurt kullanılarak mayalanır. Daha sonra 37°C'de 2.5-4 saat inkübasyona bırakılır. Üretilen yoğurt 30°C'ye soğutulduktan sonra tulumlara doldurulur ve su ilave edilerek çalkalanır. Çalkalama işlemi sonucunda yoğurt üzerinde toplanan yağ alındıktan sonra geriye kalan kısım 25-30 dakika kaynatılır ve bez torbalara doldurularak süzülür. Süzüldükten sonra daha kıvamlı bir duruma gelen ürüne isteğe bağlı olarak tuz ve yağ ilave edilir. Yoğurma işleminden sonra, ürüne 20-50 g büyüklüğünde olacak şekilde elle şekil verilir. Daha sonra temiz bezler üzerine konularak düz bir zemin üzerinde 1-2 hafta iyice kuruyuncaya kadar güneşte bırakılarak kurutulur. Üretilen kurut serin ve kuru bir yerde muhafaza edilir (Mortezevi, 2000; Kamber, 2008).

Türkiye'de kurut, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde genellikle köy ve ilçelerde sütün bol olduğu dönemlerde yapılan, tadı ekşimsi, sulandırıldığında yoğurda benzeyen, koyu kıvamlı bir süt ürünüdür. Yoğurt veya ayranın kurutulmuş şekli olan kurut, sıcak su içine konulup iyice yumuşatıldıktan sonra ezilerek tüketime hazırlanır. Kurutun yağ oranı kişinin damak zevkine göre değişmekte ve bazı yörelerde yağsız süttten de yapılmaktadır. Kreması ayrılmadan yağlı süttten yapılmasının avantajı kurutun suda daha kolay çözünebilmesi, ağızda dolgun bir lezzet bırakması ve güneşte kurutulması sırasında kararmamasıdır. Genellikle mahalli şartlarda her 16-17 kg yoğurttan 1 kg kurut elde edilmekte ve iyi muhafaza edildiğinde bozulmadan birkaç yıl dayanabilmektedir (Demirci ve Şimşek, 1997; Çetinkaya, 2004).

İran'da küçükbaş ve büyükbaş hayvancılıkla uğraşan göçebeler ve köylüler, inek, koyun ve keçi sütlerini ilkel koşullarda kuruta işlemektedirler. İran'da üretilen kurutların kalite özelliklerini kontrol etmek amacıyla İran standart enstitüsü

(ISIRI) tarafından kurut için standart değerler belirlenmiştir (Anon., 2006). Bu araştırmada, İran'da üretilen kurutların kalite özelliklerinin, İran standart enstitüsü standartlarıyla kıyaslanarak araştırılması, ayrıca bu özelliklerin daha önce yapılmış araştırmalara göre Türkiye'de üretilen kurutların kalite özellikleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı üretim tarihlerinde ve farklı üreticiler tarafından üretilmiş 20 adet kurut, İran piyasasından alınmış ve İran standart enstitüsü standartlarına göre fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

20 adet kurut İran geleneksel pazarlarından tesadüfi olarak satın alınmıştır. Kurutlar, steril kaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Örnekler analizleri yapıncaya kadar +4°C'de muhafaza edilmişlerdir.

Metot

Kimyasal analizlerde pH değeri örnekler ezilip sulandırıldıktan sonra saf su ile 1:1 karışımı kullanılarak, Hanna marka pH metre ile bulunmuştur (Anon., 1983). Titrasyon asitliği tayininde örneklerden 10'ar g alınarak damıtık sudan 10 ml ilave edilmiştir. Homojen karışım % 0.5 fenolftalein indikatörü kullanılarak 0.1 N NaOH ile en az 30 saniye kalıcı pembe renk elde edilinceye kadar titre edilmiştir. Sonuç % laktik asit cinsinden verilmiştir (Dave ve Shah, 1997; Metin ve Öztürk, 2002). Rutubet oranı gravimetrik yöntem ile belirlenmiştir. (Yöney, 1973; Anon., 1989; AOAC, 1990). Yağ oranı örneklerin 1:1 damıtık su ile sulandırıldıktan sonra, 0-8 taksimatlı süte özel Gerber bütirometreleri kullanılarak Gerber yöntemi ile belirlenmiş ve sonuçlar 2 ile çarpılmıştır. (Yöney, 1973; Anon., 1989). Yağsız kurumadde oranı toplam kurumaddeden yağ miktarının çıkarılması ile hesaplanmıştır. Protein oranı Mikro Kjeldahl yöntemi ile bulunan toplam azot miktarının 6.38 faktörü ile çarpılarak hesaplanması yolu ile belirlenmiştir (Ling, 1963; Anon., 1983). Tuz oranı Mohr titrasyon yöntemi ile belirlenmiştir (Anon, 1983). Kül oranı 525 ± 25°C'de kül fırınında yakma sonucunda gravimetrik yöntem ile belirlenmiştir (Anon, 1983; Kurt, 1984).

Mikrobiyolojik analizlerde Kurut örneklerinden 5 g, 45 ml ringer çözeltisi ile havanda tamamen ezildikten sonra 1 ml alınarak 10⁻²den 10⁻⁶ya kadar değişen dilüsyonlar hazırlanmıştır. Değişik grup mikroorganizmalar için önceden hazırlanmış petri kutularına, uygun dilüsyonlardan 10⁻¹lik dilüsyon için 0.5 ml, takip eden dilüsyonlar için ise 0.1'er ml alınarak sürme ekim yöntemi uygulanmıştır. İnkübasyon sonunda koloni sayımı tekniği kullanılarak sayım yapılmıştır. Koliform Sayımı Crystal Violet Neutral Red Bile Lactose Agar besiyeri kullanılarak ve 37°C'de 24 saat süreyle inkübe edilerek yapılmıştır (Anon., 2006). *Escherichia coli* Sayımı Lauryl Sulfate Tryptose Broth kullanılarak ve 37°C'de 24 saat süreyle inkübe edilerek yapılmıştır (Anon., 2006). Maya ve küf sayımı Yeast Extract Dextrose Chloramphenicol Agar besiyeri kullanılarak ve 25°C'de 3-5 gün süreyle inkübe edilerek yapılmıştır (Anon., 2006). *Staphylococcus aureus* sayımı Baird

Parker Agar besiyeri kullanılarak ve 35-37°C'de 30-48 saat süreyle inkübe edilerek yapılmıştır. Ayrıca koagülaz testi için, seçilmiş tipik koloniler Nutrient Broth sıvı besiyerine inoküle edilerek 35-37°C'de 18-24 saat süreyle inkübasyona bırakılmıştır. Daha sonra test tüpüne 0.5 ml tavşan plazması ve 0.5 ml Nutrient Broth'da hazırlanmış taze kültür ilave edilmiş ve 35-37°C'de 24 saat süreyle inkübasyona edilerek, belirgin bir koagülümün oluşması incelenmiştir (Ünlütürk ve Turantaş, 1996 ; Anon., 2001b).

İstatistiksel Analizlerde, kullanılan kurut örneklerinin her özellikte minimum, maksimum ve ortalama değerleri verilmiştir. Ayrıca örneklerin standart sapmaları hesaplanmıştır (Steel ve Torrie, 1980).

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Bu bölümde 20 adet kurut örneği üzerine yapılan fizikokimyasal ve mikrobiyolojik analiz sonuçları, istatistiksel olarak incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Fizikokimyasal Özellikler

İncelenen 20 adet kurut örneği üzerine yapılan kimyasal analizler sonucunda bulunan değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge1. Kurutların Fizikokimyasal Değerleri

Örnek No	pH	Titrasyon asitliği(% l.a)	Rutubet (%)	Yağ (%)	YKM (%)	Protein (%)	Tuz (%)	Kül (%)
1	4.29	1.42	15.68	8.20	76.12	49.31	8.73	10.52
2	4.17	1.56	16.44	5.80	77.76	48.55	11.22	13.86
3	4.52	1.07	17.73	11.30	70.97	46.57	9.67	12.07
4	3.97	1.68	14.17	7.00	78.30	55.12	8.54	10.83
5	4.14	1.59	16.59	8.40	75.01	51.48	8.58	10.39
6	4.06	1.62	12.33	10.10	77.57	53.52	9.31	11.75
7	4.69	0.91	15.62	6.60	77.78	49.50	11.46	14.03
8	4.32	1.74	16.81	10.50	72.69	46.06	9.61	12.24
9	4.38	1.24	8.24	12.20	79.56	59.58	8.58	11.36
10	4.07	1.35	13.77	4.90	81.33	54.67	8.29	10.71
11	4.57	1.04	9.36	9.70	80.94	56.71	10.32	12.56
12	4.20	1.53	16.04	8.60	75.36	48.10	9.76	12.18
13	4.65	0.93	14.42	13.10	72.48	54.35	12.43	14.69
14	4.43	1.22	10.88	3.30	85.82	53.33	10.47	13.12
15	4.20	1.52	13.13	8.70	78.17	51.93	8.18	10.40
16	3.94	1.69	14.54	15.20	70.26	53.78	10.49	13.72
17	3.82	1.94	15.28	9.40	75.32	50.91	8.62	11.25
18	4.15	1.56	12.77	14.80	72.43	52.82	13.34	15.63
19	4.50	1.08	13.29	7.20	79.51	51.74	9.40	12.02
20	4.33	1.34	16.61	8.30	75.09	46.82	8.37	11.70
En az	3.82	0.91	8.24	3.30	70.26	46.06	8.18	10.39
En çok	4.69	1.94	17.73	15.20	85.82	59.58	13.34	15.63
X	4.27	1.40	14.21	9.17	76.62	51.74	9.77	12.25
Sx	0.24	0.29	2.54	3.10	3.85	3.57	1.44	1.50

İncelenen kurut örneklerinin pH değerleri, en az 3.82, en çok 4.69 ve ortalama 4.27 ± 0.24 olarak tespit edilmiştir. Kurutların pH değerleri, kurutma sırasında pH'nın düşmesi nedeniyle, ürünün elde edildiği yoğurdun pH değerlerine göre daha düşük bulunmuştur (Patır ve Ateş, 2002). ISIRI'de kurutun pH değeri ile ilgili standart bir değer bulunmamaktadır (Anon., 2006).

Araştırılan kurutların titrasyon asitliği (% l.a), en az 0.91, en çok 1.94 ve ortalama 1.40 ± 0.29 olarak bulunmuştur. Kurut örnekleri arasında titrasyon asitliği bakımından bulunan farklılığın, yapım tekniklerinden ve ürünün yapımında kullanılan yoğurtların özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Patır ve Ateş, 2002). ISIRI'de, kurutun asitlik derecesi ile ilgili standart bir değer bulunmamaktadır (Anon., 2006).

İncelenen kurutların rutubet oranları en az % 8.24, en çok % 17.73 ve ortalama 14.21 ± 2.54 olarak bulunmuştur. Kurutun rutubet oranının, ürünün kalitesi, bileşimi, kıvamı, dayanma süresi ve besin değeri üzerine etkisi önemlidir (Akyüz ve Gülümser, 1987). Kurutlar arasında rutubet oranı bakımından bulunan farklılığın, farklı üretim koşulları, kurutma sıcaklıkları ve kurutma sürelerinden kaynaklanmaktadır. ISIRI'ye göre kurutun rutubet oranı en çok %10 olmalıdır (Anon., 2006). Araştırılan kurutların %90'ının (18 adet), rutubet oranı bakımından İnan standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir.

İncelenen kurutların yağ oranları en az % 3.30, en çok % 15.20 ve ortalama 9.17 ± 3.1 olarak tespit edilmiştir. Yağ, kurutun lezzetini, besin değerini ve yapısını önemli ölçüde etkilemektedir (Akyüz ve ark., 1993). Yağ oranı bakımından kurut örnekleri arasında belirlenen farklılığın, yapım tekniklerinden ve kurut örneklerinin yapıldığı yoğurtların farklı cins hayvanların sütlerinden elde edilmesinden kaynaklandığı bilinmektedir (Akyüz ve Gülümser, 1987). Ayrıca bazen ürünün lezzetini artırmak için üretim esnasında ürüne yağ ilave edilmektedir. Bu durum özellikle Kars bölgesinde üretilen kurutlar için geçerlidir (Çetinkaya, 2004; Kamber, 2008). ISIRI'ye göre kurut örneğinin yağ oranı en çok % 11 olmalıdır (Anon., 2006). İncelenen kurutların % 20'sinin (5 adet) yağ oranı bakımından İnan standartlarına uygun olmadığı belirlenmiştir.

Araştırılan kurutların yağsız kurumadde oranları en az % 70.26, en çok % 85.82 ve ortalama 76.62 ± 3.85 olarak bulunmuştur. Araştırılan kurutların farklı yağsız kurumadde oranlarına sahip olmasının nedeni, değişik yapım tekniklerden dolayı kurumadde ve yağ oranlarının farklı olmasıdır. ISIRI'ye göre kurutun yağsız kurumadde oranı, en az % 79 olmalıdır (Anon., 2006). İncelenen kurutların % 75'inin (15 adet) yağsız kurumadde oranı bakımından İnan standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir.

İncelenen kurut örneklerinin protein oranları en az % 46.06, en çok % 59.58 ve ortalama 51.74 ± 3.57 olarak tespit edilmiştir. Kurut örneklerinin farklı oranlarda protein içermesinin, kurut üretiminde kullanılan hammaddenin bileşiminden ve standart bir üretim yönteminin bulunmamasından kaynaklandığı söylenebilmektedir. ISIRI'ye göre kurutun protein oranı en az % 50 olmalıdır (Anon., 2006). Bu araştırmada incelenen kurutların % 35'inin (7 adet) protein oranı bakımından İnan standartlarına uygun olmadığı belirlenmiştir.

Araştırılan kurut örneklerinin tuz oranları en az % 8.18, en çok % 13.34 ve ortalama % 9.77 ± 1.44 olarak saptanmıştır. İncelenen kurut örnekleri arasında tuz oranı bakımından farklılığın nedeni ürünün standart bir üretim yönteminin olmamasından ve ürünlere hazırlama aşamalarında farklı oranlarda tuz ilave edilmesinden kaynaklanmaktadır (Akyüz ve Gülümser, 1987; Patır ve Ateş, 2002). ISIRI'ye göre kurutun tuz oranı en çok % 9 olmalıdır (Anon., 2006). Bu araştırmada incelenen kurutların % 60'ının (12 adet) tuz oranı bakımından İran standartlarına uygun olmadığı saptanmıştır.

İncelenen kurut örneklerinin kül oranları, en az % 10.39, en çok % 15.63 ve ortalama % 12.25 ± 1.50 olarak bulunmuştur. Örnekler arasında farklılığın büyük bir kısmı, farklı nitelikteki hammaddeden üretilmiş ürünlerin analiz edilmesinden ve muhtemelen üretim aşamasında örnekler farklı miktarlarda tuz ilave edilmesinden kaynaklanmaktadır (Patır ve Ateş, 2002). ISIRI'ye göre kurutun kül oranı en çok % 13 olmalıdır (Anon., 2006). Bu araştırmada incelenen kurutların % 30'unun (6 adet) kül oranı bakımından İran standartları uygun olmadığı belirlenmiştir.

Mikrobiyolojik Özellikler

Araştırılan 20 adet kurut örneği üzerine yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda, örneklerde incelenen mikroorganizmaların dağılımı Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırılan kurutlarda İncelenen Mikroorganizmaların Dağılımı

	<10 kob/g		10-10 ² kob/g		10 ² -10 ³ kob/g		10 ³ -10 ⁴ kob/g	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Koliform	1	5	2	10	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Maya ve Küf	3	15	5	25	9	45	3	15
<i>S. aureus</i> koagülaz pozitif	1	5	1	5	0	0	0	0

Araştırılan kurutlarda koliform, örneklerin 1 tanesinde (% 5) <10 kob/g ve 2 tanesinde (% 10), 10-10² kob/g olduğu tespit edilmiştir. Kurutların geri kalan 17 tanesinde (% 85) ise koliforma rastlanmamıştır.

Koliform grubu mikroorganizmalarla kurutların tuz oranları arasında ters orantı olduğu saptanmıştır. Bu veri, koliform grubu mikroorganizmaların sodyum klorüre karşı hassas olduğunu göstermektedir (Patır ve Ateş, 2002).

ISIRI'ye göre 1g kurut örneğinde, koliform bulunmamalıdır (Anon., 2006). Elde edilen sonuçlara göre koliform bakımından, kurutların % 15'inin (3 adet) İran

standartlarına uygun olmadığı saptanmıştır. Bu durum ürüne uygulanan ısıl işlemin yetersiz olmasından ve üretim esnasında ve sonrasında hijyen kurallarına uyulmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Escherichia coli, fekal koliform olarak bilinen indikatör bir bakteridir ve herhangi bir ortamda bulunması doğrudan veya dolaylı olarak insan veya hayvan dışkı ile bulaşmayı gösterir (Tunçel, 1998).

İncelenen kurutlar üzerine yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda, hiçbir örnekte *Escherichia coli*'ye rastlanmamıştır. Patır ve Ateş (2002), inceledikleri kurutların %12' sinde *Escherichia coli*'ye rastladıklarını bildirmişlerdir.

ISIRI'ye göre 1g kurutta *Escherichia coli* bulunmamalıdır (Anon., 2006). Hiçbir örnekte *Escherichia coli*'nin bulunmaması, tüm kurutların bu bakımdan İran standartlarına uygun olduğunu belirlemiştir.

Mikrobiyolojik analizlere tabi tutulan kurutların tamamında (% 100) maya ve küf bulunduğu tespit edilmiştir. Maya ve küf miktarı, kurutların 3 tanesinde (% 15) <10 kob/g, 5 tanesinde (% 25) 10-10² kob/g, 9 tanesinde (% 45) 10²-10³ kob/g ve 3 tanesinde ise (% 15) 10³-10⁴ kob/g olarak saptanmıştır.

Kurutlarda bulunan maya ve küf sayıları ile ürünlerin kurumadde oranları arasında ters bir orantı olduğu tespit edilmiştir (Patır ve Ateş, 2002). Bilindiği gibi genellikle kurutulmuş ve su aktivitesi düşürülmüş gıdalarda diğer mikroorganizmalara nazaran varlığını sürdüren küflerin, rutubet miktarı oldukça düşük olan kurutta gelişme gösteremedikleri ve kurutma işleminden önemli ölçüde etkilendikleri söylenebilmektedir (Jay, 1996; Patır ve Ateş, 2002'den). Kurutların tamamında maya ve küf bulunması üretimin hijyenik koşullardan uzak olarak yapılması ve ürünlerin açıkta satışa sunulmasından kaynaklanabilmektedir.

ISIRI'de kurutun maya ve küf miktarı ile ilgili bir standart bulunmamaktadır (Anon., 2006).

Staphylococcus aureus, süt ve süt ürünlerinde sıklıkla rastlanan bir mikroorganizmadır. Özellikle mastitisli hayvanlardan sağılan sütler, enteropatojenik *Staphylococcus aureus* suşlarının önemli kaynağını oluştururlar (Ünlütürk, 1998). Bilindiği gibi kurut genellikle mikrobiyolojik özellikleri kontrol edilmemiş çiğ süttten ve mikrobiyolojik güvenliği olmayan bir ortamda yapılmaktadır. Bu nedenle İran standartlarına göre ticari olarak tüketime sunulan kurutlarda *Staphylococcus aureus* testinin yapılması zorunludur (Anon., 2006).

Staphylococcus aureus incelenen kurutların 1 tanesinde (% 5), <10 kob/g ve 1 tanesinde (% 5) de 10-10² kob/g değerinde bulunmuştur. Patır ve Ateş (2002), 25 adet kurut üzerinde yaptıkları araştırmada, kurutların 4 tanesinde (% 16), *Staphylococcus aureus* bulunduğunu belirlemişlerdir. Kamber (2008), ise 50 adet kurut üzerinde yaptığı araştırmada, örneklerin 15 tanesinde (% 30), *Staphylococcus aureus*'ün mevcut olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla *Staphylococcus aureus* bakımından bu araştırmanın sonucunda elde edilen değerler daha önce yapılmış araştırmaların sonuçlarına göre daha düşük çıkmıştır.

ISIRI'ye göre 1g kurutta *Staphylococcus aureus* bulunmamalıdır. Araştırılan kurutların % 10'unun (2 adet), *Staphylococcus aureus* içermesi nedeniyle İran standartlarına uygun olmadığı tespit edilmiştir (Anon, 2006).

Sonuçlar

Bu araştırmada, İran'da üretilen kurutların fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla 20 adet kurut örneği, İran piyasasından alınarak belirlenen analizler yapılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Kullanılan farklı nitelikteki hammadde ve değişik üretim yöntemlerinden dolayı, kurutlar arasında fizikokimyasal özellikler yönünden büyük farklılıklar gözlenmiştir. Ayrıca üretim esnasında ve üretimden sonra hijyenik şartların yeterince yerine getirilmemesi nedeniyle bazı kurutlarda koliform ve *Staphylococcus aureus* gibi mikroorganizmalar saptanmıştır. İncelenen kurutlarda fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özellikler bakımından İran kurut standardına tam olarak uygun olan herhangi bir örneğe rastlanmamıştır. Ayrıca bulunan değerler daha önce Türkiye'de kurut üzerine yapılmış araştırmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Standart bir üretim yönteminin belirlenmesi, üretim esnasında ve sonrasında hijyenin sağlanması, kısaca ürünün endüstriye taşınmasıyla, fizikokimyasal ve mikrobiyolojik özellikler açısından daha kaliteli ürünlerin elde edilmesi sağlanabilir.

Kaynaklar

- AKYÜZ, N., ve GÜLÜMSER, S., 1987. Kurutun Yapılışı ve Bileşimi Üzerine Bir araştırma. Gıda Dergisi, 12 (3): 185-191.
- AKYÜZ, N., COŞKUN, H., BAKIRCI, İ. ve ÇON, A. H., 1993. Van ve Yöresinde İmal Edilen Kurutlar Üzerinde Bir Araştırma. Gıda Dergisi, 18 (4): 253-257.
- ANONYMOUS, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın, No: 65, Ankara, 796s.
- ANONYMOUS, 1989. TSE, TS 1330, Yoğurt Standartları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS, 2001a. Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği. Tebliğ No: 2001/21.
- ANONYMOUS, 2001b. TSE, TS 6582-2, Gıda ve Hayvan Yemlerinin Mikrobiyolojisi , Koagülaz Pozitif Stafilokokların (Staphylococcus aureus ve Diğer Türler) Sayımı İçin Yatay Metot, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS, 2006. Kurut Özellikleri, No: 1188, İran Standart ve Endüstriyel Araştırmalar Enstitüsü, Tahran, 18s.
- A.O.A.C, 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. The Association of Official Agricultural Chemist. P. O. Box: 540, Washington D. C. USA.
- ÇETİNKAYA, A., 2004. Kars Kremalı Kurut. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu Bildiri Kitabı. Van, 451s.
- DAVE, R. I. and SHAH, N. P., 1997. Effect of Cysteine on the Viability of Yoghurt and Probiotic Bacteria in Yoghurts Made with Commercial Starter Cultures. Industrial Dairy Journal, 7: 537-545.
- DEMİRCİ, M., ve ŞİMŞEK, O., 1997. Süt İşleme Teknolojisi. Hasat Yayıncılık, İstanbul, 246s.

- KAMBER, U., 2008. The Manufacture and Some Quality Characteristics of Kurut, A Dried Dairy Product. *International Journal of Dairy Technology*, 61 (2): 146-150.
- KURT, A., 1984. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. A. Ü. Yayınları: 252/d, A. Ü. Basımevi, Erzurum, 171s.
- LING, R. L., 1963. *Dairy Chemistry*. 1. Chapman & Rall Ltd., London, 227p.
- METİN, M., ve ÖZTÜRK, G. F., 2002. Süt ve Mamülleri Analiz Yöntemleri (Duyusal, Fiziksel ve Kimyasal Analizler). Ege Meslek yüksekokulu Basımevi, Bornova, İzmir, 405s.
- MORTEZEVİ, A., 2000. Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi. Meşhed Üniversitesi Basımevi, Meşhed, 341s.
- ÖZDEMİR, S., GÖKALP, H., ve ZORBA, Ö., 1995. Yoğurdun Muhafaza Teknikleri. III. Milli Süt Ürünleri Sempozyumu "Yoğurt". MPM Yayınları No: 548, Ankara, s.166-177
- ÖZER, B. H., 2006. Yoğurt Bilimi ve Teknolojisi. Sidas Medya Ltd. Şanlıurfa, 488 s.
- PATIR, B., ve ATEŞ, G., 2002. "Kurut" un Mikrobiyolojik ve Kimyasal Bazı Nitelikleri Üzerine Araştırmalar. *Turk J Vet Anim Sci*. 26 (4): 785-792.
- STEEL, R.G.D., and TORRIE, J.H., 1980. *Principles and Procedures of Statistics*, McGraw Hill Book Co., Inc., New York, p 640.
- TUNÇEL, G., 1998. Mikrobiyal Bulaşma Kaynakları (A.ÜNLÜTÜRK ve F. TURANTAŞ editörler). Gıda Mikrobiyolojisi, Mengi Tan Basımevi, Çınarlı, İzmir, s.45-52.
- ÜNLÜTÜRK, A., 1998. Süt ve Süt Ürünlerinde Mikrobiyolojik Bozulmalar, Patojen Mikroorganizmalar ve Muhafaza Yöntemleri (A.ÜNLÜTÜRK ve F. TURANTAŞ editörler). Gıda Mikrobiyolojisi, Mengi Tan Basımevi, Çınarlı, İzmir, s.289-307.
- ÜNLÜTÜRK, A., ve TURANTAŞ, F., 1996. Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları, Ege Meslek Yüksekokulu Yayınları, Yayın No: 19, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 140s.
- YÖNEY, Z., 1973. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları, A. Ü. Z. F. Yayın No: 491, A. Ü. Basımevi, Ankara, 182s.