



## İran'da Satışa Sunulan Kurutların (Kishk) Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri

Nasim Mehdizadeh MOLLABASHİ<sup>1</sup>, Meryem AYDEMİR ATASEVER<sup>1</sup>✉

1. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
16.02.2017	01.08.2017	25.04.2018

**Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:**

**Mollabashi NM, Aydemir Atasever M:** İran'da Satışa Sunulan Kurutların (Kishk) Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, 13 (1): 70-76, 2018. DOI: 10.17094/ataunivbd.292589

**Öz:** Bu çalışmada, İran'ın Maku şehriden temin edilen kurut örneklerinin mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 42 geleneksel kurut, 15 geleneksel sıvı kurut ve 29 endüstriyel sıvı kurut örneği mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan incelenmiştir. Geleneksel kurut örneklerindeki ortalama toplam mezofilik aerobik mikroorganizma sayısı;  $1.51 \pm 0.54$  log kob/g, maya-küf;  $1.31 \pm 0.54$  log kob/g, *Lactococcus*;  $1.52 \pm 0.37$  log kob/g, *Lactobacillus*;  $2.43 \pm 0.59$  log kob/g, *Enterococcus*;  $2.70 \pm 0.87$  log kob/g, *Enterobacteriaceae*;  $1.75 \pm 0.57$  log kob/g olarak bulundu. Toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı geleneksel sıvı kurut örneklerinde  $1.51 \pm 0.54$  log kob/g ve endüstriyel kurut örneklerinde  $1.83 \pm 0.94$  log kob/g düzeyinde saptandı. Bu çalışmada örneklerde *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ve koliform bakteri belirlenmedi. Geleneksel kurut örneklerinde pH;  $4.74 \pm 0.56$ , su aktivitesi;  $0.598 \pm 0.67$ , asitlik (% laktik asit);  $1.80 \pm 0.40$ , tuz;  $9.63 \pm 1.89$ , yağ;  $12.53 \pm 1.24$ , protein;  $50.74 \pm 2.20$ , kül;  $11.47 \pm 1.86$  ve rutubet;  $19.56 \pm 3.39$  olarak belirlendi. Geleneksel sıvı kurut örneklerinde pH;  $4.47 \pm 0.20$ , su aktivitesi;  $0.975 \pm 0.69$ , asitlik (% laktik asit);  $1.79 \pm 0.21$ , tuz;  $2.42 \pm 0.36$ , yağ;  $2.19 \pm 0.40$ , protein;  $12.99 \pm 0.71$ , kül;  $3.68 \pm 0.51$  ve rutubet;  $81.14 \pm 1.05$  olarak saptandı. Endüstriyel sıvı kurut örneklerinde pH;  $4.40 \pm 0.21$ , su aktivitesi;  $0.979 \pm 0.64$ , asitlik (% laktik asit);  $1.50 \pm 0.17$ , tuz;  $1.86 \pm 0.14$ , yağ;  $2.21 \pm 0.41$ , protein;  $8.25 \pm 0.67$ , kül;  $2.55 \pm 0.35$  ve rutubet;  $86.99 \pm 0.72$  bulundu. Mikroorganizma yükünün düşük, protein içeriğinin yüksek olmasından dolayı kurut tüketiminin artırılmasının halk sağlığı açısından olumlu olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstriyel sıvı kurut, Geleneksel kurut, Geleneksel sıvı kurut, Kimyasal kalite, Mikrobiyolojik kalite.

## Microbiological and Chemical Properties of Kurut (Kishk) Samples Collected From Iranian

**Abstract:** In this study, It is aimed to investigate microbiological and chemical properties of kurut samples obtained from Maku city of Iran. For this purpose, 42 traditional kurut, 15 traditional liquid kurut and 29 industrial liquid kurut samples have been investigated microbiologically and chemically. In traditional kurut samples, mean total microorganism counts were  $1.51 \pm 0.54$  log kob/g for mesophilic aerobic bacteria,  $1.31 \pm 0.54$  log kob/g for yeast-mold,  $1.52 \pm 0.37$  log kob/g for *Lactococcus*  $2.43 \pm 0.59$  log kob/g for *Lactobacillus*  $2.70 \pm 0.87$  log kob/g for *Enterococcus*, and  $1.75 \pm 0.57$  log kob/g for *Enterobacteriaceae*. Total aerobic mesophilic bacteria count was  $1.51 \pm 0.54$  log kob/g in traditional liquid kurut samples and  $1.83 \pm 0.94$  log kob/g in industrial kurut samples. In the present study, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* or coliform bacteria were not detected in the kurut samples. Traditional kurut samples had the following chemical properties: pH;  $4.74 \pm 0.56$ , water activity;  $0.598 \pm 0.67$ , acidity (% lactic acid);  $1.80 \pm 0.40$ , percent salt;  $9.63 \pm 1.89$ , percent fat;  $12.53 \pm 1.24$ , percent protein;  $50.74 \pm 2.20$ , percent ash;  $11.47 \pm 1.86$  and percent moisture;  $19.56 \pm 3.39$ . Chemical properties of traditional liquid kurut samples were pH;  $4.47 \pm 0.20$ , water activity;  $0.975 \pm 0.69$ , acidity (% lactic acid);  $1.79 \pm 0.21$ , percent salt;  $2.42 \pm 0.36$ , percent fat;  $2.19 \pm 0.40$ , percent protein;  $12.99 \pm 0.71$ , percent ash;  $3.68 \pm 0.51$ , and percent moisture;  $81.14 \pm 1.05$ . Chemical properties of industrial liquid kurut samples were: pH;  $4.40 \pm 0.21$ , water activity;  $0.979 \pm 0.64$ , acidity (% lactic acid);  $1.50 \pm 0.17$ , percent salt;  $1.86 \pm 0.14$ , percent fat;  $2.21 \pm 0.41$ , percent protein;  $8.25 \pm 0.67$ , percent ash;  $2.55 \pm 0.35$ , and percent moisture;  $86.99 \pm 0.72$ . As kurut samples have low microorganism load and high protein content, it is believed that to increase consumption of kurut will have favorable outcomes in terms of public health.

**Keywords:** Chemical quality, Industrial liquid kurut, Microbiological quality, Traditional kurut, Traditional liquid kurut.

✉ Meryem AYDEMİR ATASEVER

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.  
e-posta: meryematasever@atauni.edu.tr

## GİRİŞ

**K**urut; “kurutmak” kelimesinden türetilen Türkçe bir kelimedir. Moğolların bu ifadeyi Türklerden aldığı bildirilmektedir. XIII. yüzyılda Orta Asya’da bulunan Avrupalı elçiler, kendi kitaplarında kurutu “Grut” olarak ifade etmişlerdir. Kurut deyişi “savaş azığı” ya da “kış azığı” anlamına gelirken, Selçuklu döneminde ise “kurutluğ kişi” yani “kurutu olan kimse” anlamında kullanılmıştır (1, 2).

Kurut Türkiye’nin değişik bölgelerinde farklı isimlerle bilinmektedir. En çok bilinen ismi kurut olmakla beraber bazı yerlerde (örn., Bolu) keş olarak adlandırılmaktadır. Kurut Siirt civarında “geşk”, Bingöl’de “keşk”, “çörtten” “torak” “terne”, Mardin civarında da “çortan” olarak bilinmektedir (2). Dünyada kurut benzeri ürünler değişik ülkelerde farklı adlar altında pazarlanmaktadır. Lübnan, Suriye ve Irak’da Kishk, Mısır’da Leben Zeer, Arap ülkelerinde Labneh ya da Lebneh, Ermenistan’da Tan ya da Than, Hindistan’da Chakka ve Şirkhand, Yunanistan’da Stragisto ya da Sakoulas, İzlanda’da Skyr ve Danimarka’da Ymer kurut benzeri fermente ürünler arasında yer almaktadır (2,3).

İran’da Kurut üretimi küçükbaş ve büyükbaş hayvancılıkla uğraşan göçebeler ve köylüler tarafından inek, koyun ve keçi sütlerinden yapılmaktadır. Kurutun, geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurut ile birlikte İran süt ürünleri üretimi içerisinde önemli bir paya sahip olduğu ve halk tarafından çeşitli yemeklerin hazırlanmasında yaygın olarak kullanıldığı bildirilmektedir (4).

Bu araştırmada, İran’da üretilen kurut örnekleri (geleneksel kurut, geleneksel sıvı kurut ve endüstriyel sıvı kurut) bazı mikrobiyolojik ve kimyasal kalite özellikleri açısından analiz edilmiştir. Bu amaçla 42 geleneksel, 15 geleneksel sıvı kurut ve 29 endüstriyel sıvı kurut örneği İran’ın kuzeybatısında bulunan

Maku İlive ilçelerinden toplanarak mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan incelenmiştir.

## MATERYAL ve METOT

Bu araştırmada İran’ın Maku şehrinden temin edilen 42 geleneksel kurut, 15 geleneksel sıvı kurut ve 29 endüstriyel sıvı kurut örneği aseptik şartlarda alınarak mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan analiz edildi. Bu araştırma için Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Alt Kurul Başkanlığı (AÜVFEAK)’nın 2014/4 karar sayılı etik kurul raporu alınmıştır.

### Mikrobiyolojik Analizler

Numunelerin toplam aerobik-mezofilik bakteri, maya ve küf, *Lactococcus* spp., *Lactobacillus* spp., koliform bakteri, *Staphylococcus aureus* sayımı Harrigan ve Margaret (5)’in, *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp., ve *E. coli* sayımı ise Halkman (6)’ın bildirdiği metoda göre yapıldı.

### Kimyasal Analizler

Örneklerin pH, rutubet, yağ tayini (7), su aktivitesi tayini, asitlik (% la) (8), tuz (8), kül tayini (8), protein tayini Kurt ve ark (9)’ın önerdiği metotlar uygulanılarak belirlendi.

### İstatistiksel Analiz

Verilerin ortalama ve standart sapma değerleri SPSS.20 paket programı ile yapıldı (10).

## BULGULAR

Kurut çeşitlerine göre üreme görülen örneklerdeki mikroorganizma düzeyleri Tablo 1’de, numunelere ait kimyasal analiz bulguları ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Kurut örneklerinin mikrobiyolojik özellikleri (ortalama±standart sapma).**Table 1.** The microbiological properties of the kurut samples (mean±standart deviation).

	Geleneksel kurut* N: 42	Geleneksel sıvı kurut* N: 15	Endüstriyel sıvı kurut* N: 29
Mikroorganizma	n (ortalama±standart sapma)	n (ortalama±standart sapma)	n(ortalama±standart sapma)
Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri	13 (1.51±0.54)	6 (1.83±0.94)	6 (2.63±0.75)
Maya-küf	4 (1.31±0.54)	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
Lactococcus	10 (1.52±0.37)	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
Lactobacillus	5 (2.43±0.59)	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
Enterococcus	3 (2.70±0.87)	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi
Enterobacteriaceae	3 (1.75±0.57)	Üreme Görülmedi	Üreme Görülmedi

\*: log kob/g, n(ortalama±standart sapma ),N: numune sayısı, n: üreme görülen numune sayısı.

\*: log cfu/g, n (mean ± standard deviation), N: number of samples, n: number of positive samples.

**Tablo 2.** Kurut örneklerinin kimyasal özellikleri (ortalama±standart sapma).**Table 2.** The chemical composition of the kurut samples (mean±standart deviation).

	Kurut çeşidi	N	Ortalama±standart sapma	Minimum	Maksimum
pH	GK	42	4.74±0.56	4.07	6.59
	GSK	15	4.47±0.20	4.16	4.80
	ESK	29	4.40±0.21	4.05	4.80
Su aktivitesi	GK	42	0.598±6.67	45.99	72.92
	GSK	15	0.975±0.69	96.59	99.38
	ESK	29	0.979±0.64	96.90	99.26
Asitlik (% laktik asit)	GK	42	1.80±0.40	1.20	2.30
	GSK	15	1.79±0.21	1.60	2.30
	ESK	29	1.50±0.17	1.20	1.80
Tuz	GK	42	9.63±1.89	6.14	13.10
	GSK	15	2.42±0.36	1.70	2.97
	ESK	29	1.86±0.14	1.70	2.14
Yağ	GK	42	12.53±1.24	10.70	15.80
	GSK	15	2.19±0.40	1.10	2.70
	ESK	29	2.21±0.41	1.01	3.10
Protein	GK	42	50.74±2.20	45.47	56.00
	GSK	15	12.99±0.71	11.45	14.41
	ESK	29	8.25±0.67	7.00	10.11
Kül	GK	42	11.47±1.86	9.12	16.85
	GSK	15	3.68±0.51	2.98	4.51
	ESK	29	2.55±0.35	1.90	3.41
Rutubet	GK	42	19.56±3.39	14.00	25.40
	GSK	15	81.14±1.05	79.1300	82.910
		29	86.99±0.72	85.1600	88.050

GK: Geleneksel kurut, GSK:Geleneksel sıvı kurut, ESK: Endüstriyel sıvı kurut, GK:Traditional kurut, GSK:Traditional liquid kurut, ESK:Industrial liquid kurut.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Besin maddelerini uzun süre muhafaza etmek amacıyla farklı yöntemler kullanılmaktadır. Gıda maddelerinin güneşte rutubetinin uzaklaştırılarak muhafaza edilmesi uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Bu uygulama; çeşitli sebze, meyve, et ve balık gibi besinlerin kurutulmasında kullanıldığı gibi, yoğurt ve yayık altı da güneşin tesirine maruz bırakılarak suyu azaklaştırılmakta ve "kurut" denilen ürün elde edilmektedir. Kurutma işlemiyle rutubet azalmakta böylece üründe bulunan mikroorganizma ve enzim faaliyetleri önemli ölçüde engellenerek bozulma önlenmektedir.

Bu çalışmada 42 geleneksel, 15 geleneksel sıvı kurut ve 29 endüstriyel sıvı kurut örneği analiz edildi.

Bu çalışmada toplam mezofilik aerobik mikroorganizma 42 geleneksel kurut örneğinin % 15, geleneksel sıvı kurut örneğinin %40, 29 endüstriyel sıvı kurut örneğinin %21'inde saptandı. Bu değerlere bakıldığında örneklerdeki mezofilik aerobik mikroorganizma sayısının düşük olduğu görülmektedir. Toplam mezofilik aerobik mikroorganizma sayısının düşük düzeyde saptanması; ürünün elde edildiği hammaddenin mikrobiyal yükünün düşük olması ve güneşte kuruma ile yakın ilişkilidir. Zira bu çalışmada saptanan  $a_w$  ve rutubet miktarının oldukça düşük olmasından dolayı düşük mikroorganizma yükü beklenen bir durumdur. Kurutulmuş gıdalardaki mikroorganizma sayısı genellikle elde edildiği hammaddeye göre daha düşüktür. Bu nedenle, kuru gıdaların mikrobiyolojik kalitesi; hammaddenin mikrobiyal yükü, kurutma öncesi uygulanan işlemler, kurutma koşulları ve kurutmanın ardından gıdanın muhafaza edildiği koşullara bağlıdır (1).

Bu çalışmada belirlenen toplam mezofilik aerobik mikroorganizma sayısı kurutun mikrobiyel kalitesini belirlemeyi amaçlayan daha önce yapılmış çalışmalarda (1,2, 11-14) belirlenen düzeyden düşük bulunmuştur.

Bu çalışmada maya-küf 42 geleneksel kurut örneğinin 4'ünde (%10) saptandı. Diğer kurut çeşitlerinde ise üreme görülmedi. Bu çalışmada

belirlenen maya-küf sayısı daha önce yapılmış bazı çalışmalardan düşük, (1,13,15) bazı araştırmacıların (2,4,14,16) bulgularıyla benzerdir.

Bu çalışmada *Lactococcus* spp. sadece geleneksel kurut örneklerin 10'unda (%24) ortalama  $1.52 \pm 0.37$  log kob/g düzeyinde belirlendi. Elde edilen bu bulgular Patır ve Ateş (1), Aydemir Atasever (2) ve Kamber (14)'in elde ettiği verilerden oldukça düşük düzeydedir.

Yapılan bu çalışmada sadece geleneksel kurut örneklerinde *Lactobacillus* spp. 42 numunenin 2'sinde (%5) ortalama  $2.43 \pm 0.59$  log kob/g düzeyinde bulundu. Çalışmada belirlenen *Lactobacillus* spp. düzeyi Tamime ve O'Connor (13, Patır ve Ateş (1), Aydemir Atasever (2) ve Kamber (14) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen verilerden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada *Enterococcus* spp. sayısı 42 geleneksel kurut örneğinin 3'ünde (%7) ortalama  $2.70 \pm 0.87$  log kob/g olarak saptandı. Diğer kurut çeşitlerinde üreme görülmedi.

Tamime ve O'Connor (13)'un kishk numunelerinde belirlediği *Enterococcus faecium* düzeyi ( $3.4 \times 10^2$  kob/ml) geleneksel kuruttan izole edilen verilerle benzerlik göstermekte, diğer kurut çeşitlerindeki negatif *Enterococcus* spp. bulgusu, Kamber (14)'in verileriyle paralellik arz etmektedir.

Bu çalışmada sadece 3 geleneksel kurut numunesinde *Enterobacteriaceae* familyasına ait mikroorganizmalar  $1.75 \pm 0.57$  log kob/g düzeyinde belirlendi. Kurut üzerine yapılan çalışmalarda *Enterobacteriaceae* familyasına ait mikroorganizma düzeyi sadece Kamber (14) tarafından belirlenmiş olup, bildirilen düzey bu çalışma bulgularıyla benzerdir.

Bu çalışmada analiz edilen kurut numunelerinde koliformlara rastlanmadı. Zira daha önce yapılmış bazı çalışmalarda (12,14,15) da koliform saptanmadığı bildirilmiştir. Soltani (4) ise düşük düzeyde, Patır ve Ateş (1) ve Aydemir Atasever (2) benzer düzeylerde (yaklaşık 2.5 log kob/g) saptamışlardır.

Bu araştırmada analiz edilen kurut numunelerinde *E. coli* belirlenemedi. Bu durumun üretim ve muhafaza sırasında hijyen kurallarına riayet edilmesinden, geleneksel kurut örneklerinin  $a_w$  değerinin oldukça düşük olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde, Şahan ve Say (11) ve Soltani (4) da çalışmalarında *E.coli* saptayamadıklarını bildirmişlerdir. Ancak; Patır ve Ateş (1), 25 adet örneğin 3 tanesinin (%12) *E.coli* içerdiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda *S.aureus*'a rastlanmamıştır. Kamber (14), koagülaz pozitif *Staphylococcus* sayısını 1.81 log kob/g, Soltani (4), 2 örnekte (%10) *S. aureus* saptandığını, Patır ve Ateş (1) ise 25 numunenin % 16'sının aynı etkenle kontamine olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada mikrobiyolojik analiz bulguları incelendiğinde ele alınan tüm parametreler açısından oldukça düşük veya negatif bulgular dikkat çekmektedir.

Geleneksel kurut örneklerinde bazı mikroorganizmaların çok düşük düzeyde saptanmış, çoğu mikroorganizmalara (*E. coli*, koliform, *S. aureus*) ise rastlanmamıştır. Bu durumun; düşük  $a_w$  (ortalama;  $6.67\pm 0.598$ ), pH (ortalama;  $4.74\pm 0.56$ ) ve asitlik (ortalama;  $1.80\pm 0.40$ ) ile nisbeten yüksek tuz oranından (ortalama;  $9.63\pm 1.89$ ) kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca üretimde kaliteli ve mikrobiyal yükü düşük hammadde kullanımı, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarda hijyen kurallarına riayet edilmiş olmasında etkili olabileceği sanılmaktadır.

Geleneksel sıvı ve endüstriyel sıvı kurut örneklerinde ise toplam aerobik mezofilik bakteri dışında üreme tesbit edilememiş olmasının en büyük sebebi sözkonusu ürünlerin üretiminde pastörizasyon işleminin uygulanmış olmasıdır. Bunun yanısıra ısıl işlemin ardından yeniden kontaminasyonun olmadığı, ürünlerin ambalajlanmasında aseptik koşulların sağlandığı düşünülmektedir. Zira pastörizasyon uygulaması ile sağlığa zararlı tüm bakterilerin vejetatif formlarının tahrip edilmesi sağlanmaktadır.

Bu çalışmada geleneksel kurut, geleneksel sıvı ve endüstriyel sıvı kurut örneklerinde belirlenen ortalama pH değeri sırasıyla  $4.74\pm 0.56$ ,  $4.47\pm 0.20$ ,  $4.40\pm 0.21$  olarak gerçekleşmiştir. Belirlenen bu değerler özellikle bakteri gelişimi için uygun olmayan koşullardır. Bu çalışmada saptanan pH düzeyleri önceki literatürlerle (1-3, 4,14,17) uyumludur.

Bu araştırmada geleneksel kurut, geleneksel sıvı ve endüstriyel sıvı kurut örneklerinde belirlenen ortalama  $a_w$  değeri sırasıyla  $0.598\pm 0.67$ ,  $0.975\pm 0.69$ ,  $0.979\pm 0.64$  olarak belirlenmiştir. Saptanan bu değerlerin son derece düşük olması mikrobiyal faaliyetleri olumsuz olarak etkilemiştir. Zira çoğu örnekte belirlenen negatif bakteri bulgusu bu durumun sonuçlarından belkide en önemli olanıdır. Literatürde kurut ve benzeri ürünlerde  $a_w$ 'nin belirlendiği çalışmalara rastlanmamıştır.

Numunelerinin asitliği (%laktik asit) geleneksel, sıvı ve endüstriyel kurut örneklerinde sırasıyla  $1.80\pm 0.40$ ,  $1.79\pm 0.21$ ,  $1.50\pm 0.17$  düzeyinde saptandı.

Yürütülen bu çalışmada belirlenen asitlik düzeyi bazı araştırmacılar (1,2,4,14) ile benzerlik gösterirken bazı araştırmacıların sonuçlarından farklı bulunmuştur. Bu durum; üretim aşamasında asitlik oranı farklı yoğurt veya yayık altı kullanılması, fermantasyon süre ve sıcaklığı gibi etkenlerden kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada özellikle geleneksel kurut örneklerinde belirlenen minimum ve maksimum tuz miktarlarının uniform olmadığı görülmektedir. Bu durumun, kurutu hazırlayan kişilerin ürüne farklı miktarda tuz ilave etmelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Diğer bir ifadeyle, sözkonusu durum kurut üretiminin standardize edilmemiş olmasıyla alakalıdır.

Bu araştırmada geleneksel kurut örneklerinde belirlenen ortalama tuz miktarı;  $9.63\pm 1.89$ , olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu düzey literatür bulgularıyla benzerdir (1,2,4,12,14,17). Geleneksel sıvı ve endüstriyel sıvı kurutlarda belirlenen tuz oranı Kavut (18), Soltani (4) tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu iken bazı çalışma (11,19,20) verilerinden düşüktür.

Bu çalışmada geleneksel kurut örneklerinde saptanan ortalama yağ oranı;  $12.53 \pm 1.24$  şeklinde bulunmuştur. Bu değer bazı araştırma (4,12,17) verileriyle benzerlik arz ederken bazı çalışma (1,2, 14) bulgularından düşük olduğu görülmüştür. Bu durumun, hammadde olarak yayık altının veya yoğurdun kullanılmasından ve kurutun lezzetini artırmak için bazı üreticilerin ürüne yağ ilave etmelerinden kaynaklanabileceği söylenebilir.

Analizi yapılan kurut numunelerinin protein oranı ortalama  $50.74 \pm 2.20$  düzeyinde belirlendi. Numunelerde tespit edilen protein oranları birçok araştırmacının (2,3,5,10,14) bulgularıyla paralellik arz ederken bazı çalışmalardan (11,14) farklılık göstermektedir. Bu durum; rutubet oranları arasındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

Bu araştırmada geleneksel kurut, geleneksel sıvı ve endüstriyel sıvı kurut örneklerinde belirlenen ortalama kül oranları sırasıyla  $11.47 \pm 1.86$ ,  $3.68 \pm 0.51$ ,  $2.55 \pm 0.35$  olarak belirlenmiştir. Geleneksel kurut örneklerinde belirlenen kül oranı daha önce yapılmış bazı çalışmalarla (1,2,4,12,14,17) benzerlik arz ederken diğer kurut çeşitlerinde elde edilen verilerde birçok çalışma (19,20,22-24) ile benzerlik göstermiştir.

Bu araştırmada geleneksel kurut, geleneksel sıvı ve endüstriyel sıvı kurut örneklerinde belirlenen ortalama rutubet oranları sırasıyla  $19.56 \pm 3.39$ ,  $81.14 \pm 1.05$ ,  $86.99 \pm 0.72$  olarak belirlenmiştir.

Geleneksel kurut numunelerde tespit edilen rutubet oranları Akyüz ve Gülümser (12) ve Soltani (4)'nin verileriyle benzerlik arz ederken; birçok araştırmacının (1, 2, 14) sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Bu durum, farklı nitelikteki ham materyal kullanımından ayrıca kurutma süre ve koşullarının standart olmamasından kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak; analiz edilen numunelerin kimyasal analiz bulgularına bakıldığında incelenen parametreler açısından literatür bulgularıyla önemli farklılıkların olduğu dikkati çekmektedir. Bu durumun kullanılan hammadde, üretim tekniği ve koşullarının standart olmamasından kaynaklanabileceği

düşünülmektedir. Dolayısıyla kurut üretiminin standardize edilebilmesi için endüstriyel üretime geçilmesinin gerekli olduğu görülmektedir. Endüstriyel sıvı ve geleneksel sıvı kurut örneklerinin üretiminin nisbeten standardize edildiği ve verilerdeki varyasyonların düşük olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca kurutun mikrobiyal yükünün düşük olması, yüksek protein içeriği, uzun raf ömrü gibi bir takım özelliklerinden dolayı tüketiminin artırılmasının halk sağlığını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Patır B., Ateş G., 2002. "Kurut" un mikrobiyolojik ve kimyasal bazı nitelikleri üzerine araştırmalar. *Türk J Vet Anim Sci*, 26,785-792.
2. Aydemir Atasever M., 2007. Erzurum ve Bingöl yöresinden toplanan kurut örneklerinin mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Türkiye.
3. Gökce R., Çon AH., Gürsoy O., 2011. Denizli'de yaz ve kış mevsimlerinde üretilen torba yoğurtların kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinin araştırılması. *Pamukkale Univ Muh Bilim Derg*, 7, 81-86.
4. Soltani M., 2009. İran'da üretilen kurutların bazı kalite özellikleri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
5. Harrigan W., Margaret E., 1976. *Laboratory methods in food and dairy microbiology*. Academic Pres, London.
6. Halkman K., 2005. *Merck Mikrobiyoloji El Kitabı*, 1 ed. Başak Matbaacılık, Ankara.
7. TSE, 1989. Türk Standartları Enstitüsü. Beyaz peynir standardı. S. 1-9, Ankara, Türkiye.
8. Frank J., Christen G., Bullerman L., Marshall R., 1992. Tests for groups of microorganisms. In "Standard methods for the examination of dairy products", Ed., R.T.Marshall, 16th ed., American Public Health Association, Washington.
9. Kurt A., Çakmakçı S., Çağlar A. 1996. Süt ve mamülleri muayene ve analiz metotları rehberi.

- Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, s 238, Erzurum.
10. SPSS, 2015. Statistical Package for the Social Sciences.
11. Şahan N., Say D., 1998. Hatay ilinde üretilen tuzlu yoğurtlar üzerine bir araştırma. Geleneksel süt ürünleri: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, s. 21-22.
12. Akyuz N., Gulumser S., 1987. Kurutun yapılışı ve bileşimi üzerine bir araştırma. Gıda, 12,185-91.
13. Tamime A., O'Connor T., 1995. Kishk-a dried fermented milk/cereal mixture. Int Dairy J, 5, 109-128.
14. Kamber U., 2008. The manufacture and some quality characteristics of kurut, a dried dairy product. Int J Dairy Technol, 61, 146-150.
15. Akyüz N., Coşkun H., Bakırcı İ., Çon A., 1993. Van ve yöresinde imal edilen kurutlar üzerinde bir araştırma. Gıda, 18, 253-257.
16. Atamer M., Sezgin E., Yetişmeyen A., 1988. Torba yoğurtlarının bazı niteliklerinin araştırılması. Gıda, 13, 283-288.
17. Güven M., Karaca OB., 2009. Van ve Şırnak illerinden temin edilen kurutulmuş yoğurtların (kurut) bileşim özellikleri. Gıda, 34, 367-372.
18. Kavut R., 1963. Sivas ve çevresinde konserve yoğurtçuluk. Ankara.
19. Gönç S., Oktar E. 1973. Hatay bölgesinde yapılan kış yoğurdunun teknolojisi ve kimyasal bileşimi üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Mecmuası, 10, 97-110.
20. Biçer O., Güler MB., Keskin M., Kaya S., 1996. Hatay'da keçi yetistirciliği ve keçi sütünün bazı yöresel süt ürünlerin üretimindeki önemi ve kullanımı. Hatay Mutfağı Sempozyumu Bildirileri, 1-10.
21. Eralp M., 1953. Kurut yapılışı ve terkibi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı, 3, 201-218.
22. Yöney Z., 1965. Konserve yoğurtlarının işlenişi ve dayanıklılığı üzerine teknolojik araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
23. Nsabimana C., Jiang B., Kossah R., 2005. Manufacturing, properties and shelf life of labneh: a review. Int J Dairy Technol, 58, 129-137.
24. Rao D., Alhajali A., Chawan C. 1987. Nutritional, sensory and microbiological qualities of labneh made from goat milk and cow milk. J Food Sci, 52, 1228-1230.