

İpek Yolu Coğrafyasının Ortak Kültürel Değeri “Kurut”

Zhanylbubu MAMATOVA^{1a*} Ali AYDIN^{1b}

¹İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Cerrahpaşa, İstanbul, TÜRKİYE

^a<https://orcid.org/0000-0002-1763-5585>, ^b<https://orcid.org/0000-0002-4931-9843>

*Sorumlu yazar: mamatova.job@gmail.com

ÖZET

Kurut, yoğurt ve ayranın süzülerek kurutulmasıyla elde edilen, Anadolu ve İpek Yolu coğrafyasında sevilerek tüketilen ve uzun süre bozulmadan muhafaza edilen bir süt ürünüdür. Genellikle Çin, Rusya ve Kırgızistan'da “kurut”, Moğolistan'da “aarul”, Kazakistan'da “kurt”, İran'da “kashk”, Lübnan'da “kishk”, Irak'ta “kushuk” ve Türkiye'de ise “keş” olarak bilinmektedir. Kurutun besin değeri oldukça yüksek olup, insanların sağlıklı yaşaması ve gelişimi için gerekli olan hayvansal protein, kalsiyum, potasyum ve fosfor gibi maddeler ile *Lactobacillus delbrueckii subspecies bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* gibi insan sağlığı açısından önemli olan laktik asit bakterilerini de önemli düzeyde içermektedir. Üretim teknolojisinde henüz standart bir yöntem bildirilmemiş olmakla birlikte, yapılan çalışmalar doğrultusunda protein, yağ, kuru madde ve tuz oranının sırasıyla % 7-55, % 8-45, % 80, % 9-13 düzeyinde olduğu ifade edilmektedir. Kurut'un üretim, muhafaza ve satış aşamalarındaki düşük hijyen koşullarında *Staphylococcus aureus* ve koliform grubu bakteriler gibi insanlar için patojen ve fırsatçı patojen bakterileri içerebildiği, bu durumun ise halk sağlığı açısından risk oluşturulabileceği değerlendirilmektedir.

MAKALE BİLGİSİ

Derleme

Geliş: 28.05.2022

Kabul: 20.06.2022

Anahtar kelimeler:

Kurut, İpek yolu, fiziko-kimyasal özellikler, mikrobiyolojik özellikler, halk sağlığı

Common Cultural Value of Silk Road Geography “Kurut”

ABSTRACT

Kurut is a traditional fermented dairy product which is generally obtained by drying of yogurt or buttermilk after filtration and can be stored for several years without damage. It is loved and consumed in Anatolia and Silk Road geographic regions. Generally, it is known as “kurut” in China, Russia and Kyrgyzstan, “kurt” in Kazakhstan, “kashk” in Iran, “kishk” in Lebanon, “aarul” in Mongolia and as “kesh” in Turkey. Kurut contains such substances as animal protein, calcium, potassium and phosphorus, which have high nutritional value and are essential for healthy human life and development, and lactic acid bacteria that are important for human health, such as *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. Although no standard method has yet been reported in production technology, we have information on the ratio; protein, fat, dry matter and salt is 7-55%, 8-45%, 80%, 9%-13%, respectively. It is believed that kurut may contain pathogenic and opportunistic bacteria such as *Staphylococcus aureus* and coliform bacteria, if hygienic conditions during production, storage and marketing are not met properly, and this situation may pose a risk to public health.

ARTICLE INFO

Review article

Received: 28.05.2022

Accepted: 20.06.2022

Keywords:

Kurut, Silk road, physico-chemical properties, microbiological properties, public health

GİRİŞ

Yiyeceklerin kurutulması muhafazası, yüzyıllardır dünyada birçok topluluk tarafından kullanılan en eski geleneksel metotlardan birisidir (Karaçil ve Tek 2013; Kocatepe ve Tiril 2015). Kurut; Türkçe bir sözcük olup kökü kurutmak kelimesinden türetilmiştir. Tacik dilinde “kurut”, Tatarca “kort”, Türkmençe “ak gurt”, Özbekçe ise “kurut” olarak adlandırılan bu süt ürünü; XIII. yüzyılda Orta Asya’ya giden Avrupalı elçiler tarafından “grut” olarak ifade edilmiştir (Kochkorova ve ark. 2021; Patır ve Ateş 2002). “Kurutulmuş yoğurt” ya da “Kurut” olarak bilinen fermente süt ürünü, birçok ülkede farklı isimler ile adlandırılmakta ve sevilerek tüketilmektedir. Örneğin İran’da “Kashk”, Irak’ta “Kuşuk” Suriye’de “Jub-Jub”, Lübnan’da ise “Kışk” olarak isimlendirilmekte ve geleneksel yöntemler kullanılarak genellikle küçükbaş hayvan sütlerinden üretilmektedir (Say ve ark. 2015). Kurutun üretim süreci, genel olarak az yağlı yoğurt veya ayranın süzülmesi, tuzlanması ve şekil verilerek güneşte kurutulması ilkesine dayanmaktadır (Alçay vd. 2015; Kabak ve Dobson 2011). Kurut, geçmişten bugüne Anadolu’nun belirli bölgelerinde yoğurttan ya da ayrandan yapılan ve bölge halkı tarafından beğenilerek tüketilen bir üründür. Diğer taraftan, Çin Halk Cumhuriyeti’nin Tibet Özerk Bölgesinde ise kurutun, yak sütü kullanılarak üretildiği bildirilmektedir (Sun ve ark. 2010). Kurut; Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği’nde (Anonim 2009) protein düzeyi fermantasyon öncesi %5,6 oranında artırılan geleneksel konsantre fermente süt ürünü olarak sınıflandırılmaktadır. Kırgızistan’da ise Kırgızistan Cumhuriyeti Ulusal Standartları, Süt ve Süt Ürünleri İşlenmesi Hakkındaki Teknik Yönetmelik (Anonim 2013)’te yer almaktadır.

Kurut, ipek yolu coğrafyasında halk tarafından beğenilerek tüketilen bir ürün olmakla birlikte, Anadolu’da dar gelirli yöre halklarının başlıca kış yiyeceklerinden birisidir (Patır ve Ateş 2002). Söz konusu gıda maddesi tek başına veya katık olarak çorbalara ezilmiş ya da toz halde ilave edilerek tüketilmektedir. Kurut’un besin değerinin oldukça yüksek olduğu ve kişinin sağlıklı yaşlanması ve gelişimi için gerekli olan hayvansal protein ile kalsiyum, potasyum ve fosfor gibi maddeleri önemli miktarlarda içerdiği belirtilmektedir.

Fermentasyon, yüzyıllardır gıdaların raf ömrünün uzatılması ve sağlığa olan olumlu etkilerden dolayı kullanılan yöntemlerden biri olarak bilinmektedir. Bu işlemin sonucunda, insan sağlığı için son derece gerekli olan esansiyel aminoasitler ve vitaminler meydana gelmektedir (Kabak ve Dobson 2011). Daha önce yapılan araştırmalarda, fermente ürünlerde baskın olarak Laktik Asit Bakterilerinin (LAB) yer aldığı ortaya konmuştur (Gezgin ve Akyol 2010; Leroy ve De Vuyst 2004). LAB doğada yaygın olarak bulunmakta ve birçoğu endüstriyel şartlarda üretilen gıdalarda kullanılmaktadır. Bu bakterilerden bazıları, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Enterococcus*, *Sporolactobacillus*, *Streptococcus* ve *Carnobacterium*’dur. Kurut yapımının bir diğer basamağı da fermentasyon işleminin uygulanmasıdır. İpek yolu; Çin’den başlayarak Anadolu ve Akdeniz üzerinden batı istikametine doğru Avrupa’ya kadar giden eski ve önemli bir ticaret yoludur. İpek yolu, sadece doğudan batıya kadar uzanan ticaret yolu olmayıp, bununla beraber orduların, dinlerin, birçok farklı fikirlerin, mutfak ve kültürlerin etkileşimde olduğu bir yol olarak da bilinmektedir (Deniz 2016).



Şekil 1. İpek Yolu haritası

Bu çalışmada; İpekyolu coğrafyası üzerinde yer alan birçok ülkede yoğun biçimde tüketilen Kurut’un, ülkelere göre fiziko-kimyasal özellikleri ve mikrobiyolojik özellikleri ile halk sağlığı açısından önemini ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Kurut üretimi

Kurut Türk mutfağında yer alan önemli bir gıda maddesidir. Kurutun kültürel olarak yiyecek, içecek, örf ve adetler bakımından önemli bir yer teşkil ettiği bilinmekte, bu geleneğin toplumda sosyal kaynaşmanın bir unsuru olduğu değerlendirilmektedir. Karadeniz, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Orta Anadolu mutfağı gibi birçok yörenin, kendisine özgü zengin bir yemek kültürüne sahip olduğu bilinmektedir. Kurut, Türkiye’de, Bolu’da “keş,” Silifke’de “horç,” Antalya ve Afyon’da “dolaz” veya “tort” ismi ile bilinmektedir (Dinçel ve Ünver-Alçay 2017).

Kurut, geleneksel olarak üretilen bir ürün iken, endüstriyel üretime yönelik araştırmaların da yapıldığı bilinmektedir (Gürbüz ve ark. 2018; Sherova, 2022; Temirbekova 2019). Gürbüz ve arkadaşları tarafından geleneksel metotla kurut üretiminde öncelikle çiğ sütün 90°C’de 5 dakika pastörize edildiği, ardından 42-44°C’ye soğutulduğu, %2 oranında maya ilave edilerek 42-44°C’de 5-8 saat inkübe edildiği, sonrasında sırasıyla 24 saat soğutma, 24 saat süzdürme, tuz ilavesi ve şekil verme (bir parça 10-20 grama denk gelecek şekilde) işlemlerinin yapıldığı ve son olarak ise 45°C’de kurutmanın gerçekleştirildiği bildirilmiştir (Gürbüz ve ark. 2018)



Şekil 2. Geleneksel yöntem ile Kurut görünümü

Geleneksel üretimin yanı sıra, bir çalışmada gıda sanayisi atıkları kullanılarak katma değeri yüksek bir ürünün elde edilmesi amaçlanarak laboratuvar şartlarında yukarıda bahsedilen geleneksel üretimdeki iş akışından biraz daha farklı olacak şekilde kurut üretimi gerçekleştirilmiştir. Bahsedilen çalışmada, hammadde olarak 1:1 oranında yayık altı ve yağsız süt kullanılmış ve ısı işlem 85 °C’de 15 dakika olarak şekilde gerçekleştirilmiştir. Müteakiben, elde edilen karışım 43±2°C’ye soğutulmuş ve starter kültür olarak ticari yoğurt kültürü (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus*) kullanılmıştır. Oluşan karışım, pH aralığı 4,6-4,7 olana kadar 43°C’de inkübe edilmiştir. Elde edilen yoğurt numuneleri oda sıcaklığında (21±1°C) soğumaya bırakılmıştır. Soğutma işlemi sonrasında yoğurt numuneleri, pıhtı oluşumunun sağlanması için 85°C’ye ısıtılıp 10 dakika bekletilmiştir. Meydana gelen pıhtı, oda sıcaklığına getirilerek bez torbalara konulmuş ve torbalardan 24 saat boyunca suyun süzülmesi sağlanmıştır. Su iyice süzildikten sonra, pıhtı üzerine 2 saat süresince 10 kg ağırlık uygulanmıştır. Ardından pıhtının kuru madde miktarı tespit edilmiş ve % 0 (kontrol), % 5, % 10 ve % 15 düzeylerinde portakal kabuğu ekstraktı (*Citrus sinensis* L.) ilave edilmiştir. Sonrasında, kuruta % 5 düzeyinde ticari sofr tuzu ilave edilmiş, çapı 1,5 cm olacak şekilde yuvarlamak suretiyle fanlı kurutma kabini içinde kontrollü şartlarda (40°C’de, 1 m/s hava hızında) %85 kuru madde oranı oluşana kadar kurutulmuştur. Bunu takiben, elde edilen ürünler polietilen poşetler içerisinde vakum ile ambalajlanarak oda sıcaklığında tüketime hazır hale getirilmiştir (Temirbekova 2019).

Kurut’un fiziko-kimyasal özellikleri

İpek yolu coğrafyasında üretilen kurutların içerikleri farklılık gösterebilmektedir. Bu bağlamda, Çin Halk Cumhuriyeti’nde çoğunlukla yoğurt ve ayrandan üretilen kurutun orijini ile paralel olarak fiziko-kimyasal özelliklerinin de değiştiği bildirilmektedir (Sun ve ark. 2010). Bu kapsamda, Çin’de tüketime sunulan üç farklı bölgeden (Hainan, Haixi ve Haibei) temin edilen kurutun pH değerleri sırasıyla 4,3±0,7, 3,9±0,2 ve 4,0±0,3 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, üretim sırasında düşük pH ve düşük çevre ortam sıcaklığında yapılan kurutların kontaminasyona daha yatkın olduğu ifade edilmektedir (Sun ve ark. 2010). Diğer bir araştırmada ise, yak sütünden yapılan kurutun toplam kuru madde, yağ, protein ve kül oranlarının sırasıyla 14,8±1,21 g/100 ml, 5,57±0,43 g/100 ml, 5,66±0,36g/100 ml, 0,953±0,078 g/100 ml, kalsiyum, fosfor, magnezyum, potasyum, sodyum ve çinko düzeylerinin ise sırasıyla 162±5,47 g/100 ml, 153±13,6 g/100 ml, 157±5,32 g/100 ml, 1421±17,8 g/100 ml 296±14,3 g/100ml, 6,16±0,874 g/100 ml olduğu tespit edilmiştir (Zhang ve ark. 2008). Besin değeri açısından kurutun vitamin ve

kalsiyum içeriği yönünden zengin olduğu, bu sayede kemik ile ilgili bazı hastalıkların önleyebilme potansiyeli bulunduğu ve hastalıkların tedavi sürecinde sağlık açısından iyileşmeye yönelik yararlı etkileri olabileceği ifade edilmektedir. İlave olarak, aynı araştırmacılar, kurutun zengin bir besin kaynağı olarak ekonomik değeri ve sağlığa olan faydaları sayesinde, halkın beslenme ihtiyacının karşılanması ve yerel süt endüstrisinin gelişimine önemli katkı sağlayabileceğini belirtmektedirler (Chen ve ark. 2009). Kazakistan'da yapılan bir araştırmada, kahverengi yosun (*Laminariales*) ilaveli biyokurut üretilmiştir (Sherova ve ark. 2022). Söz konusu araştırmada Kazakistan topraklarında endemik iyot eksikliğinin mevcut olduğu ve halk sağlığı açısından iyot eksikliğine bağlı hastalıklar olabileceği ifade edilmiş olup söz konusu eksikliğin önlenmesi bakımından yosun ilaveli biyokurutun kullanımının mümkün olabileceği bildirilmiştir. Araştırmacılar aynı zamanda, kurutularak öğütülmüş % 0,5 g yosunu (*Laminariales*) kurut'a ilave ederek, fiziko-kimyasal bakımından kurutta fosfor düzeyini 840 mg/kg, kalsiyum düzeyini 1650 mg/kg, bakır düzeyini 126,3 µg/kg, magnezyum düzeyini 123,8 mg/kg, kobalt düzeyini 60,6 µg/kg, çinko düzeyini 4,8mg/kg ve iyot düzeyini 1195 µg/kg olarak bildirmişlerdir. Diğer taraftan, yosun ilavesi sonrasında kurut'un tadında herhangi bir değişimin olmadığı da vurgulanmıştır (Sherova ve ark. 2022). Kırgızistan'ın Bışkek şehrinde yapılan araştırmada ise, halk pazarlarından temin edilen ve kontrollü şartlarda üretilen kurut örneklerinin fiziko-kimyasal özellikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, pazarlardan temin edilen numunelerin ortalama kuru madde, kül ve tuz oranları sırasıyla % 84,46, % 12,02 ve % 12,51 olarak bulunmuştur. Kısmen laboratuvar koşullarında üretilen kurutların ise ortalama kuru madde, kül ve tuz düzeyleri sırasıyla % 82,42, % 12,52 ve % 8,58 olarak tespit edilmiştir (Gürbüz ve ark. 2018). İran'da yapılan diğer bir araştırmada, örneklerin fiziko-kimyasal değerleri incelendiğinde pH değeri, titrasyon asitliği (laktik asit cinsinden), rutubet, yağ, yağsız kurumadde, protein, tuz ve kül oranları sırasıyla ortalama olarak 4,27, % 1,40; % 14,21; % 9,17; % 76,62; % 51,74; % 9,77 ve % 12,25 şeklinde tespit edilmiştir (Soltani 2009). İran'da yapılan diğer bir araştırmada, geleneksel kurut örneklerinde pH ve su aktivitesi değerleri sırasıyla 4,74±0,56 ve 0,598±6,67; asitlik oranı (% laktik asit cinsinden) 1,80±0,40; tuz, yağ, protein, kül ve rutubet oranları sırasıyla % 9,63±1,89, % 12,53±1,24, % 50,74±2,20, % 11,47±1,86 ve % 19,56±3,39 olarak belirlenirken; geleneksel yöntem ile üretilen sıvı kurut örneklerinde ise pH ve su aktivitesi değerleri sırasıyla 4,47±0,20 ve 0,975±0,69; asitlik oranı (% laktik asit cinsinden) 1,79±0,21; tuz, yağ, protein, kül ve rutubet oranları sırasıyla % 2,42±0,36, % 2,19±0,40, % 12,99±0,71, % 3,68±0,51 ve % 81,14±1,05 olarak saptanmıştır (Atasever ve Mollabashi 2018). Aynı çalışmada, endüstriyel sıvı kurut örneklerinde pH ve su aktivitesi değerleri sırasıyla 4,40±0,21 ve 0,979±0,64; asitlik (% laktik asit cinsinden) 1,50±0,17; tuz, yağ, protein, kül ve rutubet oranları sırasıyla % 1,86±0,14, % 2,21±0,41, % 8,25±0,67, % 2,55±0,35 ve % 86,99±0,72 olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda, mikroorganizma sayısının düşük ve protein oranının yüksek olmasının, kurut tüketiminin artması ile halk sağlığı açısından faydalı olacağı belirtilmiştir (Atasever ve Mollabashi 2018).

Türkiye'de yapılan bir araştırmada, kurut numunelerin kimyasal analiz sonuçları pH 4,26, laktik asit cinsinden asidite % 2,40; rutubet % 10,96; yağ % 32,90; kuru maddede yağ % 37,14; tuz % 12,85; kuru maddede tuz % 14,41 ve kül % 11,79 olarak bildirilmiştir (Patır ve Ateş 2002). Erzurum ve Bayburt illerinden temin edilen kurut örneklerinin incelendiği diğer bir araştırmada ise pH 4,13; asitlik düzeyi % 2,88; kuru madde, yağ, kül, protein ve tuz oranları sırasıyla % 89,91, % 8,45, % 10,60, % 47,82 ve % 9,51 olarak bildirilmiştir (Doğan 2014). Diğer bir çalışmada Atasever (2007), Erzurum'dan temin ettiği kurut örneklerinde ortalama rutubet, kül, tuz, asitlik (% laktik asit), yağ, protein oranları ve pH değerlerini sırasıyla; % 13,38; % 11,89; % 10,14; % 1,83; % 15,48; % 49,67 ve 4,09 olarak bildirmiştir. İlave olarak kurut örneklerinin , toplam mineral içeriğinde sodyum, magnezyum, alüminyum, klor, potasyum, kalsiyum, demir ve bakır oranları sırasıyla % 18,87; % 0,31; % 0,07; % 56,42; % 8,33; % 7,03; % 0,19 ve % 0,02 olduğu ortaya konmuştur (Aydemir-Atasever 2007). Türkiye'nin Doğu bölgesinde yapılan diğer bir çalışmada ise Van ve Şırnak illerinde satışa sunulan kurut örneklerinin ortalama pH değeri 4,28; titrasyon asitlik derecesi (Soxlet Henkel cinsinden) 12,04; kuru madde miktarı % 86,86; protein oranı % 53,41; yağ oranı % 8,44; tuz oranı % 10,44 olarak bildirilmiştir (Güven ve Karaca 2009).

Çizelge 1. Kurutun fiziko-kimyasal özellikleri

Özellik	Miktar	Kaynak
pH	3.9±0.2 - 4.74±0.56	Sun ve ark.(2010), Atasever ve Mollabashi(2018)
Tuz	%12.51±2.24 - %9.63±1.89	Gürbüz ve ark. (2018), Atasever ve Mollabashi(2018)
Yağ	%32,90 ± 14,10 - %12.53±1.24	Patır ve Ateş (2002), Atasever ve Mollabashi (2018)
Protein	%51.74±3.57 - %50.74±2.20	Soltani (2009), Atasever ve Mollabashi (2018)
Kül	%12.02±3.31 - %11.47±1.86	Gürbüz ve ark. (2018),

Kurutun mikrobiyolojik özellikleri

Çin Halk Cumhuriyeti'nde, Chen ve ark. (2009) tarafından yapılan bir araştırmada, kurut numunelerindeki ortalama toplam canlı bakteri sayısı $7,85 \pm 0,73 \log_{10}$ kob/ml, ortalama LAB sayısı $7,66 \pm 0,71 \log_{10}$ kob/ml, ortalama maya sayısı $6,48 \pm 0,81 \log_{10}$ kob/ml bulunmuştur. Çin'de yapılan diğer araştırmalarda LAB'den, *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* ve mayaların kurut yapımında önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Zhang ve ark. 2008; Sun ve ark. 2010). Aynı araştırmacılar tarafından kurutun insan sağlığını olumlu yönde etkileyen bir besin olduğu belirtilmektedir. Benzer şekilde Çin'de yapılan diğer araştırmada (Liu ve ark. 2012) kurutta *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* ve *Lactococcus lactis* spp. *lactis* türlerinin varlığı ortaya konularak, kurutta *Acetobacter* ve *Pseudomonas* cinsi bakterilere de rastlanıldığı ifade edilmiştir (Liu ve ark. 2012). Rusya'da yapılan bir araştırmada starter kültür olarak *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii* spp., *bulgaricus* kullanılarak ve bazı bitkiler (mercanköşk (*Origanum majorana*) ve fesleğen (*Ocimum basilicum*)) ilave edilerek kurut yapıldığı bildirilmiştir (Mironova ve Bazarnova 2017). Kırgızistan'ın Başkenti Bişkek'te bulunan çeşitli halk pazarlarından temin edilen kurut örneklerinin incelenmesi sonucu; ortalama Toplam Mezofil Aerob Mikroorganizma (TMAB) Sayısı $4,06 \pm 0,50 \log_{10}$ kob/g, ortalama maya-küf sayısı $3,82 \pm 0,55 \log_{10}$ kob/g düzeyinde gözlenirken, ortalama *Lactobacillus* spp. sayısı $2,79 \pm 1,15 \log_{10}$ kob/g ile koliform grubu bakteri sayısı $1,37 \pm 1,33 \log_{10}$ kob/g olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, karşılaştırma amacı ile deneysel olarak kontrol altında üretilen kurut numunelerinin ortalama TMAB Sayısı $1,41 \pm 1,29 \log_{10}$ kob/g, ortalama *Lactobacillus* spp. sayısı $1,01 \pm 0,41 \log_{10}$ kob/g olarak saptanmış, ancak örneklerde koliform grubu bakteri ve maya-küf tespit edilememiştir (Gürbüz ve ark. 2018). İran'da yapılan diğer bir araştırmada, 20 adet kurut, 20 adet sıvı kurut ve 20 adet endüstriyel kurut numunesi incelenmiştir. Temin edilen toplam kurut örneklerinin % 5'inde <10 kob/g düzeyinde, % 10'unda $10-10^2$ kob/g düzeyinde koliform grubu bakteriler bulunmuş, incelenen 2 (%10) adet sıvı kurut örneğinde *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) saptanırken, örneklerinin hiçbirinde *Escherichia coli* (*E. coli*) tespit edilememiştir. İlave olarak araştırmacılar, maya-küf miktarını kurut örneklerinin % 15'inde <10 kob/g, % 25'inde $10-10^2$ kob/g, % 45'inde 10^2-10^3 kob/g, % 15'inde ise 10^2-10^4 kob/g düzeyinde saptamışlardır (Soltani 2009). Yine İran'da yapılan başka bir araştırmada ise, geleneksel yöntem ile üretilmiş kurut örnekleri analiz edilmiş olup; TMAB, maya-küf, *Lactococcus*, *Lactobacillus* ve *Enterobacteriaceae* sayıları sırasıyla $1,51 \pm 0,54 \log_{10}$ kob/g, $1,31 \pm 0,54 \log_{10}$ kob/g, $1,52 \pm 0,37 \log_{10}$ kob/g, $2,43 \pm 0,59 \log_{10}$ kob/g ve $1,75 \pm 0,57 \log_{10}$ kob/g olarak tespit edilmiştir (Atasever ve Mollabashi 2018). İlave olarak aynı araştırmacılar; TMAB sayısını geleneksel sıvı kurut örneklerinde $1,51 \pm 0,54 \log_{10}$ kob/g ve endüstriyel kurut örneklerinde $1,83 \pm 0,94 \log_{10}$ kob/g olarak bildirmişler ve incelenen numunelerin hiçbirinde *S. aureus*, *E. coli* ile koliform bakteri tespit edilemediğini belirtmişlerdir.

Türkiye'de Elazığ İli'nden temin edilen kurut örneklerinde; TMAB, koliform grubu bakteri, *Staphylococcus-Micrococcus*, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus*, *Lactococcus* ve maya-küf sayıları sırasıyla $3,40 \times 10^4$ kob/g, $2,79 \times 10^2$ kob/g, $2,40 \times 10^3$ kob/g, $2,23 \times 10^4$ kob/g, $1,13 \times 10^4$ kob/g ve $1,12 \times 10^4$ kob /g olarak bildirilmiştir. Ayrıca, örneklerin %12'sinin *E. coli*, %16'sının *S. aureus* içerdiği ortaya konulmuştur (Patir ve Ateş 2002). Erzurum ve Bayburt ilindeki kurut örneklerinin incelendiği diğer bir çalışmada ise kurutun total bakteri sayısı $6,46 \times 10^3$ kob/g, LAB sayısının $2,05 \times 10^3$ kob/g, koliform bakteri sayısının $5,0 \times 10^1$ kob/g ve maya-küf sayısının $1,77 \times 10^4$ kob/g olduğu belirtilmiştir (Doğan 2014). Diğer bir çalışmada ise (Aydemir-Atasever ve Atasever 2018), tereyağı yapımında oluşan yayık altı ayranından veya yoğurttan yapılan kurut örnekleri incelenmiş ve kurutun TMAB sayısı yayık altı ayranından yapılan ve yoğurttan üretilen örneklerde sırasıyla $3,1 \pm 2,20 \log_{10}$ kob/g ve $0,25 \pm 0,89 \log_{10}$ kob/g; koliform grubu bakteri sayısı $1,04 \pm 1,61 \log_{10}$ kob/g, <10 ; *Staphylococcus-Micrococcus* sayısı sırasıyla $0,25 \pm 0,99 \log_{10}$ kob/g ve $0,45 \pm 1,32 \log_{10}$ kob/g, *Lactobacillus* sayısı sırasıyla $2,71 \pm 2,49 \log_{10}$ kob/g ve $0,29 \pm 1,05 \log_{10}$ kob/g; *Lactococcus* sayısı sırasıyla; $2,87 \pm 2,02 \log_{10}$ kob/g ve $0,20 \pm 0,71 \log_{10}$ kob/g, maya-küf sayısı sırasıyla $2,14 \pm 2,27 \log_{10}$ kob/g ve $0,85 \pm 1,63 \log_{10}$ kob/g olarak tespit edilmiştir. Kars ilinden temin edilen kurut örneklerinin mikrobiyolojik analizinin yapıldığı bir çalışmada; TMAB sayısı $4,52 \log_{10}$ kob/g, Aerobik Mezofil spor sayısı $2,78 \log_{10}$ kob/g, LAB sayısı $3,60 \log_{10}$ kob/g, maya-küf düzeyi $3,94 \log_{10}$ kob/g, *Enterobacteriaceae* sayısı $2,13 \log_{10}$ kob/g, sülfite redükte eden *Clostridia* sayısı $1,51 \log_{10}$ kob/g ve koagülaz pozitif *Staphylococcus* spp. $1,81 \log_{10}$ kob/g olarak saptanırken, analiz edilen hiçbir örnekte koliform grubu bakteriler bulunamamıştır (Kamber 2008). Diğer taraftan Van İli'nden temin edilen kurut numunelerinde ise TMAB ve maya-küf sayılarının $4,5$ kob/g ve $3,15$ kob/g olduğu bildirilmiştir (Akyüz ve ark. 1993). Yine Türkiye'de yapılan bir araştırmada, toplam 120 günlük depolama süresince kurut örneklerinin hiçbirinde koliform grubu bakteri üremesi tespit edilememiş, ancak $2,60-4,05 \log_{10}$ kob/g aralığında maya ve küf üremesi görüldüğü bildirilmiştir (Temirbekova 2019).

Çizelge 2. Kurutun mikrobiyolojik özellikleri

Mikroorganizma	Miktar	Kaynak
TAMB(log ₁₀ kob/g)	1.51±0.54 - 7,85±0,73	Chen ve ark. (2009), Atasever ve Mollabashi (2018)
E.coli	Numunelerinin %12 sinde pozitif olarak görülmüştür.	Patır ve Ateş (2002)
LAB (log ₁₀ kob/g)	7,66±0,71 - 2,79±1,15	Chen ve ark. (2009) Gürbüz ve ark. (2018)
Koliform grubu bakteri (log ₁₀ kob/g)	1,37±1,33 - 1,04±1,61	Gürbüz ve ark. (2018), Aydemir-Atasever ve Atasever (2018)
<i>Lactococcus</i> (log ₁₀ kob/g)	1.52±0.37 - 2,87±2,02	Atasever ve Mollabashi (2018), Aydemir-Atasever ve Atasever (2018)
Maya-küf (log ₁₀ kob/g)	3,82 ± 0,55 - 6.48±0.81	Gürbüz ve ark. (2018), Chen ve ark. (2009)

Kurutun Duyusal Özelliği ve Tercih Seçeneği

Kurutun ekşimsi bir tada sahip olduğu belirtilmektedir. Su ile karıştırıldığında ise yoğurt gibi bir viskoz kıvam kazanmaktadır (Kabak ve Dobson 2011). Gürbüz ve ark. (2018) yaptıkları araştırmada piyasadan toplanan kurut numunelerinin, deneysel olarak yaptıkları kurutlardan daha tuzlu olduğunu bildirmişlerdir. Kırgızistan’da yapılan diğer bir çalışmada ise (Kochkorova ve ark. 2021) katılımcılara anket uygulanarak 14-18 yaş arası gençlerde kurut tüketim sıklığı ve tat algısı araştırılmıştır. Çalışmaya toplam 7251 okul öğrencisi katılım sağlamış olup, bunların 3031’ini (% 41,8) erkek öğrenciler, 4220’sini (% 58,2) kız öğrenciler oluşturmuştur. Öğrencilerin % 35’i ev yapımı kurutu tercih ederken, geri kalan kısım ticari kurutları tercih ettiklerini beyan etmişlerdir. Araştırmada, öğrencilerin kurutu haftada en az 1-2 kere tükettiği, özellikle tuzlu ve ekşi tadı beğendikleri tespit edilmiştir. Bununla birlikte çalışma neticesinde deneysel olarak ev yapımı kurutun ortalama tuz miktarının, ticari olarak satışa sunulan kuruta göre 2 kat daha fazla olduğu bulunmuş ve genç yaşta bol miktarda tuz tüketiminin böbrek sorunlarına ve genel sağlığa zararlı olabileceği bildirilmiştir (Kochkorova ve ark. 2021).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kurutun; Çin’den başlayan daha sonra Orta Asya, Kazakistan, Kırgızistan, Anadolu ve Akdeniz üzerinden geçerek Avrupa’ya kadar uzanan, tarihte İpek yolu olarak bilinen coğrafyada geçmişte olduğu gibi günümüzde de hala geniş bir coğrafyada üretimi ve tüketimi söz konusudur. Kurut; bazı vitaminler, esansiyel aminoasitler, makro ve mikro elementleri, süt proteinleri ve yararlı LAB’leri barındırması yönü ile değerli bir hayvansal gıda olarak ele alınmaktadır. Fermente süt ürünü olan kurutun beslenme açısından yukarıda ifade edilen olumlu yönlerinin yanı sıra sağlık açısından bazı sakıncalar doğurabileceği dikkate alınmalıdır. Şöyle ki; üretiminin standart olmamasından kaynaklı yüksek tuz içeriği, ve koliform grubu mikroorganizma ve *S. aureus*, *E. coli* gibi patojen bakterileri içerebilme potansiyeli önem arz etmektedir. Geleneksel yöntemlerle üretilen kurutun tuz oranının genelde yüksek olduğu ve yüksek oranda tuz tüketiminin potansiyel olumsuz etkileri dikkate alındığında bu durumun halk sağlığı açısından bir risk faktörü olabileceği değerlendirilmektedir. Söz konusu bu olumsuz durumun ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi açısından kurut üretiminin standardize edilmesinin faydalı olabileceği, ayrıca geleneksel üretim yapan üreticilerin de bilgilendirilmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

ETİK BEYAN

“İpek Yolu Coğrafyasının Ortak Kültürel Değeri “Kurut” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Bu araştırma doküman analizi ve betimsel incelemeye dayalı olarak yapıldığından etik kurul kararı zorunluluğu bulunmamaktadır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

YAZAR KATKISI

Tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- Akyüz N, Coşkun H, Bakırcı İ, Çon AH 1993. A study on the Kurut produced in Van and its province. The Journal of Food. 18(4): 253-257.
- Alçay AÜ, Yalçın S, Bostan K, Dinçel E 2015. Orta Asya'dan Anadolu'ya kurutulmuş gıdalar. ABMYO Dergisi. 40:83–93.
- Anonim 2009. Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği, Tebliğ No: 2009/25.
- Anonim 2013. Kırgızistan Cumhuriyeti Süt ve Süt Ürünlerinin İşlenmesi Hakkında Teknik Yönetmelik. 84 Sayılı 18 Şubat 2013 Tarihli Kararname.
- Aydemir-Atasever M, Atasever M 2018. Some quality properties of Kurut, a traditional dairy product in Turkey. Manas J Agr Vet Life Sci. 8(1): 68-74.
- Aydemir-Atasever M 2007. Erzurum ve Bingöl Yöresinden Toplanan Kurut Örneklerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Nitelikleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 44-45
- Atasever M, Mollabashi MN 2018. İran'da satışa sunulan Kishklerin (Kurut) kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi. 13(1): 70–76.
- Chen Y, Sun T, Wang J, Airden C, Bai M, Zhang H 2009. Comparison of nutrition and microbiological compositions between two types of fermented milk from Tibet in China. Int J Food Sci Nutr. 60 (S7): 243–50.
- Doğan F 2014. Erzurum ve Bayburt Yöresinde Üretilen Kurutların Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilim Enstitüsü, Erzurum.
- Deniz T 2016. Yeni umutların ışığında tarihi İpek yolu coğrafyası. Marmara Coğrafya Dergisi, 0 (34): 195–202.
- Dinçel E, Ünver-Alçay A 2017. Kurut ve Türk mutfağında kullanımı. Aydın Gastronomy. 1(2): 31-39.
- <https://auezov.edu.kz>. 2022. Sherova GS, Saparbekova AA, Tolebayeva EA. Mukhtar Auezov Doğu Kazakistan Üniversitesi, Şimkent. Orijinali Rusça. Шерова Г.С.,* Сапарбекова АА, Толебаева ЕА, магистр, ЮКУ им. М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан к.биолог.н., доцент, ЮКУ им. М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан докторант, ЮКУ им. М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан Возращение национальных кисломолочных продуктов в юку:Курт с добавлением ламинарии. (Erişim tarihi 28 Nisan 2022).
- Gezgin Y, Akyol İ 2010. Geleneksel yoğurtlardan izole edilen *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus*'ların tanımlanması. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi. 13 (2): 23–29.
- Güven M, Karaca OB 2009. Van ve Şırnak illerinden temin edilen kurutulmuş yoğurtların (Kurut) bileşim özellikleri. Gıda. 34(6): 367-372.
- Gürbüz Ü, İstanbullugil FR, Biçer Y 2018. Kurut üretim teknolojisi ve kalite niteliklerinin belirlenmesi. Manas J Agr Vet Life Sci. 8(1): 59-67.
- Kabak B, Dobson ADW 2011. An introduction to the traditional fermented foods and beverages of Turkey. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 51(3):248–260
- Karaçil MŞ, Acar Tek N 2013. Dünyada üretilen fermente ürünler: tarihsel süreç ve sağlık ile ilişkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 173:163–73.
- Kamber U 2008. The manufacture and some quality characteristics of kurut, a dried dairy product. International Journal of Dairy Technology. 61: 146-150.
- Kocatepe D, Tiril A 2015. Sağlıklı beslenme ve geleneksel gıdalar (healthy nutrition and traditional foods). Journal of Tourism and Gastronomy Studies. 3(1):55–63.
- Kochkorova FA, Kitarova GS 2021. Nutritional value of the national dairy product kurut and its place in the nutrition of adolescents of the Kyrgyz Republic. Vopr Pitan. 90(5):87–95.
- Leroy F, De Vuyst L 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. Trends in Food Science & Technology. 15 (2): 67–78.
- Liu WJ, Sun ZH, Zhang YB, Zhang CL, Menghebilige MY, Sun TS, Bao QH, Chen W, Zhang HP 2012. A survey of the bacterial composition of Kurut from Tibet using a culture-independent approach. Journal of Dairy Science 95(3):1064–72.
- Mironova GM, Bazarnova YG 2017. Baharat ve aromatik katkı maddelerin katılması ile fermente süt ürünü Kurut'un geliştirilmesi. Bilim haftası uluslararası konferansı. Bildiri kitabı. 13–19 Kasım 2017. 125–127. Sankt-Peterburg, Rusya. (Orijinali Rus dilinde.) Г.М. Мировая, Ю.Г. Базарнова 2017. “Разработка аутентичного кисломолочного продукта “Курт” с пряно-ароматическими добавками. ” Международная конференция Неделя науки СПбПУ 13–19 ноября 2017–С. 125–127. Санкт-Петербург, Россия.
- Patır B, Ateş G 2002. Kurut'un mikrobiyolojik ve kimyasal bazı nitelikleri üzerine araştırmalar. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 26: 785–792.
- Say D, Soltani M, Güzeler M 2015. Dried yoghurts: Kurut and Kashk. Pamukkale University Journal of Engineering Sciences. 21(9):428–32.
- Sun Z, Wenjun L, Wa G, Mei Y, Zhang J, Wu L, Wang J, Menghe B, Sun T, Zhang H 2010. Identification and characterization of the dominant lactic acid bacteria from Kurut: the naturally fermented yak milk in qinghai, China. The Journal of General and Applied Microbiology. 56(1):1–10.

- Soltani M 2009. İnan'da üretilen Kurut ve bazı Kurut ürünlerinin kalite özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. 20–21.
- Temirbekova A 2019. Farklı oranlarda portakal kabuğu ekstartkı kullanılarak fonksiyonel kurut üretimi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 14–36.
- Zhang H, Xu J, Wang J, Sun MT, Li H, Guo M 2008. A survey on chemical and microbiological composition of Kurut, naturally fermented yak milk from qinghai in China. Food Control. 19(6):578–86.