

CHEESES PRODUCED BY ADDING MELTING SALT

Res. Assist. Mustafa Kadir Esen^{1*}, Prof. Dr. Nuray Güzeler², Dr. Murat Kalender³

¹Cappadocia University, School of Applied Sciences, Gastronomy and Culinary Arts
Department, Nevşehir, Turkey

²Çukurova University, Agricultural Faculty, Food Engineering Department, Adana, Turkey

³ Ağrı İbrahim Çeçen University, Celal Oruç Vocational School of Animal Husbandry, Ağrı,
Turkey.

Abstract

Today, many cheeses are produced in order to offer the consumer good quality and standard cheeses. In recent years, most of the cheeses that have been put up for sale in the market as fresh Kasar cheese are produced as using emulsifying salts. This type of cheese is defined as processed cheese. Most of the enterprises prefer processed cheese in their production since the cost of processed cheese is lower than Kasar cheese. Processed cheese is obtained as sliced or spreadable by melting many types of cheese by adding melting salts. It has features such as having higher nutritional value, being able to be products in different package sizes for consumers, having a large number of varieties ranging from medium flavored variety to sharp aroma, showing a long-lasting preservation, and not undergoing ripening compared to other cheeses. Melting salts, in other words emulsifying salts, are needed for the cheese to melt completely. The fact that the melting salts have different properties has caused them to be widely used in the production of processed cheese. Examples of emulsifying salts are Sodium Citrate, Disodium Phosphate, Trisodium Phosphate, Sodium hexametaphosphate (Graham Salt), Tetrasodium diphosphate. Processed cheese is produced with a blend of chopped natural cheeses of various types and grades of maturity with emulsifying agents (consisting of melting salts and other components such as pectin, modified starch and / or mono and diglycerides) and this blend is heated by mixing continuously under low pressure to obtain a smooth and homogeneous mass. The cooking temperature in production varies between 65 °C and 140 °C, and the cooking time is between 3-8 minutes. In this review, definitions had been made about processed cheese, melting salts used in processed cheese were mentioned and information about the production of processed cheese was given.

Keywords: Processed cheese, emulsifying salt, standard cheese

ERİTME TUZU İLAVE EDİLEREK ÜRETİLEN PEYNİRLER

Özet

Günümüzde tüketiciye, iyi kalitede ve standart peynirler sunmak için birçok çeşit peynir üretilmektedir. Son yıllarda piyasada taze kaşar peyniri olarak satışa sunulan peynirlerin büyük bir kısmı emülsifiye edici tuzlar kullanılarak üretilmektedir. Bu tip peynirlere eritme peyniri tanımı yapılmaktadır. İşletmelerin büyük çoğunluğu eritme peyniri maliyetinin kaşar peynire göre daha düşük olmasından dolayı üretimlerinde ağırlıklı olarak eritme peynirini tercih etmektedirler. Eritme peyniri birçok peynir çeşidinin eritme tuzları ilave edilerek eritilmesiyle dilimlenebilir veya sürülebilir olarak elde edilmektedir. Diğer peynirlere göre besin değerinin yüksek olması, tüketiciler için farklı ambalaj büyüklüğünde ürünler olabilmesi, orta düzey aromalı çeşitten keskin aromaya kadar değişen çok sayıda çeşidi bulunması, uzun ömürlü bir muhafaza göstermesi, olgunlaştırma süreci geçirmemesi gibi özellikleri bulunmaktadır. Eritme peynirlerinde peynirlerin tam olarak eriyebilmesi için eritme tuzlarına yani emülsifiye edici tuzlara ihtiyaç duyulmaktadır. Eritme tuzlarının farklı özelliklere sahip olması, eritme peyniri üretiminde kullanımında yaygınlık göstermesine neden olmuştur. Emülsifiye Edici tuzlara

Sodyum Sitrat, Disodyum Fosfat, Trisodyum Fosfat, Sodyum hekzametafosfat (Graham Tuzu), Tetrasodyum difosfat örnek verilebilir. Eritme peyniri, çeşitli tiplerde ve olgunluk derecelerinde kıyılmış doğal peynirlerin emülsifiye edici maddelerle (eritme tuzlarından oluşan ve pektin, modifiye nişasta ve / veya mono ve digliseridler gibi diğer bileşenler) harmanlanması ve bu harmanın pürüzsüz ve homojen bir kütle elde etmek için düşük basınç altında, sürekli karıştırılarak ısıtılmasıyla üretilmektedir. Üretimde pişirme sıcaklığı 65 °C ile 140 °C arasında değişmekte olup pişirme süresi ortalama 3-8 dakika arasındadır. Bu derlemede eritme peyniri ile ilgili tanımlamalar yapılmış, eritme peynirlerinde kullanılan eritme tuzlarından bahsedilmiş ve eritme peynirinin üretimi hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eritme Peyniri, Emülsifiye edici tuz, standart peynir

GİRİŞ

Bir gıda maddesi olan peynir yıllardır bütün toplumların beslenmesinde önemli bir yere sahiptir ve beğenilerek tüketilen bir süt ürünüdür (Demirci, 1988; Akarca ve ark., 2013). Peynir, her yörenin kendine özgü üretim metoduna bağlı olarak farklı tat, aroma, yapı ve şekle sahip olan bir grup fermente süt ürünü olarak tanımlanabilir (Durlu-Özkaya ve ark., 2013). Türkiye’de çok çeşitli peynirler üretilmektedir. En fazla üretimi yapılan peynirler beyaz peynir, kaşar, tulum, mihaliç ve otlu peynirleridir (Demirci, 1988). Türkiye’de 2019 yılında toplam 696.804 ton peynir üretimi yapılmıştır. Sadece inek sütünden yapılan peynirler bu üretimin yaklaşık %96’sını oluşturmaktadır (TÜİK, 2019).

Çok çeşitli peynirlerin ortaya çıkmasında ham madde sütün cinsi (inek, koyu, keçi sütü peyniri), pıhtı oluşturma yöntemi (asit, maya peynirleri), yağ oranı (tam yağlı, yağlı, az yağlı, yağsız peynir), sütün ısıl işlem görüp görmemesi (çiğ, pastörize peynir), tuz oranı (tuzlu, tuzsuz peynirler), yapısı (çok sert, sert, yumuşak peynirler), katkı maddeleri (çeşitli ot ve baharatlar, eritici tuzlar, küf gelişimi desteklenerek yapılan peynirler), olgunlaşma süresi (taze, yarı olgun, olgun peynirler) gibi birçok faktör etkili olmaktadır (Durlu-Özkaya ve Gün, 2007).

Günümüzde tüketiciye, iyi kalitede ve standart peynirler sunmak için birçok çeşit peynir üretilmiş, modern ekipmanlarla üretim tekniğinde standardizasyona önem verilmiş bunlara ek olarak iş gücü azaltılmıştır. Bununla birlikte birçok peynir çeşidinde olgunlaşma metodları ile ilgili bazı yeni uygulamalara gidilmiştir (Kesenkaş ve Akbulut, 2006).

Eritme Peynirleri

Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliği’ne göre eritme peyniri, telemenin, bir veya bir kaç çeşit peynirin, doğrudan doğruya veya bu ürünlere gerektiğinde süt tozu, tereyağı, krema, peyniraltı suyu tozu gibi süt ürünleri katılarak elde edilen karışıma emülsifiye edici tuzlar ilave edilerek, karışımın pastörizasyon normunda veya daha yüksek sıcaklıklarda ve sürelerde ısıl işlem uygulanması ile elde edilen, dilimlenebilir veya sürülebilir nitelikler gibi çeşidine özgü karakteristik özellikler gösteren peyniri ifade etmektedir (Anonim, 2015).

Türkiye’de market raflarında birçok farklı çeşit Eritme peyniri olduğu söylenmektedir. Kaşar peyniriyle aynı raflarda yer alan bu ürünlere örnek olarak Tost peyniri, Dilimli tost peyniri, Dilimli peynir, Kahvaltılık peynir gibi çeşitler verilebilir. Üçgen peynir ve Krem peynir ürünleri de Eritme peynirlerine örnektir. Ayrıca özellikle son zamanlarda ucuzluk marketlerinde Örgü Peyniri gibi görünen Örgülü peynir ismiyle satışa sunulan Eritme peyniri, Tel Peynir gibi görünen fakat Telli peynir ismiyle satılan Eritme peyniri ve Dil Peyniri gibi görünen fakat Dilli peynir ismiyle piyasada satışa sunulan Eritme Peynirleri bulunmaktadır (Anonim, 2018). Buna benzer olarak da piyasada tam yağlı Bez Eritme Tulum peyniri de bulunmaktadır.

Genellikle başta kaşar peynir olmak üzere hammaddesi süt olan taze peynir çeşitlerini taklit edercesine isimlendirilen, ambalajlanan ve konumlandırılan çok farklı çeşitte eritme peyniri piyasada satışa sunulmaktadır (Anonim, 2018).

Genellikle halk arasında eritme peynirlerinde iade ve bozuk peynir kullanılıyor düşüncesi hakim olmaktadır (Yüksel, 2019). Uzmanlar tarafından Türkiye’de üretilen taze kaşar peynirinin hileye en açık süt ürünleri arasında olduğu söylenmektedir. Kötü niyetli firmaların maliyeti düşürmek adına taze kaşar peyniri içine çeşitli maddeler katarak piyasaya sundukları belirtilmiştir. Son tüketim tarihi geçmiş, küflenmiş ve bozulmuş peynirlerden elde edilen taze kaşar peynirleri ile insanların sağlığının tehlikeye atıldığı vurgulanmıştır (Anonim, 2020). Kaliteli bir eritme peyniri üretiminde hammaddenin birinci sınıf olması gerekmektedir. Eğer eritme peyniri üretiminde hammaddenin büyük bir kısmı ikinci kalite peynirlerden oluşuyorsa nihai üründe acımsı ve sabunumsu tatlar ortaya çıkabilmektedir. Bu durum da tüketici açısından tercih edilmemektedir (Yüksel, 2019).

Günümüzde işletmelerin büyük çoğunluğu eritme peynirinin maliyetinin kaşar peynire göre daha düşük olmasından dolayı üretimlerinde ağırlıklı olarak eritme peynirini tercih etmektedirler (Sarıkayış, 2019). Son yıllarda piyasada taze kaşar peyniri olarak satışa sunulan peynirlerin büyük bir kısmı emülsifiye edici tuzlar kullanılarak üretilmektedir ve bunlara eritme peyniri tanımı yapıldığında Türkiye’de aslında en çok satılan peynirlerin beyaz peynir ve blok tip eritme peyniri olduğu ortaya çıkmaktadır (Cankurt, 2015).

1895 yılında Dünyada ilk eritme peyniri üretim çalışmaları Avrupa’da gerçekleşmiştir. Günümüzde eritme peyniri ile ilgili patentler yaygınlaşmış ve üretim metodu herkese açılmış ve ABD’de bu yönde büyük atılımlar yapılmıştır. Ülkemizde artan tüketici talebi karşısında işletmeler eritme peyniri üretimine ağırlık vermişlerdir (Turhan, 1993; Çavuş, 2015). Üretimin artmasında ve diğer peynirlerle karşılaştırıldığında birçok fayda sağlamaktadır. Ticari değerini kaybetmiş fakat duyuşsal nitelikleri normal olan peynirlere değerlendirilme imkanı sağlaması, besin değerinin yüksek olması, tüketiciler için farklı ambalaj büyüklüğünde ürünler olması, orta düzey aromalı çeşitten keskin aromaya kadar değişen çok sayıda çeşidi bulunması, daha iyi bir muhafaza kalitesi göstermesi, olgunlaştırma süreci geçirmemesi gibi faktörleri bulunmaktadır (Turhan, 1993; Hayaloğlu ve Özer, 2011).

2016 yılında, işlenmiş krem peynir, küresel işlenmiş peynir pazarının yüzde 16’sını oluşturuyordu (Shahbandeh, 2018). Örneğin Almanya’da 2019 yılında işlenmiş peynirin üretim değeri yaklaşık 749,99 milyon Euro olarak gerçekleşmiştir (Koptuyug, 2020). 2020 yılında işlenmiş peynir pazarının dünya çapında yaklaşık 16,3 milyar ABD doları değerinde olduğu tahmin edilmekte olup piyasa değerinin 2029 yılına kadar 24 milyar ABD dolarına ulaşacağı tahmin edilmektedir (Shahbandeh, 2020).

Çizelge 1. Eritme Peynirlerinin Tipik Kompozisyonu (Bursa, 2012)

100 g eritme peyniri	KM.de %45 yağ içeren	KM.de %60 yağ içeren
Su (%)	51,3	50,6
Yağ (%)	23,6	30,4
Protein (%)	14,4	13,2
Sodyum (mg/100g)	1,26	1,01
Potasyum (mg/100g)	65	108
Kalsiyum (mg/100g)	547	355
Fosfor (mg/100g)	944	795
Vitamin A (mg/100g)	0,3	-
Vitamin B2 (mg/100g)	0,38	0,35
Vitamin B1 (µg /100g)	34	40
Vitamin B6 (µg /100g)	70	80
Vitamin D (µg /100g)	3,13	-
Folik asit (µg /100g)	3,46	3,4
Biotin (µg /100g)	3,6	2,8

Çizelge 1.'de görüldüğü gibi Eritme peyniri genel olarak protein, esansiyel ve esansiyel olmayan aminoasitler, süt yağı, suda ve yağda eriyebilen vitaminleri içermektedir (Doruk, 2018).

Eritme peynirinin tekstürel ve reolojik özellikleri hammadde olarak kullanılan peynirin pH değeri, kurumadde ve yağ içeriği, eritme tuzları tip ve miktarı, eritme sıcaklığı ve süresi, olgunlaşma süresi, eritilmiş peynirin soğutma hızı gibi faktörlere bağlı olmaktadır (Caric ve Calab, 1993; Marchesseau ve ark., 1997; Fox ve ark., 2000; Bowland ve Foegeding, 2001; Dimitreli ve Thomareis, 2008; Hayaloğlu ve Özer, 2011) Örneğin düşük pH değerine sahip peynirler gevrek bir yapıya sahip olduklarından eritme peynir üretimine uygun değildir. Düşük pH değerine sahip peynirlerin eritilmesi halinde aşırı kabarma sonucunda nihai üründe şekilsel bozukluklar ortaya çıkabilmektedir (Yüksel, 2019).

Eritme peyniri; rokfort, limburger, çedar, gravyer, emmental ve kaşar peyniri gibi sert ve yarı sert peynirlerin eritilmesi ile üretilmektedir. 'Blok tip' ve 'sürülebilir tip' olmak üzere iki tipte eritme peyniri üretilmektedir. Sağlam ve düzgün yapılı, dilimlenebilir bir peynir üretmek için kazeini çok fazla hidrolize olmamış ve elastik peynir miktarı yüksek bir harman gerekmektedir. Sürülebilir tip eritme peyniri yapımında asit ile pıhtılaştırılmış veya kazeini daha fazla hidrolize olmuş olgun olan peynirler kullanılması gerekmektedir (Türkoğlu, 2000).

Emülsifiye Edici Ajanlar; Eritme Tuzları

Emülsifiye edici ajanlar, sulu çözeltilerde emülsiyonların oluşumunda emülsiyonlaşmayı ve stabiliteyi sağlamak için önemli bir role sahip çok önemli bileşenlerdir (Krog ve Sparso, 2004; McClements, 2005; Serdaroğlu ve ark., 2015).

Emülsifiye edici ajanlar, su-yağ fazı veya su-hava fazı arasındaki arayüz gerilimini azaltmayı ve damlacıklar arasında yapısal veya elektrostatik etkileşimler sağlayarak bir arayüz membranı oluşturmayı sağlar. İri taneciklerin parçalanması için gerekli enerji miktarını azaltmayı ve böylelikle daha küçük damlacıkların oluşumunu sağlamaktadır. Damlacıkları çevreleyen koruyucu bir tabaka oluşturarak birleşmeyi önlemektedir. Yağ kristalizasyonunu değiştirmek, karbonhidrat bileşenleri ile etkileşimler yapmak, filmler oluşturmak ve oksijen veya nem taşınmasını kontrol etmek gibi ek işlevler sağlamaktadır (Zhang, 2011; Serdaroğlu ve ark., 2015).

Eritme peyniri üretiminde temelde peynirlerden yararlanılır. Fakat peynirlerin tam olarak eriyebilmesi için eritme tuzlarına gereksinim duyulmaktadır (Bursa, 2012). Ticari olarak satışa sunulan eritme tuzlarının farklı özellikleri, eritme peyniri üretiminde yaygınlaşmaya sebep olmuştur. Günümüzde piyasada genellikle "blok tipi eritme peyniri", "krem tipi eritme peyniri", "çesnili eritme peyniri" ve "konserve eritme peynirleri" bulunmaktadır (Boran, 2012).

Çizelge 2. Eritme Peyniri ve İlgili Ürünlerin Üretiminde Kullanılan Emülsifiye Edici Tuzların Karakteristikleri (Bursa, 2012)

Emülsifiye Edici	Formülü	Karakteristikleri
Sodyum Sitrat	$2 \text{ Na}_3 \text{ C}_6 \text{ H}_5 \text{ O}_7 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_3 \text{ C}_6 \text{ H}_5 \text{ O}_7 \cdot 2\text{H}_2 \text{ O}$	• Çok çeşitli kullanım alanına ve iyi erime özelliklerine sahip sert peynirler yapılır. • Fiyat açısından uygundur. • İyi kalite özellikleri sağlamaktadır.
Disodyum Fosfat	$\text{Na}_2 \text{ HPO}_4$	• İyi tamponlama, sertleşme ve eritme özellikleri göstermektedir fakat düşük kremaj özelliklerine sahiptir. • Fiyat açısından en ucuzudur.
Trisodyum Fosfat	$\text{Na}_3 \text{ PO}_4$	• Yüksek alkali özelliğe sahiptir. • Düşük konsantrasyonda kullanılmaktadır ve diğer emülsifiye edici ajanlarla kombine edildiğinde iyi dilimlenme özelliği vermektedir.
Sodyum heksametafosfat (Graham Tuzu)	$(\text{NaPO}_3)_6$	• Acımsı tat ve sert yapılar oluşturmaktadır. • Bakteriostatik özelliğe sahiptir. • Ürün kolay kolay erimemektedir. • Tüm tuzlar içinde en az çözücü özelliği sahip olandır.
Tetrasodyum difosfat	Polifosfatlar $\text{Na}_4 \text{ P}_2 \text{ O}_7$	• Yüksek tamponlama kapasitesi, iyi kremaj özellikleri, kusursuz iyon değişimi, yüksek protein çözme gibi özelliklere sahiptir. • Acımsı tat vermektedir.

Eritme tuzlarının seçiminde, eritme peynirinin çeşidi, pH değeri, hammaddenin tazeliği ve bileşimi gibi faktörler bulunmaktadır. Genel olarak fosfatlar %2-3.5 oranında kullanılmaktadır. Sodyum sitrat miktarı ise %4.5'e kadar yükselebilmektedir. Örneğin eritme peyniri üretiminde sert tip peynir kullanılacaksa peynir proteinlerini daha iyi eritme özelliğine sahip olan sitrat tuzları tercih edilmektedir. Fakat sitrat tuzları proteinlerin yeterince şişmesini ve arzulanabilir bir yapı meydana gelmesini sağlayamadıklarından blok tipi eritme peyniri üretiminde polifosfatlarla birlikte kullanılması önerilmektedir (Hayaloğlu ve Özer, 2011).

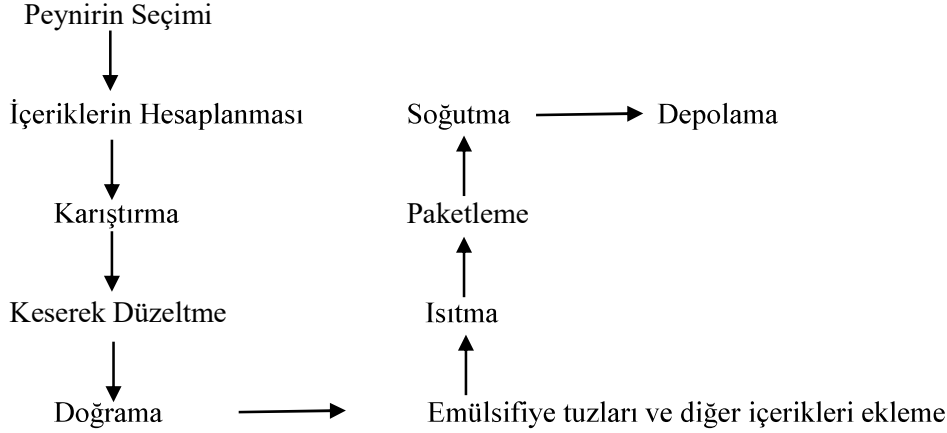
Amerika Birleşik Devletleri'nde eritme peyniri üretiminde kullanılan en yaygın emülsifiye edici tuzlar trisodyum sitrat ve disodyum fosfattır. Trisodyum sitrat, dilimlenebilir eritme peynir çeşitleri için tercih edilen emülsifiye edici tuzdur, oysa disodyum fosfat (veya di- ve trisodyum fosfatların uygun kombinasyonları) somun tipi eritme peynirlerinde ve sürülebilir eritme peynirlerinde kullanılır. Bazen, bu emülsifiye edici tuzlarla birlikte (bazı uygulamalarda) düşük seviyelerde sodyum heksametafosfat da kullanılmaktadır (Kapoor, R., ve Metzger, 2008).

Eritme peynirinin üretiminde emülsifiye edici ajanların temel rolü, peynir proteinlerinin emülsifiye etme kabiliyetini sağlamaktır. Bu durum proteinlerden kalsiyumun uzaklaştırılmasını, proteinleri peptize etmeyi, çözündürmeyi ve dağıtmayı, proteinleri hidratlaştırmayı ve şişirmeyi, yağı emülsifiye etmeyi ve emülsiyonları stabilize etmeyi, pH'ı kontrol etmeyi ve stabilize etmeyi, soğutulduktan sonra uygun bir yapı oluşturmaya sağlamaktadır (Caric ve ark., 1985; Cavalier - Salou ve Cheftel, 1991).

Eritme Peyniri Üretimi

Eritme peyniri, çeşitli tiplerde ve olgunluk derecelerinde kıyılmış doğal peynirlerin emülsifiye edici maddelerle (eritme tuzlarından oluşan ve pektin, modifiye nişasta ve / veya mono ve digliseridler gibi diğer bileşenler) harmanlanması ve bu harmanın pürüzsüz ve

homojen bir kütle elde etmek için düşük basınç altında, sürekli karıştırılarak ısıtılmasıyla üretilmektedir (Caric ve ark., 1985).



Şekil 1. Eritme Peyniri Üretim Şeması (Caric ve ark., 1985).

Peynir karışımına, emülsifiye edici maddelerde bir araç olarak ve nihai ürünündeki kuru madde içeriğini ayarlamak için su ilave edilmektedir (Caric ve ark., 1985). Üretimde pişirme sıcaklığı 65 °C ile 140 °C arasında değişmekte olup pişirme süresi ortalama 3-8 dakika arasındadır. Fabrika dizaynına bağlı olarak toplam işlem süresi 1 saate kadar çıkabilmektedir (Lee ve ark., 2003; Hayaloğlu ve Özer, 2011).

SONUÇ

Eritme peynirinin yaklaşık 125 yıl önce ilk üretiminden bu yana birçok araştırmaya konu olmuştur. Eritme peyniri; birçok peynir çeşidinin eritilmesi ile üretilmektedir. Türkiye’de ve Dünyada eritme peyniri üretimi artmasıyla birlikte popülaritesi artmıştır. Kaşar peynirine göre maliyeti düşük olmasından ve diğer peynirlerle karşılaştırıldığında birçok faydası olduğundan dolayı işletmeler eritme peyniri üretimine ağırlık vermişlerdir. Fakat bazı kötü niyetli firmalar son tüketim tarihi geçmiş, küflenmiş ve bozulmuş peynirlerden elde edilen taze kaşar peynirleri ile insanların sağlığını tehlikeye atmaktadır. Bu şekilde üretilen Eritme peynirleri piyasaya sunulmamalıdır. Eritme peyniri üretiminde kullanılacak olan hammaddenin birinci sınıf kalite olmasına dikkat edilmelidir. Eritme peynirinin özellikleri, hammadde olarak kullanılan peynirin pH değeri, kurumadde içeriği gibi faktörlere bağlıdır. Eritme peynirlerinin tam olarak eriyebilmesi için emülsifiye edici tuzlar kullanılmaktadır. Eritme tuzları diye de bilinen eritme tuzlarının birçok özelliği sayesinde farklı tipte eritme peyniri üretilebilmektedir. Gün geçtikçe önemi daha da anlaşılan eritme peyniri birçok araştırmaya ışık tutacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (Proje no: FBA-2019-11600) teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Akarca G., Çağlar A., Tomar, O 2013. Mozzarella peyniri: tanımı, üretim yöntemleri ve kalite parametreleri. Akademik Gıda, 11(3), 91-95.

Anonim 2015. Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliği. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/02/20150208-16.htm> Erişim Tarihi: 14.10.2020

Anonim 2018. Aldığımız peynirlerin aslında Eritme peynir olduğunu nasıl anlarız?. Erişim adresi: <https://gidadedektifi.com/2018/12/05/aldigimiz-peynirlerin-aslinda-eritme-peynir-oldugunu-nasil-anlariz/> Erişim tarihi: 14.11.2020

Anonim 2020. Kaşar Peyniri mi yoksa Eritme Peyniri mi? Erişim adresi:
<http://gidalarinhikayesi.com/kasar-peyniri-mi-yoksa-eritme-peyniri-mi/> Erişim tarihi:
14.11.2020

Boran OS 2012. Yağı azaltılmış eritme peyniri üretiminde inülin kullanımıyla peynirin fonksiyonel özelliklerinin geliştirilmesi. Yüksek Lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 78s.

Bowland EL, Foegeding EA 2001. Small strain oscillatory shear and microstructural analyses of a model processed cheese. *Journal of Dairy Science*, 84(11), 2372-2380.

Bursa İA 2012. Eritme Peynirinde farklı baharat ilavesinin *Escherichia Coli* ve *Staphylococcus Aureus* üzerine inhibasyon etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 51s.

Cankurt H 2015. Bazı bitki aromatik su ve uçucu yağlarının blok tipi eritme peyniri ve beyaz peynirin çeşitli özellikleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 225s.

Caric M, Gantar M, Kalab M 1985. Effects of emulsifying agents on the microstructure and other characteristics of process cheese-a review. *Food Structure*, 4(2), 13.

Caric M, Kalab M 1993. Processed cheese products. (pp.467-505) In: Fox, P. F. (Ed). *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*. Elsevier Applied Science, London.

Cavalier - Salou C, Cheftel JC 1991. Emulsifying salts influence on characteristics of cheese analogs from calcium caseinate. *Journal of food science*, 56(6), 1542-1547.

Çavuş M 2015. Blok tip eritme peyniri üretiminde tavuk yumurtası kullanımının peynirin fizikokimyasal, tekstürel ve duyu özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 118s.

Demirci M 1988. Ülkemizin önemli peynir çeşitlerinin mineral madde düzeyi ve kalori değerleri. *Gıda*, 13(1).

Dimitreli G, Thomareis AS 2008. Effect of chemical composition on the linear viscoelastic properties of spreadable-type processed cheese. *Journal of Food Engineering*, 84(3), 368-374.

Doruk İ 2018. Farklı proses tekniklerinin eritme peyniri yapımında ürün kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 92s.

Durlu-Özkaya F, Gün İ 2007. Anadolu'da peynir kültürü. ICANAS, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, 10-15.

Durlu-Özkaya F, Coşansu K, Ayhan K 2013. Her yönüyle gıda. Sidas Medya L.td. Şti., 1. Baskı, İzmir, ISBN No: 978-605-5267-06-3

Fox PF, Guinee TP, Cogan TM, McSweeney PLH 2000. *Fundamentals of cheese science*. Apsen Publishers Inc., Gaithersburg, Maryland, USA. 559 p.

Hayaloğlu, A.A., Özer, B. 2011. *Peynir biliminin temelleri*. Sidas Medya Ltd. Şti., İzmir, ISBN No: 978-605-87976-1-1

Kapoor R, Metzger LE 2008. Process cheese: Scientific and technological aspects—A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 7(2), 194-214.

Kesenaş H, Akbulut N 2006. Mayaların peynir üretiminde destek starter kültür olarak kullanımı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2), 165-174.

Koptyug E 2020. Production value of processed cheese in Germany 2004-2019. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/799148/processed-cheese-production-value-germany/> Erişim tarihi: 14.11.2020

Krog NJ, Sparso FV 2004. Food emulsifiers: their chemical and physical properties. In: Friberg SE, Larsson K, Sjöblom J. *Food Emulsions*. New York: Marcel Dekker. pp: 86-87. ISBN: 978-0-8247-4696-4

Lee SK, Buwaldo RJ, Euston SR, Foegeding EA, McLenna AB 2003. Changes in the rheology and microstructure of processed cheese during cooking. *Lebensm.-Wiss. U. - Technol.* 36, 339-345.

Marchesseau S, Gastaldi E, Lagaude A, Cuq JL 1997. Influence of pH on protein interactions and microstructure of process cheese. *J. Dairy Sci.* 80, 1483-1489.

McClements DJ 2005. Food emulsions: principles, practice and techniques. 2th Edition. London Boca Raton: CRC Press. ISBN: 0849320232

Sarıkayış S 2019. Eritme peyniri üretiminde enerji maliyetinin toplam üretim maliyeti içerisindeki payının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 64s.

Serdaroğlu M, Öztürk B, Kara A 2015. An overview of food emulsions: description, classification and recent potential applications. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 3(6), 430-438.

Shahbandeh M 2018. Processed cheese market share worldwide from in 2016, by product type. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/827247/global-processed-cheese-market-share-by-type/> Erişim tarihi: 14.11.2020

Shahbandeh M 2020. Projected market value of processed cheese worldwide from 2020 to 2029(in billion U.S. dollars). Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/827325/global-processed-cheese-market-revenue/> Erişim tarihi: 14.11.2020

Turhan S 1993. Yağsız süttten işlenmiş taze peynirler ile kaşar peyniri karışımından eritme peyniri üretimi ve üretilen peynirlerin bazı kalite kriterleri üzerinde bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu, Süt ve Süt Ürünleri Üretim Miktarı. Erişim adresi: www.tuik.gov.tr

Türkoğlu H 2000. Eritme peyniri yapımında değişik oranlarda farklı bitkisel yağların kullanım imkanları üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 144s.

Yüksel R 2019. Diyet blok tip eritme peyniri üretiminde yağ ikame maddesi olarak yumurta kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 69s.

Zhang J 2011. Novel emulsion-based delivery systems. PhD Dissertation, University of Minnesota, USA.