Peynirin, Manyetik Özellikli Parçacıklara Verdiği Sinyallerin Ölçülmesi

Harun Sümbül
Gümüşhane Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane
habu_58@hotmail.com

Özet: Bu çalışmada, çeşitli peynir tipleri incelenmiş ve bunların, manyetik özellikli parçacıklara karşı verdikleri sinyal değerleri ölçülmüştür. Bu yapılırken de ilk başta farklı boy ve ağırlıklarda 7 adet manyetik özellikli parçacık numuneleri oluşturulmuştur. Daha sonra bu numuneler ayrı ayrı 4 çeşit peynir türü (kaşar peynir, beyaz peynir, krema peynir, tulum peynir) içerisine yerleştirilmiştir. İçerisine parçacık yerleştirilmiş peynirler, bir elektromanyetik sensordan geçirilmiş ve elde edilen voltaj değerleri bir çizelgeye kaydedilmiştir. Böylelikle hangi peynirin içerisindeki manyetik maddelerin tespitinin daha kolay olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Peynir, manyetik parça, Elektromanyetik sensor, Dedektasyon, Sinyal Ölçümü.

Measurement of Magnetic feature Particles Given the Signals in Cheese

Abstract: In this study, we examined a variety of types of cheese, measured the signal given magnetic feature particles. This is being done at first, different height and weights of 7 samples of magnetic feature particles formed. Then, these 4 types of samples separately rolled up into the type of cheese (cheddar cheese, white cheese, cream cheese, tulum cheese). The cheeses that have inside the particle, have been passed through electromagnetic sensor and obtain voltage values a table recorded in a table. Thus, the magnetic feature particles in which the cheese were determined that the finding easier.

Keywords: Cheese, Magnetic Particle, Electromagnetic Sensor, Detection, Signal Measurement.

1. Giriş

Küreselleşmeye bağlı olarak rekabetin arttığı günümüz pazarlarında firmaların rekabete dayanabilmek için sürekli yenilik içinde olmaları ve müşteri istek ve gereksinimlerini çok iyi bilerek müşteri odaklı üretim yapmaları zorunlu hale gelmiştir [1]. Bu üretimi yaparken de daha ürün hammadde iken, temizlik ve hijyen gösterilmeli ve paketlenip tüketiciye ulaşıncaya kadar da bu konularda azami dikkat gösterilmelidir. Burada da üreticiye çok büyük sorumluluklar düşmektedir. Üretim yapılan yerlerdeki makinelerin ve cihazların belirli aralıklarla bakımları yapılmalı ve temizliğine de dikkat edilmelidir. Çünkü gıda maddelerinin yapısında doğal olarak bulunmayan yabancı maddeler arasında yer alan ve çeşitli yollarla gıdalara bulaşan maddelerin bir grubunu oluşturan metal kalıntıları, gıda maddelerinin imalatı ve depolanması sırasında temas ettiği makine ekipman veya paketleme materyallerinden bulaşabileceği gibi, bu maddelerle kirlenmiş olan doğadan hammaddeye bulaşması ile de ürüne taşınabilmektedir. Çevrede, bazıları yağda çözünerek bitki ve hayvanlarda da birikebilirler[2]. Başta ağır metaller merkezi sinir sisteminde düzensizliklere neden olabilirler. Bu düzensizlikler uyku bozuklukları, baş dönmesi, iştahsızlık ve hafıza yetersizliği gibi belirtilerle ortaya çıkmaktadır. Ağır metaller, kalp ve damar hastalıklarının ortaya çıkmasında, kan oluşum sis-

temlerinin bozulmasında rol oynayabildikleri gibi, zehirlenme, kanser, anemi, erken ölüm, böbrek hastalıkları gibi olaylara da neden olarak insan sağlığını etkileyebilmektedir[3].

Yani bazen kullanılan makinelerin eski olması vb. sebeplerden dolayı gıdalar arasına bu makinelerden aşınma sonucu oluşan çok küçük demir parçaları karışabilmektedir. Bu konuda çok hassas davranılmalı bu ciddi sağlık problemleri oluşturabilmektedir.

Bu çalışmada da peynir içerisinden çıkması muhtemel demir gibi manyetik özellikli parçaların hangi peynir türünde daha rahat tespit edileceği incelenmiştir. Bu işlem için ilk başta çeşitli boylarda ve ağırlıklarda demir numuneleri oluşturulmuştur. Daha sonra da bu numuneler sırası ile 4 çeşit peynir içerisine yerleştirilmiştir. Sonra da peynirler, bir elektromanyetik sensörden geçirilmiş ve peynirlerin verdikleri sinyaller kaydedilmiştir. Böylelikle de hangi tür peynirin içerisindeki metal parçacıkların tespiti daha kolay sorusunun cevabı bulunmuştur.

2. Peynir Çeşitleri

Peynir, dayanıklılığı yanında besin değeri ve toplumun gelişen zevk ve isteklerine cevap verebilecek çok sayıda çeşidiyle önemli bir süt ürünüdür. Sütün pıhtılaştırılıp peynir altı suyunun ayrılmasından sonra pıhtının değişik şekillerde işlenmesiyle elde edilen peynir, taze ya da çeşidine özgü tat, aroma ve yapı kazanması için belirli bir olgunlaşma dönemi geçirdikten sonra tüketime sunulmaktadır[4].

Her ülkede çok farklı tiplerde peynir üretilmektedir. Dünyada 10002 den fazla peynir çeşidinin bulunduğu, sadece Fransa'da 400 çeşit peynirin üretildiği bilinmektedir. Ülkemizde ise peynir çeşidi olarak, en çok beyaz peynir, kaşar peynir ve tulum peyniri üretilmektedir. Bunların dışında geleneksel yöntemlerle üretilen 20 kadar yöresel peynir çeşidimiz bulunmaktadır[5]. Bu yöresel peynirlerin başında ise tüketimde krema peyniri ön sıralara çıkmaktadır. Bu yüzden bu çalışmada, tüketimleri en fazla olan beyaz peynir, kaşar peyniri, tulum peyniri ve krema peynir kullanılmıştır. Aşağıda bu peynir çeşitleri ile ilgili geniş açıklamalar bulunmaktadır.

2.1. Beyaz Peynir

Ülkemizde sevilerek tüketilen beyaz peynirin üretimi ilk sırada yer almakta ve üretim miktarı da yıldan yıla artmaktadır[6]. Tarım ve köy işleri bakanlığının 2000 yılında üretilen toplam peynir miktarının %67 'sini beyaz peynirin oluşturduğunu bildirmiştir[7]. Türkiye' de üretilen beyaz peynirler, kimyasal kompozisyonları ve mikrofloraları yönünden incelenmiş peynir mikroflorasında değişimler olduğu ve bu mikrofloranın son ürünün kalitesi üzerinde etkili olduğu saplanmıştır[8].

2.2 Tulum Peyniri

Türkiye' nin birçok bölgesinde üretimi yaygınlaşan tulum peyniri, genellikle küçük aile işletmelerinde ve ilkel mandıralarda geleneksel metotlarla üretilmektedir. Üretim sütün bol olduğu mart-temmuz aylarında artmaktadır [9]. Günümüzde tulum peyniri, her kesim tüketicinin beğenisini kazanması nedeni ile yöresel peynirler içinde çok miktarda üretilen ve yüksek fiyatlarda satılan peynirler arasında yer almaya başlamıştır[10,11]. Buna rağmen üretimde henüz standart bir teknik uygulanmamaktadır[12,13]. Türkiye' de, geçmiş yıllardaki kayıtlar ve kayda girmeyen küçük işletmelerdeki üretim dikkate alındığında, yılda 45–50 bin ton tulum peynirinin üretildiği tahmin edilmektedir[14] Randıman, özellikle yapım tekniğinin ilkelliği ve hammaddenin değişik nitelikte olması nedeni ile azdır. Randıman karışık yağlı sütten yapılanlarda ortalama %12, yavan sütten yapılanlarda da %9 civarındadır[15].

2.3 Kaşar Peyniri

Kaşar; pıhtısı haşlanan, plastik telemeli (pasta-filata) bir peynir olup, taze veya olgun (eski Kaşar) olarak tüketilmektedir. Son zamanlarda, uzun olgunlaşma sürecine gerek duymaması, pide, pizza ve tost yapımında kullanılması ve

daha düşük maliyetle üretilebilmesi nedeniyle taze ve düşük yağlı kaşar üretimi daha yaygındır [16]. Bu nedenle, yağı azaltılmış kaşar peynirinde görülen yapısal kusurları düzeltmek amacıyla, üretimde bazı yağ ikame maddelerinin kullanılabileceği önerilmiştir [17, 18]. Kaşar peynirinde olgunlaşma diğer peynirlere oranla daha yavaş seyretmektedir ve bu amaçla proteaz ve lipaz enzimlerinin olumlu sonuçlar verdiği rapor edilmektedir [19, 20]. Kars kaşar peyniri ülkemizin en değerli olgun peynirlerinden biridir, ancak bu konuda yapılan çalışmalar bileşim ve hijyenik kaliteyi belirlemeden öteye gitmemiştir. Taze ve olgun kaşar peynirlerinde protein parçalanması, peptid ve amino asit profili ile uçucu aroma maddeleri konusunda akademik çalışmaların yapılması, peynirin ulusal ve uluslar arası alanda daha çok tanınmasını sağlayacaktır[21].

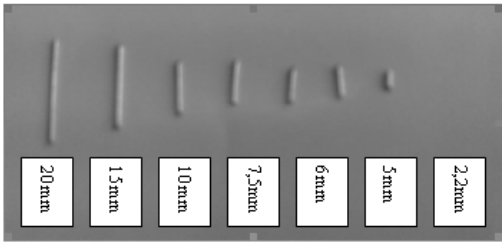
2.4 Krema Peynir

Bu ticari olarak üretilen bir peynirdir. Türkiye'nin geleneksel peynirlerinden değildir ama çok lezzetlidir. İçinde Arap zamkı bulunur, bu yapıştırıcı etki yaratır, gevşek bir dokuyla sakız gibi ortaya çıkar. Krakere sürülür, simitle yenir, sos olarak kullanılır[22].

3. Uygulama

3.1 Manyetik Özellikli Numunelerin Oluşturulması

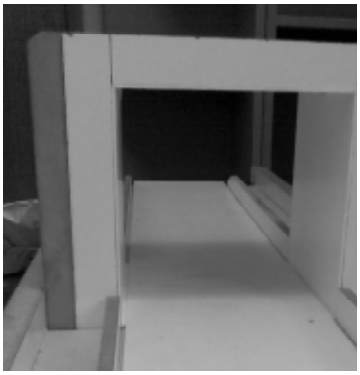
Bu çalışmada yukarıda bahsedilen peynirlerin içerisine yerleştirilmek üzere çeşitli boy ve ağırlıklarda demir numuneleri oluşturulmuştur. Bu numuneler şekil 1' de görülmektedir.



Şekil 1. Demir Numuneleri

3.2 Elektromanyetik Sensör

Çalışmada, PI (*Pulse Induct*ion) Sistem bir elektromanyetik sensör kullanılmıştır. İçerisine demir numuneler yerleştirilen peynirler, ayrı ayrı bu sensordan geçirilir ve sensordan gelen voltaj değerleri ölçülür[23]. Daha sonra bu değerler, yorumlanmak için bir tabloya kaydedilir. Şekil 2' de elektromanyetik sensordan bir parça görülmektedir.



Şekil 2. Elektromanyetik Sensör

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada 4 çeşit peynir ele alınmış ve bunların hangisinin içerisindeki demir parçacıklarının tespitinin daha kolay olduğu incelenmiştir. Bunun için numuneler oluşturulmuş ve bu numuneler peynir içerisine yerleştirilmişlerdir. Bu durum şekil 3' de görülmektedir.



Şekil 3. Deneyde kullanılan peynirler.

Daha sonra içerisinde demir numune bulunan peynirler sıra ile elektromanyetik sensörden geçirilmiş ve verdikleri voltaj değerleri tablo 1 e kaydedilmiştir.

Metal boyu (mm)	Tulum Peynir
20mm	3,6 V
15mm	2,9V
10mm	1,2 V
7.5mm	0,8V
6mm	0,4V
5mm	0,3V
2.5mm	-

Tablo 2. Tulum peynir voltaj değerleri

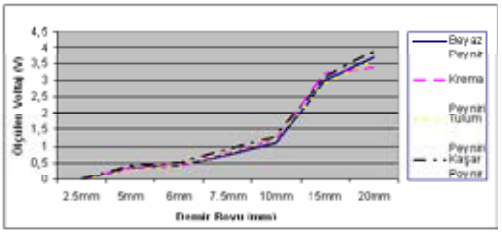
Metal boyu (mm)	Beyaz Peynir
20mm	3,7 V
15mm	3V
10mm	1,1 V
7.5mm	0,75 V
6mm	0,4V
5mm	0,35V
2.5mm	-

Tablo 4. Beyaz peynir voltaj değerleri

Tablolar elde edildikten sonra, çıkan sonucu daha iyi değerlendirmek için bu veriler bir grafiğe aktarılmıştır.

Metal boyu (mm)	Beyaz Peynir	Krema Peyniri	Tulum eyniri	Kaşar Peynir
2.5mm	0	0	0	0
5mm	0,35V	0,35V	0,3V	0,4V
6mm	0,4V	0,4V	0,4V	0,5V
7.5mm	0,75 V	0,8V	0,8V	0,9V
10mm	1,1 V	1,2 V	1,2 V	1,3V
15mm	3V	3,2V	2,9V	3,1V
20mm	3,7 V	3,37 V	3,6 V	3,9V

Tablo 5. Bütün peynir voltaj değerleri



Şekil 4. Deney sonucu elde edilen grafik

Şekil 4'deki grafiğe göre içerisinde 2,5mm boyundaki demir parçası için hiçbir peynir çeşidinden yanıt alınamamıştır. Krema ve tulum peynirinin verdikleri tepkilerin birbirlerine yakın oldukları görülmüştür. En az tepkiyi beyaz peynir vermişken, en yüksek değerler kaşar peyniri içerisindeki demir parçacıklarından elde edilmiştir. Yani 4 peynir içinden en kolay metal tespiti kaşar peynirinde olmuştur. En yüksek veriler kaşar peynirinden elde edilmiştir.

5. Kaynaklar

[1] Kağnıcıoğlu, "Ürün Tasarımında Kalite Fonksiyon Yayılımı",**İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,** Uludağ Üniversitesi, 1:177-188 (2002).

[2] **Akın N, Ayar A, Sert D, Çalık N, "**Konya ilinin değişik bölgelerinden toplanan sütlerin ağır metal içerikleri üzerine bir araştırma", Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 355-358, 22-23 Mayıs, İzmir, (2003).

[3] **Concon J.M.,** *Food Toxicology, Part B*. Contaminants and additives. Marcel Doccor Inc, New York and Basel. p. 1351, (1988).

[4] Koçak C. "Her yönüyle peynir. Trakya Üniversitesi" Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları, Tekirdağ; 125: 100-7 (1994).

[5] Tekinşen OC. "Beyaz peynirin yapım metotları üzerinde karşılaştırmalı incelemeler". Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi; 30: 449-66 (1993).

[6] Gönç S. "Her yönüyle peynir". Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları, Tekirdağ 1994; 125: 138-53.

[7] Anonymous. Gıda sanayi envanteri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara 226. 2002.

[8] Hayaloğlu AA, Güven M, Fox P. Microbiological, biochemical and technological properties of Turkish white cheese "Beyaz peynir". International Dairy Journal, 12: 635-48, 2002.

[9] Akın N., "Some properties of traditional brined Turkish cheeses. Cheese", Art. 4-9. (Invited Presentation) Ragusa-Italy (2002).

[10] Dağdemir V., "Erzincan ilinde tulum peynirinin imalat maliyeti ve pazarlama marjının belirlenmesi üzerine bir araştırma". Tr J Agric For, 24: 57–61 (2000).

[11] DPT. *Gıda Sanay Özel İhtisas Komisyonu Raporu: Süt ve Süt Mamulleri Sanayi Alt Komisyonu Raporu*. 8. Beş Yıllık Kalkınma Raporu. Yayın No: 2696, ÖİK:644, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara (2001).

[12] Aygun O, Aslantaş, O, Öner S,. "A survey on the microbiological quality of Carra, a traditional Turkish cheese". J Food Eng, 66: 401–404 (2005).

[13] Öksüztepe G, Patır B, Çalıcıoglu M., "Identification and distribution of lactic acid bacteria during the ripening of Savak Tulum cheese". Tr J Vet Anim Sci, 29:873–879N (2005).

[14] Tekinşen K.K., Uçar G., "Konya yöresinde üretilen mahalli tulum peynirleri". Akademik Gıda, 5(25): 33–37 (2007).

[15] Sert D., Akın N., "Türkiye'de bazı önemli tulum peyniri çeşitlerinin geleneksel üretim metodları ", Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, (2008).

[16] Yaşar K., "Farklı pıhtılastırıcı enzim kullanımının ve olgunlasma süresinin Kasar peynirinin özellikleri üzerine etkisi". Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisligi Anabilim Dalı Doktora tezi, 134 s, Adana, (2007).

[17] Koca N, Metin M., "Textürel, melting and sensory properties of low-fat fresh Kashar cheeses produced by using fat replacers". Int Dairy J, 14: 365–373, (2004).

[18] Şahan N, Yaşar K, Hayaloğlu AA, Karaca OB, Kaya A., "Influence of fat replacers on chemical composition, proteolysis, texture profiles, meltability and sensory properties of low-fat Kashar cheese". J Dairy Res, 75: 1-7. (2008).

[19] Çakmakçı S, Çaglar A., "Kaşar peynirinin hızlı olgunlaştırılmasında proteaz ve lipaz enzimlerinin farklı yöntemlerle kullanımı". Atatürk Ü. Zir. Fak. Derg. 26: 262–284, (1995).

[20] Koçak C., Bitlis A., Gürsel A., Avsar Y.K.., "Effect of added fungal lipase on the ripening of Kasar cheese". Milchwissenschaft, 51: 13–17, (1996).

[21] Hayaloğlu AA, "Türkiye' nin peynirleri-Genel bir bakış", Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, (2008).

[22]http://www.mutfakhaber.net/site/index.php/haberler/genc/159-tuerkyenn-peynr-haznelergenc-acilar-halme-candemr

[23] Sümbül, H, "Desing Of A New Sensor For Determining Of Mixed Metal Particles In Grain Storages At Flour Mills", International Scientific Conference UNITECH2010, 19 – 20 November 2010, Gabrovo, Bulgaristan, Volume I, pp:224-225, (2010).