

TRAKYA BÖLGESİNDE ÜRETİLMİŞ BEYAZ PEYNİRLERİN KALSİYUM VE FOSFOR MİKTARLARI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

A STUDY ON CALCIUM AND PHOSPHORUS CONTENTS OF WHITE CHEESE PRODUCED IN TRAKYA REGION

Harun DIRAMAN¹, Mehmet DEMİRCİ²

¹Tarım ve Köyşöleri Bakanlığı II Kontrol Laboratuvarı, TEKİRDAĞ

²Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, TEKİRDAĞ

ÖZET: Trakya Bölgesi özellikle beyaz peynir üretiminde Türkiye'de önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, Trakya Bölgesinde üretilmiş ve 12 farklı işletmeden alınmış peynir örnekleri kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) miktarları bakımından analiz edilmiştir. Beyaz peynir örneklerinin Ca miktarları 960-1420 mg/100 g arasında değişmiş, ortalama değer 1150,1 mg/100 g, P miktarları ise 358-519 mg/100 g arasında değişmiş, ortalama değer 442,1 mg/100 g olarak bulunmuştur. Bu çalışma ile beyaz peynirlerin Ca ve P mineralleri bakımından zengin bir kaynak teşkil ettiği belirlenmiştir.

ABSTRACT: In this study, samples of white cheese, collected from 12 different dairy factory in Trakya Region, were studied in terms of their Ca and P contents. Trakya region has a place, especially for white cheese production in Turkey. Ca contents for studied samples ranged between 960-1420 mg/100 g, and mean value was 1150,1 mg/100 g on the other hand, P contents ranged between 358-519 mg/100 g and mean values was 442,1 mg/100 g. In this study, it has been seen that white cheese is an important Ca and P source.

GİRİŞ

Peynir yüksek değerli bir gıdadır. Onun yüksek değerli bir gıda maddesi olmasında, bileşiminde bulunan kaliteli protein, yağda eriyen vitaminler, mineral maddeler özellikle de kalsiyum ve fosfor bakımından zengin olması önemli rol oynamaktadır. Ülkemizde bölgelere göre değişmekle beraber birçok değişik çeşitte peynir yapılmasına rağmen, en fazla üretilen çeşit ise beyaz peynirdir (DEMİRCİ, 1989).

Sütte olduğu gibi peynirdeki kalsiyum ve fosforun vücut tarafından kullanım oranı yüksektir. Peynirdeki kalsiyumun fosfor oranı, diğer bir çok gıdanın aksine oldukça yüksek olup, 1'den fazladır. Bu da arzu edilen bir durumdur (RENNER, 1983). Maya ile pıhtılaştırılan peynirler, asitle pıhtılaştırılanlara göre daha yüksek oranda kalsiyum ihtiva ederler. Bazı peynirlerde sütten kalsiyumun peynire geçiş oranı %60-65, fosforda ise %50-55 oranında bulunmuştur. Peynirin olgunlaşması sırasında suda çözünür kalsiyum bileşiklerinin oranı da artmaktadır (DEMİRCİ, 1987). Kalsiyum ve fosfor insan metabolizmasında da önemli elementlerdir. Bunların metabolizmadaki etkileri kısaca belirtilecek olursa; kalsiyum ve fosfor kemik ve dişlerin yapı taşlarıdır, kalsiyum kanın pıhtılaşması için gereklidir, fosfat iyonları vücut sıvılarının nötr ortamda kalmasını sağlar, aynı zamanda fosfor nükleik asitlerin ve fosfolipitlerin bileşiminde bulunur. WHO/FAO uzmanlarının tesbitlerine göre yetişkinler için günlük kalsiyum ve fosfor ihtiyacı 400-500 mg, çocuklar ve gençler için 500-700 mg arasında olduğu bildirilmektedir (BAYSAL, 1983). Bunlara ek olarak peynir yapım teknolojisinde kalsiyumun ayrı bir önemi de vardır. Pastörizasyon sonucu sütteki çözünür kalsiyum tuzları azalmakta ve sütün maya ile pıhtılaşma yeteneği bozulmaktadır. Bu durumda süte belirli oranda (genellikle 20 g/100 lt süt) CaCl₂ katılmaktadır (OKTAR ve ark. 1991). Ancak belirtilen oranı aşan miktarda CaCl₂ katılması peynirlerde kitle (konsistens) hatalarına sebep olmaktadır (GÖNÇ, 1991). Yine Trakya bölgesindeki süt işletmelerinin mevcut durumları hakkında yapılan bir çalışmada, peynir yapımında işletmecilerin yüksek miktarda CaCl₂ kullandıkları gözlenmiştir (GÖNÇ ve ark., 1991).

Ülkemizde üretilen peynirlerin mineral madde miktarları ile ilgili oldukça çok az sayıda araştırma olmasına karşın, diğer ülkelerde ise bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, Trakya Bölgesinde yapılmış beyaz peynir örneklerinin kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) miktarları tesbit edilmiş, bulunan değerler benzer yerli ve peynir çeşitleri ile karşılaştırılmıştır.

LİTERATÜR ÖZETLERİ

SINHA ve ark. (1975), yumuşak bir peynir çeşidi olan Cottage peynirinde Ca miktarını 600 mg/100g, P miktarını ise 118 mg/100 g. olarak bulmuşlardır.

Yunanistan orijinli Teleme peyniri üzerinde bir araştırma yapan VAFPOULOU-MASTROYANNAKI (1977), piyasa peynirlerinde Ca miktarını 528,27 mg/100 g, P miktarını ise 396,02 mg/100 g, olgunlaştırılmış örneklerde ise bu değerleri sırası ile 626,80 mg/100 g, 606,90 mg/100 g olarak tesbit etmişlerdir.

Japonya'ya ithal edilmiş ve orada üretilmiş Processed peynirlerinde sırası ile Ca miktarları 665-658 mg/100 g, P miktarları ise 467-442 mg/100 g olarak bulunmuştur (TSUMURA ve ark., 1980).

Danimarka Feta peyniri üzerine çalışma yapan STEEN (1981), bu peynirde Ca miktarını 492 mg/100g, P miktarını ise 377 mg/100 g olarak belirlemiştir.

POLLMAN (1984), Permesan peynirinde Ca miktarını 1084 mg/100 g ve P miktarını 695 mg/100g, Ca/P oranını ise 1,58 olarak vermiştir.

Türkiye'de üretilmiş ve tüketime sunulmuş beyaz peynirlerin ortalama Ca ve P miktarları sırası ile 908 ve 513 mg/100 g olarak DEMİRCİ (1988) tarafından tesbit edilmiştir. Yine DEMİRCİ (1989) tarafından olgunlaşmamış taze beyaz peynirler üzerinde yapılan başka bir çalışmada örneklerin ortalama Ca ve P miktarları 843 ve 430,6 mg/100 g olarak bulunmuştur.

MATERYAL VE METODLAR

Araştırmada kullanılan peynir örnekleri Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde faaliyet gösteren ve beyaz peynir üreten 12 farklı işletmeden sağlanmıştır. Örnekler kapalı cam kavanozlarda en kısa sürede laboratuvara getirilmiş ve buzdolabında saklanmıştır. Analiz yapılmadan önce bütün örnekler blender ile homojenize edilmiştir.

Örneklerin kül miktarları DEMİRCİ ve GÜNDÜZ (1992)'ye göre belirlenmiştir. Kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) analizleri peynir örneklerinin küllerine ait solüsyonlarda yapılmıştır. Kül örneklerini analize hazırlamada KACAR (1983) tarafından önerilen yöntem kullanılmıştır. Yakılan örnekler üzerine biraz distile su, sonra 3N HCl'den 4 ml ilave edilmiş, krozelere üzerleri bir saat camı ile kapatılmış 10 dk. sıcak plate üzerinde tutulmuştur. Bu çözelti önceden hazırlanmış 100 ml'lik balonlara filtre kağıdı yardımı ile (kırmızı band) süzülümüş, krozeler en az üç defa sıcak su ile yıkanmıştır. Soğuyan balonlar çizgisine tamamlanarak, plastik şişelere boşaltılmıştır. Analizlerde bu süzüntüler kullanılmıştır.

Kalsiyum (Ca) belirlenmesi SCHWARZENBACH ve ark. (1948) tarafından bildirilen titrimetrik yöntem ile, fosfor (P) belirlenmesi ise KITSON ve MELLON (1944) tarafından bildirilen spektrofotometrik yöntemle yapılmıştır. Bu çalışmada Biokrom Novaspek 4049 LKB model spektrofotometre kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırma örneklerimize ait kalsiyum ve fosfor miktarları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'den de görülebileceği gibi beyaz peynir örneklerimizin kalsiyum miktarları 960 ile 1420 mg/100 g arasında değişmiş, ortalama Ca değeri ise 1150 mg/100 g olmuştur.

Beyaz peynir örneklerimizin kalsiyum miktarları yabancı peynirlerden Cottage, Teleme, Processed, Feta, yerli peynirlerden ise olgunlaşmamış taze beyaz peynirlere göre yüksek bulunmuştur. Yerli beyaz peynirler ile yabancı Permesan peynirinin kalsiyum miktarları, araştırma sonuçlarımıza benzerlik göstermiştir. Kalsiyum

Çizelge 1. Beyaz Peynir Örneklerinin Kalsiyum (Ca) ve Fosfor (P) Miktarları ve Ca/P Oranları

Örnek No.	Ca (mg/100g)	P (mg/100g)	Ca/P
1	1200	519	2,3
2	960	434	2,2
3	1420	496	2,9
4	1300	490	2,7
5	1020	-	-
6	1080	508	2,1
7	1180	358	3,3
8	1120	369	3,0
9	980	408	2,4
10	1340	394	3,4
11	980	470	2,1
12	1220	418	2,9
x	1150	442,1	2,7
S _x	152,67	57,38	0,47

miktarlarındaki değişimler üzerine peynir yapılan sütün mineral muhtevası, süte mayalanma öncesinde CaCl₂ katılması, peynirlerin mayalanma durumları ve peynirlerin olgunluk derecelerindeki farklılıklara bağlamak mümkün olabilir.

Beyaz peynir örneklerinin fosfor miktarları Çizelge 1'den de görülebileceği gibi 358-519 mg/100 g arasında değişmiş, ortalama değer ise 442 mg/100 g olmuştur.

Genel olarak örneklerimizin fosfor miktarları yabancı peynirlerden Cottage ve Yunanistan piyasa Teleme peynirlerinden ve Danimarka Feta peynirinden yüksek, yerli beyaz peynirlerimiz ve Japon Processed peynirleri ile benzer, yanacı Permesan peynirine göre ise düşük bulunmuştur. Fosfor miktarlarındaki değişimler üzerine sütün fosfor muhtevalarının yanında özellikle mayalanma durumu ve peynirlerin olgunluk dereceleri arasındaki farklılıkların etkisi mümkün olabilir.

Bu çalışma beyaz peynirlerimizin kalsiyum ve fosfor bakımından zengin bir kaynak olduğunu göstermiştir. Ancak, süte CaCl₂ katılmasında işletmecilerin son derece dikkatli olması gerekmektedir. Zira bunun fazla miktarda katılması peynirlerde kitle hatalarına yol açmaktadır. Bazı örneklerimizdeki yüksek miktardaki kalsiyum değerleri, işletmecilerin yüksek dozda CaCl₂ kullandıklarına işaret etmektedir.

KAYNAKLAR

- BAYSAL, A., 1983. Beslenme. Hacettepe Üniv. Yay. No: A/13. Ankara.
- DEMİRCİ, M., 1987. Peynirin Besin Değeri. Hasad Yıl 2, Sayı 21. İstanbul.
- DEMİRCİ, M., 1988. Ülkemizin Önemli Peynir Çeşitlerinin Mineral Madde Düzeyi ve Kalori Değerleri. Gıda 13(1): 18-21.
- DEMİRCİ, M., 1989. Taze Beyaz Peynirlerimizin Mineral Madde Miktarları ve Enerji Değerleri. Doğa Tarım ve Ormancılık 13(36): 952-958.
- DEMİRCİ, M., GÜNDÜZ, H.H., 1991. Süt Teknoloğunun El Kitabı. Hasad Yayıncılık. Gıda Serisi No: 1. İstanbul.
- GÖNÇ, S., 1991. Beyaz Peynirde Görülen Hata ve Bozuklukların Nedenleri ve Önleme Yolları. II. Milli Süt ve Ürünleri Sempozyumu Bildirisi. Tekirdağ, 12-13 Haziran 1991. T.Ü. Tekirdağ, 12-13 Haziran 1991. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Yay. No:125.
- GÖNÇ, S., DEMİRCİ, M., ŞİMŞEK, O., 1991. Trakya Bölgesi Süt İşletmelerinin (Mandralların) Bugünkü Durumu, Problemleri ve Çözüm Yolları. II. Milli Süt Ürünleri Sempozyumu Bildirisi. Tekirdağ, 12-13 Haziran 1991. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Yay. No.125.
- KACAR, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 900 Ankara.
- KITSON, R.E., MELLON, M.G. 1944. Colorimetric determination of phosphorus as molybdovanatphosphoricacid. Ind. Eng. Anal. Ed. 16: 379-383.
- OKTAR, E., GÖNÇ, S., AKALIN, A.S., 1991. Peynir Teknolojisinde Kazan Sütüne Yapılacak Ön İşlemler. II. Milli Süt Ürünleri Sempozyumu Bildirisi. Tekirdağ, 12-13 Haziran 1991. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Yay. No:125.
- POLLMAN, R.M., 1984. Detection of adulteration in grated cheese by using calcium, phosphorus, magnesium and lactose indices. Journal of the AOAC 67(6): 1062-1066.
- RENNER, E., 1983. Milch und Milchproducte in der Ernährung des Menschen. Volkswirt Verlag.
- SCHWARZENBACH, G., BIEDERMAN, W., BANGARTER, F., 1948. Komplexe 4. Neu einfache zur bestimmung der wasserharte. Helv. Chim. Acta. 29: 811-818.
- SINHA, D.K., SAHANINI, K.M., KILARA, A., HIL, R.M., 1975. Cultural and acidified cottage cheese and whey. J. of Dairy Sci. 58(5):792.
- STEEN, K., 1981. Chemical composition and nutritive value of Danish cheese. Den kemiske sammensætning of Naeuging svaerdi of Danske. Asle Maelkeutidende, 94(3): 52-54.
- TSUMURA, S., ISSHIKI, K., WATANABE, T., 1980. Phosphorus content in processed cheese. J. of the Food Hygiene Society of Japan. 21(5): 360-365.
- VAFOPOULOU-MASTROYANNAKI, A., 1977. Retention of Ca, P, and Na in Teleme cheese industrially processed from ewes milk. Milchwiss. 32(8): 475-476.