

Peynir, Peynir Suyunun Fosfor İçeriği ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Gökhan Kavas*, Nazan Çelikel, Özer Kınık, Siddık Gönç

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova-İzmir
* gokhan.kavas@ege.edu.tr

Giriş

Vücudumuzun zorunlu minerallerden olan ve vücutta kalsiyumdan sonra ikinci sırada yer alan fosfor, toplam vücut ağırlığımızın yaklaşık % 1'ini oluşturmakta, % 80'i kemik ve dişlerimizde yer almaktadır. Fosfor; kemik ve dişlerin oluşumu, doku onarımı, büyüme için gerekli olan proteinlerin sentezi, karbonhidrat ve yağların vücut tarafından kullanılmasında etkili olmakta, enerjinin depolanması ve kullanılmasında gerekli olan ATP' nin yapısında yer almaktadır. B vitamini ile birlikte kullanıldığında; kas kasılmasında, böbreklerin faaliyetlerinde, kalp ritminin düzenli olmasında ve sinir iletiminde önemli roller üstlenmektedir. Gıdalar aracılığı ile alınan fosforun % 70'i bağırsaklarda emilip kemiklerde depo edilmekte, metabolizmadaki inorganik fosfor düzeyinin, parathormon, vitamin D, bağırsaklardaki absorpsiyon, kemik metabolizması ve beslenme ile ilgili olduğu bildirilmekte ve vücutta kemiklerden sonra kırmızı kan hücrelerinde de (alyuvarlarda) depolanmaktadır.

Fosfor Eksikliği ve Fazlalığında Organizmada Görülen Rahatsızlıklar

Her gıdada olduğu gibi fosforun yetersiz ya da aşırı tüketimi sonucunda insan vücudunda farklı sağlık problemleri ile karşılaşılabilenkte, bazı gıdalar ve rahatsızlıklar fosforun azalmasında ya da artmasında etkili olmaktadır. Fosforun günlük alım düzeyleri yaşa bağlı olarak değişiklik göstermekte, yaşın ilerleyişi ile bağlantılı olarak gerekli olan fosfor düzeyi artmaktadır. Bir çok gıdada yeterli oranda fosfor bulunması nedeni ile fosfor eksikliği az görülen bir vaka olmakta; uzun süre alüminyum hidroksit içeren antiasit kullanımları neticesinde, yüksek oranda demir, alüminyum ve magnezyum emiliminin azaldığı, kafeinin ise fosforun vücuttan atılmasında etkili olduğu belirlenmiştir. Fosforun en önemli kaynağı gıdalar olmakta ve yapılan incelemelerde hemen hemen her gıdada fosfor bulunduğu bildirilmektedir. Ancak fosfor düzeyi en yüksek gıdalar et ile süt ürünleri olarak belirtilmektedir (Çizelge 1).

Fosfor düzeyinin azalmasında etkili olan bazı faktörler; D vitamini eksikliği, alkolizm, diabet, malabsorbsiyon sendromu, hipokalemi, hipotiroidi, farklı kusma olguları, hızla büyüyen neoplastik hastalıklar ve miyeloma olarak sıralanmaktadır.

Çizelge 1. Süt ve Süt ürünlerinin Fosfor Düzeyleri (mg /100 g)

Süt ve Süt Ürünleri

Beyaz Peynir	300
Cheddar	512
Gravyer	605
Kaşar	563
İnek Sütü	95
Keçi Sütü	111
Koyun Sütü	158
Yoğurt	90

Kemik ve diş dokusunun temeli olan, hücrelerde yer alan ve bazı kimyasal olaylara katılan fosfor, Adenezin Tri Fosfat (ATP)' ın yapı taşıdır. Ayrıca metabolizmada genetik kodu taşıyan DNA ve DNA molekülündeki nükleik asit yapısında rol oynayan fosfor, fosfolipid adı ile bilinen hücre zarlarının yapısındaki yağ moleküllerinin bileşiminde de yer almaktadır. Yetersizliği ender durumlarda görülen fosforun aşırı tüketimi; karbonatlı içeceklerin ve et yemeklerinin fazla tüketilmesi gibi bazı sebeplerle ortaya çıkmaktadır. Uzmanlar; aşırı fosfor düzeyinin direk bir toksik etki yaratmadığını, ancak kalsiyum emilimini olumsuz yönde etkileyerek osteoporoz ve kemik kırıklarının artmasına sebep olduğunu, demir emilimini olumsuz etkileyerek kansızlığın ve kronik yorgunluk, baş ağrısı, halsizlik gibi dolaylı etkilerin ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Metabolizmada fosfor düzeyinin artışı neticesinde; hipoparatiroidizm, D vitamini fazlalığı, böbrek yetmezliği, laktik asidoz, diabetik ketoasidoz, akromegali, Addison hastalığı, üst bağırsak tıkanıklığı, paket ve lösemi hastalığının seyrinin kötüye gidişi söz konusu olmaktadır. Özellikle hemodializ hastalarının diyetlerinde kısıtlanan bir faktör olan fosfor, hastaların kan düzeylerinde yüksek olduğunda kemiklerde yıkımı arttıran paratiriodin aşırı salgılanmasını gerçekleştirmektedir.

Süt ve Süt Ürünlerinin Fosfor Değerleri Açısından İrdelenmesi

İnsan sağlığında doğumdan ölüme kadar geçen süreçte tüketimi zorunlu olan gıdalar arasında ilk sırada yer alan sütün fosfor düzeyi elde edilen hayvanın cinsine göre değişiklik göstermektedir. İnek sütünde 95 mg/100 g, keçi sütünde 111 mg/100 g, koyun sütünde 158 mg/100 g olan fosfor düzeyi genetiksel faktörlerin yanında hayvanın yaşadığı koşullar ile beslenme alışkanlıklarına da bağlı olmaktadır. Sütün yağ oranı ile fosfor arasında da önemli bir ilişki

bulunmakta ve yağ oranı ile kalsiyum ve fosfor içeriklerinin karşılaştırılması sonucunda elde edilen veriler Çizelge 2'de görülmektedir. İnek sütünde kadın sütüne göre daha yüksek (95 mg/100 g) düzeyde yer alan fosforun % 20'si kalsiyum-kazeinat-fosfat kompleksi formunda kazein misellerinde yer almakta, %40'ı kolloidal anorganik fosfor, %20'si anorganik formda çözünmüş durumda ve %10'u da organik bileşiklere bağlanmış durumdadır. Ülkemizde önemli fermente süt ürünlerinden olan yoğurdun bileşimindeki fosfor düzeyi ortalama 90 mg/100 g olarak tespit edilmiş ve insanların özellikle yaz aylarında severek tükettikleri dondurmada ise bu oran 115 mg/100 g olarak saptanmıştır.

Çizelge 2. Sütün yağ Oranı ile Kalsiyum ve Fosfor İçeriklerinin Karşılaştırılması.

Farklı süt tiplerinin kompozisyonu

Tam Yağlı, Yarım Yağlı ve Yağsız Süt Kompozisyonu (500 ml. için)

Besin Ögesi	Yağsız	Yarım Yağlı	Tam Yağlı
Kalsiyum (mg.)	592	610	621
Fosfor (mg.)	474	491	492

Çizelge 2'den de görüleceği gibi kalsiyum düzeyi sütteki yağ oranının azalmasına paralel olarak artmakta, fosfor düzeyi de yağ oranının azalışına paralel olarak az da olsa bir artış göstermektedir.

Peynirin Fosfor Değerleri Açısından İrdelenmesi

Sevilerek tüketilen, yeterli ve dengeli beslenmede önemi inkar edilemeyecek fermente süt ürünü olan peynirin beslenmedeki yeri fosfor açısından da önemlidir. Sütte kalsiyum-fosfo-kazeinat formunda kazein misellerinin stabilitesinden sorumlu olan ve sütün elde edildiği hayvana göre değişik düzeylerde yer alan fosfor düzeyi peynir çeşitleri arasında farklılıklar göstermektedir. Peynir çeşitleri arasında ülkemizde üretimi ve tüketimi en fazla olan beyaz peynirin fosfor düzeyi 300mg/100g, Cheddar'da 512 mg/100g, Gravyer'de 605 mg/100g ve kaşar peynirinde 563 mg/100g olarak belirlenmiştir. Günlük alım dozları açısından bakıldığında; bir yetişkinin günde ortalama 800 mg fosfor alması gerekmekte ve bu anlamda peynir çeşitlerinin fosfor açısından önemli olduğu görülmektedir. Fosfor süt ürünleri içersinde en yüksek peynirde yer almakta ve peynirin gerek kalsiyum, gerekse fosfor içeriği yönünden önemli bir gıda olduğu görülmektedir. 100 g taze peynir tüketimi neticesinde günlük kalsiyum ihtiyacının % 30-40'ı ile fosfor ihtiyacının % 12-20'si karşılanabilmektedir. Sert peynirler ise günlük kalsiyum ihtiyacının

tümünü, fosfor ihtiyacının da % 40-50'sini karşılamaktadırlar. Metabolizma için önemli yararları olan fosfor vücutta kalsiyum ile birlikte alındığında sinerjistik bir etki yaratmakta ve yararları daha da artmaktadır.

Peynir Suyunun Fosfor Değerleri Açısından İrdelenmesi

Sütün peynire işlenmesi sonucunda arta kalan yeşilimsi sarı renkli sıvı peynir suyu olarak değerlendirilmekte ve gelişmiş ülkelerin tersine ülkemizde çok önemli bir atık olarak görülmektedir. Peynir suyu hangi yolla elde edilmiş olursa olsun yapısında fosforu bulundurmakta ve tatlı peynir suyunda % 0.5-0.7, ekşi peynir suyunda % 0.7-0.8 arasında toplam mineral madde bulunmaktadır. Günümüzde peynir üretiminde peynir mayasının kullanımına paralel olarak tatlı peynir suyunda yer alan fosfor düzeyi ortalama 43 mg/100g oranındadır. Farklı sütlerden elde edilen peynir sularındaki fosfor düzeyi ise 430 mg/l olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu değer kadın sütünde belirlenen değerden (150 mg/l) yüksek, inek sütündeki değerden düşüktür. Ayrıca 1 litre peynir suyu günlük fosfor ihtiyacının % 43' ünü karşılamaktadır. Fosforun biyoyararlılığının artırılmasında önemli bir görevi olan kalsiyum da farklı sütlerde ortalama (630 mg/l) düzeyinde bulunmakta ve bu değer kadın sütünden yüksek, inek sütünden (940 mg/l) düşük olmaktadır. Kalsiyum tatlı peynir suyunda ortalama 67.9 mg /100 l düzeyinde yer almakta ve günlük kalsiyum ihtiyacının % 85' ini karşılamaktadır. Günümüzde dengeli beslenme düzeyinin azalışının ciddi boyutlara ulaşması ve yarıca buna bağlı önemli sağlık problemlerinin artması nedeni ile söz konusu ürünün farklı şekillerde ürünlere işlenmesi (proteince zenginleştirilmiş peynir suyu, peynir suyundan elde edilmiş peynirler, peynir suyu içecekleri gibi) gerçekte bir zorunluluk teşkil etmektedir.

Kaynaklar

1. Anonymous 2000. <http://www.sutas.com.tr>
2. Anonymous 2004. <http://ailem.com/tempelates/news/detail27.aspx?id=10887>
3. Anonymous 2004. <http://www.atb.gov.tr/Borsa> Derg Eylül"
4. Üçüncü M., 1985. Beslenmede Peynir Suyunun Önemi. E.Ü. Gıda Müh. Böl. Ders Notları, (Basılmamış).
5. Oysun, G., 1987. Süt Kimyası ve Biyokimyası. Ondokuz Mayıs Üniv. Yayın No:18. Samsun.