

YOĞURDUN İNSAN BESLENMESİNDEKİ FAYDALI ETKİSİ VE YOĞURT TÜKETİMİNİN GÜNLÜK MİKTARLARI

G. Ece SOYUTEMİZ*

Yoğurt mükemmel bir gıdadır. Onu ilginç bir gıda yapan ilgili bakterilerin karşılıklı simbiyotik ilişki yeteneği veya metabolik ürünlerin terapatik etkisi ile ilgili olabilir¹.

İnsan beslenmesinde yoğurdun değeri, sadece besleyici değeri üzerine değil aynı zamanda intestinal mikrofloraya faydalı etkisi üzerine kurulmuştur².

20. yüzyılın başlarında Metchnikoff (1845-1916) uzun yaşama teorisinde yoğurdun laktik asit ve içerdiği diğer ürünler aracılığı ile kalın barsaklarda anaerob spor yapan bakterilerin gelişmesini önlediğini iddia etmiştir. Balkan dağ kabileleri, Kafkasya ve Türkiye'deki uzun ömürlü insanların yoğurtla beslendikleri örnek olarak verilmiştir (The Road to Health)^{3,4,5,6}.

Yoğurt Ortadoğu ve Orta Avrupa halkının diyetlerinde büyük bir yer tutmasına rağmen Batı dünyasının ürünü kabul etmesi onun sağlık verici özelliklerinin söylentileri gerçek oluncaya kadar devam etmiştir. Özellikle Metchnikoff'un teorisi dünyanın birçok ülkesinde yoğurt tüketiminin popüler olmasını önemli ölçüde etkilemiştir⁴. Onun besleyici değerine verilen önem son yıllarda Birleşik Amerika'da büyük bir artış göstermiştir. Diğer taraftan Avrupa'nın bir bölümünde Afrika ve Asya'nın birçok bölgesinde doğal fermente yoğurt yakın zamanların değişmeyen bir diyeti olmaya devam etmektedir⁷.

YOĞURT VE SAĞLIK

İnsanlarda yaklaşan yaşlılık durumu zararlı bileşiklerin barsaklardan kan dolaşımına istenmeyen geçişine neden olduğu ve bu kimyasal maddelerin ileumun alt kısmında ve kolondaki putrefaktif bakterilerin faaliyetinden kaynaklandığı bilinmektedir. Bu bakterilerin aktivitesinin engellenmesi ile bunların metabolik ürünlerinin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılacağı, böylece sağlıklı ve daha uzun bir hayat sürdürüleceği ümit edilir⁴.

Yoğurdun intestinal floraya faydalı etkisi iki şekilde açıklanabilir.

* Dr.; U.Ü. Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa / TÜRKİYE.

1. Asiditenin Etkisi

Kalın barsaklardaki bakteriler canlı dokuya zarar verebilecek olan sketol ve indol gibi fenolik bileşikleri oluşturmaktadır. Ayrıca bunların barsakların alt kısmında kanserin başlayışında ilgili olduklarına dair endişeler vardır. Bu nedenle bu maddelerin üretimini engelleyecek bir işlem avantaj sağlayacaktır. Putrefaktif bakterilerin engellenmesinde laktik asidin rolü böyle bir işlemdir. Yoğurttaki laktik asit bakterileri düşük pH'ya dayanıklıdır. Halbuki çoğu bakteriler nötrale civarında optimum üreme ve metabolizma gösterir. Bu nedenle asidik yoğurt barsaklar boyunca geçerken gıdadaki ve laktik asit bakterileri tarafından üretilen laktik asit istenmeyen mikroflorayı öldüreceklerdir^{2,4,8}.

2. Bakterilerin Etkisi

Streptococcus thermophilus asiditeye dayanıksızdır ve bu nedenle mideden geçerken canlı kalması tahmin edilmeyen bir durumdur. Ancak *Lb. bulgaricus* çok daha yüksek derecedeki asiditeye dayanabilir ve yoğurttaki bir kısım bakteriler barsağa canlı olarak ulaşmaya elverişlidir⁴.

Ayrıca *Lb. bulgaricus* suşlarının çeşitli mikroorganizmalara karşı hidrojen peroksit ürettiği saptanmıştır. *Lb. bulgaricus*'dan izole edilen ve "bulgarican" olarak isimlendirilen bir antibiyotik ısıya dayanıklı ve sadece asidik pH'da aktif olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda bu antibiyotik çeşitli gram-negatif bakterilere karşı aktiftir².

Bunun yanı sıra yoğurdun antimikrobiyal etkisi *Streptococcus* spp. tarafından üretilen protein benzeri bir maddeye yüklenmektedir. Yine kazeinin hidrolizi ile serbest kalan kazeisidin gibi antibiyotik polipeptitlerin de etkili olabileceği ileri sürülmektedir².

YOĞURT BAKTERİLERİ ARASINDAKİ SİMBİYOTİK İLİŞKİ

Lb. bulgaricus Str. *thermophilus*'a göre daha yüksek düzeyde asit üretmektedir. İki kültür karışık olarak kullanıldığında ve 4 saat inkübasyondan sonra ölçülen laktik asit miktarı tek kültürlerden elde edilenlerden daha fazla olmuştur. Bu durum iki bakteri arasındaki stimülasyonu göstermektedir⁸.

Lb. bulgaricus tarafından oluşturulan proteolitik aktivite miktarı, Str. *thermophilus*'a kıyasla daha fazla bulunmuştur^{8,9}. Proteolitik aktivitesi yüksek *Lb. bulgaricus* yoğurt yapımı sırasında serbest hale gelen amino asitler ile Str. *thermophilus*'un gelişimini stimüle etmektedir. Böylece daha yüksek aroma ve lezzette, iyi kaliteli yoğurt elde edilebilir. *Lb. bulgaricus*'un enzimatik etkinliği sonucu ortaya çıkan amino asitlerin bir kısmı Str. *thermophilus* tarafından kullanıldığından yoğurtta acılık algılanmayabilir⁹. Yine Str. *thermophilus* ve *Lb. bulgaricus* arasındaki simbiyotik ilişkinin bir sonucu olarak yoğurt *E. coli*, *S. aureus* ve *B. subtilis*'in test kültürüne, yoğurdu oluşturan her bir türden daha güçlü inhibe edici etkiye sahiptir².

Son yıllarda yapılan araştırmalar, yoğurdun diyetetik etkisinin yoğurt bakterilerinden kaynaklanmadığını, fermentasyon sırasında oluşan metabolizma ürünlerinden ileri gelebileceğini iddia etmektedir⁵.

Ayrıca yoğurdun antikanserojen etkisi üzerindeki çalışmalar olumlu sonuçlar vermiştir. Farelerle deneyler yoğurt kültürünün peritoneal boşluğa direk enjeksiyonunun tümör gelişimini % 33-57 oranında inhibe ettiğini göstermiştir^{1,2}.

YOĞURDUN BESİN DEĞERİ

Bir gıda maddesinin kimyasal bileşimi onun besinsel değerinin faydalı bir göstergesidir ve Tablo I'de doğal ve meyvalı yoğurtların başlıca bileşenleri görülmektedir⁴.

Tablo: I
Süt ve Yoğurdun Ana Bileşenlerine Ait Değerler

Bileşenler (Unite/100 g)	SÜT		YOĞURT		
	Tam Yağlı	Yağsız	Tam Yağlı	Az Yağlı	Meyvalı
Kalori	67.5	36	72	64	98
Protein (g)	3.5	3.3	3.9	4.5	5.0
Yağ (g)	4.25	0.13	3.4	1.6	1.25
Karbonhidrat (g)	4.75	5.1	4.9	6.5	18.6
Kalsiyum (mg)	119	121	145	150	176
Fosfor (mg)	94	95	114	118	153
Sodyum (mg)	50	52	47	51	—
Potasyum (mg)	152	145	186	192	254

İnsan diyetinde yoğurdun değeri yapıldığı sütün besin değeri ile laktik asit fermentasyonu sırasında sütün bileşenlerinde meydana gelen değişiklikler ile belirlenir. Süt ile karşılaştırıldığında yoğurtta azalmış laktoz miktarı (% 20-30) ve yoğurt organizmaları tarafından üretilen beta-galactosidase'ın mevcudiyeti laktazın yetersiz olduğu kişiler tarafından yoğurda toleransı elverişli bir şekilde etkiler^{1,2,4}. Yoğurdun hazırlanması sırasında laktik asit konsantrasyonu artar. Tatlı yoğurtta laktik asit miktarı % 0.85 - % 0.95 daha asit yoğurtta % 0.95 - % 1.20 arasında değerlere ulaşır^{2,10}.

Laktik asit bazı fizyolojik ve biyolojik avantajlar gösterir. Ürünün dayanıklı olmasını sağlar, yoğurdun lezzetinin şekillenmesine katkıda bulunur. Süt proteinlerinin sindirilebilirliğini artırır. Mide sekresyonunu teşvik eder ve kalsiyum, fosfor ve demirin kullanımını artırır^{2,4}. Aynı zamanda bir besin ve kalori bileşeni olarak da düşünülebilir. İnsan vücudunda respirasyon işlemi 3.638 kcal/g sağlayarak bir enerji kaynağı olarak kullanılır veya fosfoenolpiruvat ve glikoz-6-fosfat aracılığı ile glikoza veya glikojene çevrilebilir².

Laktik asit yoğurtta L(+) laktik asit ve D(-) laktik asit olmak üzere iki optik izomer şeklinde bulunur. D(-) laktik asitten daha yüksek bir fizyolojik değere sahip olan L(+) laktik asitin nisbi oranı uygun üretim teknolojisi, depolama koşulları ve seçilmiş asit üreten suşların kullanımı ile artırılabilir. Bebeklerin beslenmesinde özellikle yaşamlarının ilk haftalarında yalnız L(+) laktik asit içeren kültür ilave edilmiş sütleri kullanmak önemlidir. Hafif bir asiditeye, hoş lezzet ve aromaya sahip

olan taze yoğurt genellikle L(+) laktik asitin predominant oranını, total laktik asit miktarının % 50-70'ini içerir^{2,4,5}.

Yoğurdun üretimi sırasında sırasıyla laktik asitin etkisine ve laktik kültürlerin proteolitik aktivitesine bağlı olarak proteinlerin, uygulanan homojenizasyona ve kültürlerin lipaz aktivitesine bağlı olarak yağın sindirilebilirliği belirgin bir şekilde artmaktadır^{2,4,8,9,11}.

Yoğurttaki protein, sütteki proteine oranla iki misli daha kolay sindirilebilir. Bu iki nedene bağlanabilir:

1. Fermentasyon süresince ortamdaki süt proteinlerinin bir kısmı proteolizis sonucu peptitlere ve serbest amino asitlere dönüşmektedir.

2. Laktik asit oluşumunu sağlayan laktik asit bakterileri ortamdaki proteinin ince dispers halde koagüle olmasını sağlamakta, böylece sindirim enzimlerinin etki yüzeyi artmaktadır^{4,6,11}.

Yoğurt sadece bir kalsiyum kaynağı olarak rol oynamaz, aynı zamanda yoğurttan sağlanan kalsiyum, kalsiyumun kullanılabilirliği diğer formlardan daha iyi absorbe edilir ve kullanılır. Laktik asit fermentasyonu Ca, P ve Fe kullanımını olumlu yönde etkiler^{2,4}.

Bazı klinik araştırmalar asitleştirilmiş süt ürünlerinin yağ metabolizması üzerinde olumlu etkisi olduğunu ve kolesterol düşürücü etkisini göstermiştir. Asitleştirilmiş sütler ile beslenen bebeklerdeki kan lipidlerinin en düşük düzeyde olduğu görülmüştür^{2,4}. Aynı zamanda normal diyetleriyle birlikte günde iki litre yoğurt tüketen Amerikalıların kolesterol düzeylerinde belirgin bir azalma olduğu saptanmıştır¹.

Fazla miktarda fermente süt alımı sırasıyla safra tuzlarının dekonjugasyonu ve feçeste onların eliminasyonunu arttırarak intestinal florada büyük bir değişikliğe neden olur. Sonuç olarak kan kolesterolü düşebilir².

Amino asit metabolizmasında önemli bir rol oynayan vitamin B₆'nın ve kırmızı kan hücrelerinin gelişmesinde ve nukleoproteinlerin sentezinde gerekli olan B₁₂'nin (yaklaşık % 50) süte göre yoğurttaki önemli kaybı, yine kan hücrelerinin şekillenmesinde ve purin, pirimidin, belli amino asitlerin sentezinde gerekli olan folik asitin (yaklaşık % 100) önemli bir artışı ile dengelenebilir. Diğer taraftan kolinin belirgin bir artışı yağ oksidasyonunda ve kolesterol metabolizmasının düzenlenmesinde faydalı olabilir².

Yoğurdun diyetetik ve profilaktik özellikleri ve belli şartlarda onun iyileştirici etkisi birçok kişi tarafından tanınmıştır^{2,11,12}.

YOĞURDUN DİYETTEKİ KULLANIMI

1. Yoğurt tüketimi çocukların büyüme ve gelişmesini faydalı bir şekilde etkiler.

2. İleri yaşlardaki kişilerin çoğu tarafından yoğurt süttten daha iyi tolere edilir ve orta yaşlı hanımların şikayetçi oldukları kemik deformasyonuna karşı iyi bir protein-kalsiyum kaynağı olarak önerilmektedir.

3. Kolay sindirilebilme özelliğinden dolayı yoğurt sindirim rahatsızlığı olan hastalar, nekahat devresindeki kişiler, şiddetli fizik efora ve aktivitelere maruz kalan kişiler için faydalıdır.

4. Laktoz intolerans gösteren kişilerde yoğurt iyi tolere edilir.

5. Özellikle yağ miktarı azaltılmış yoğurt tüketimi kilo azaltma amacına çok uygundur. Şeker (sukroz) olmaksızın ancak fruktoz veya sorbitol gibi tadlandırıcılardan biri ile tadlandırılmış yoğurt, şekersiz diyetle olan kişiler tarafından kullanılabilir^{2,4,11,12,13,14}.

YOĞURDUN TEDAVİ AMACIYLA KULLANIMI

1. Antibiyotik terapisi ve radyasyonun yan etkilerini gidermek için.

2. Gastrik bozuklukların tedavisinde, midenin subasiditesi günde 1/2 lt. yoğurt tüketimi ile midenin hiperasiditesi ve sonuç olarak gastritis ve ülser tatlı yoğurt veya ayran ile tedavi edilebilir. Araştırmacılar ince pıhtının iltihaplanmış mide mukozasını ve ülserli midedeki yaraları örtmek suretiyle koruyucu etki yaptığını belirtmektedir.

3. İntestinal bozukluklardan, diyare için yağsız yoğurt, kronik konstipasyon için ise yüksek yağ içeren yoğurt faydalıdır. Ayrıca kolitis ve intestinal intoksikasyonun tedavisinde kullanılır.

4. Karaciğer ve safra bozukluklarının tedavisinde yoğurt bir önceliğe sahiptir. Yoğurdun sindirimi için, süt için gerekli olandan çok daha az safraya gereksinim vardır.

5. Diyabetik diyetin yağsız veya kısmen yağı alınmış süttten yapılan yoğurdu içermesi gerekir. Tatlı yoğurt üretiminde sorbitol veya fruktozlu ya da sakkarinsiz diğer tadlandırıcılardan kullanılmasına izin verilir.

6. Yoğurdun external kullanımı ise, deri yarası ve purulent yaralarda, ekzema ve oral enfeksiyonlarda (stomatitis gibi), deri kanseri, deri sıyrıkları veya büyük ülserlerin tedavisinde ve de güzelleştirici kozmetiklerde uygulama alanı bulmuştur^{2,6,11,12}.

YOĞURT TÜKETİMİNİN GÜNLÜK MİKTARLARI

Sağlıklı kişiler tarafından günde tüketilebilecek olan yoğurdun miktarı bu ürünlerdeki D(-) laktik asitin miktarına bağlıdır. Dünya Sağlık Teşkilatının bir paneline göre (FAO/WHO, 1967), D(-) laktik asitin tavsiye edilen kabul edilebilir günlük alımı her kg. vücut ağırlığı için 100 mg.'a ulaşır⁵.

Örneğin 60 kg. ağırlığında bir yetişkin günde 1.2 lt.'ye kadar yoğurt tüketebilirken, okul çağındaki 25 kg. ağırlığında bir çocuk 0.5 lt.'ye kadar yoğurt alabilir. Küçük çocuklar her kg. vücut ağırlığı için günlük 100 mg. D(-) laktik asit alımına ilişkili olarak, her 10 kg. vücut ağırlığı için maksimum 0.2 lt. yoğurt tüketebilirler².

Ancak tatlı yoğurdun daha az oranda D(-) laktik asit içermesine bağlı olarak bu miktardan daha çok tüketebileceği belirtilmektedir².

Günde yaklaşık 200-250 ml. yoğurt tüketimi ise hayvansal proteinin minimum günlük gereksinimini (15 g.) kolayca sağlayabilmektedir⁴.

Yoğurdun tüm bu üstün özellikleri gözönünde bulundurularak yoğurt tüketiminin önemi benimsenmeli, özellikle küçük yaşlardan itibaren çocuklara yoğurt

tüketme alışkanlığı kazandırılmalıdır. Araştırma sonuçları yurdumuzda çocukların zengin kalsiyum kaynağı olan yoğurt tüketimini arttırmaları gerektiğini bildirmektedir^{13,14}.

Yurdumuzda özellikle kırsal kesimde yapılan bir araştırmada ailelerin çocuklara, özellikle anne sütü emen bebeklere yoğurt verilmesinin zararlı olduğuna inandıkları bildirilmektedir¹⁵.

Aynı zamanda geleneksel bir ürünümüz olan yoğurt tüketiminin artması için meyvalı yoğurt veya tadlandırıcılar ilave edilmiş farklı yoğurt tiplerinin üretimi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. KOSIKOWSKI, F.V.: Cheese and Fermented Milk Foods. F.V. Kosikowski and Associates. Brooktondale, New York, 68-81 (1978).
2. RASIC, J.LJ., KURMANN, J.A.: Yoghurt. Dairy Publishing House, Syllingevej 39, Copenhagen (1978).
3. KURT, A.: Süt Teknolojisi, Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum (1981).
4. TAMIME, A.Y., ROBINSON, R.K.: Yoghurt Science and Technology, Pergamon Press, Oxford (1985).
5. İNAL, T.: Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi, Final Ofset, İstanbul (1990).
6. ÖMEROĞLU, S.: Yoğurdun İnsan Beslenmesindeki Önemi ve Teknolojisi, Tarım Derg., 47, 5-13 (1991).
7. POTTER, N.N.: Food Science, Avi Publishing Company, Westport, Connecticut, 374-421 (1984).
8. BEYATLI, Y.: Streptococcus thermophilus ve Lactobacillus Bulgaricus'un Tek ve Karışık Kültürlerinin Proteolitik ve Laktik Asit Üretimleri, 1. B-Disodyum Gliserofosfat'ın S. thermophilus Üzerindeki Etkisi, Gıda Tek. Der. Derg. 15, 1, 41-44 (1990).
9. KILIÇ, S.: Yoğurt Yapımında Yararlanılan L. bulgaricus ve S. thermophilus'un Proteolitik Aktivitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Gıda Tek. Der. Derg., 16, 4, 249-253 (1991).
10. KRAMER, A., TWIGG, B.A.: Quality Control For The Food Industry, The Avi Publishing Company, Westport, Connecticut, 153-154 (1983).
11. OYSUN, G.: Süt ve Ürünlerinin Diyetik ve Terapatik Özellikleri, Gıda Tek. Der. Derg., 15, 5, 299-304 (1990).
12. TOPAL, Ş.: Yoğurdun Mikrobiyolojik Kontrollerinde Karşılaşılan Yanılgılar ve Sorunlar, Gıda Tek. Der. Derg., 16, 3, 173-182 (1991).
13. ERSOY, G.: Anaokuluna Giden 3-6 Yaş Grubu Çocukların Süt ve Türevlerini Tüketim Durumu, Gıda Tek. Der. Derg., 15, 6, 349-354 (1990).
14. KAYAKIRILMAZ, K.: Okul Öncesi Çocuklarda Diyet, Saç ve Serum Kalsiyum Düzeyleri, Gıda Tek. Der. Derg., 15, 1, 57-61 (1990).
15. HASİPEK, S., AKTAŞ, N., ÖZÇELİK, A.Ö., ÇAKIROĞLU, F.P.: Özellikle Kırsal Alan Ailesinin Beslenmesini Etkileyen Yararlı ve Zararlı Alışkanlıklar, Gıda Tek. Der. Derg., 17, 4, 275-280 (1992).