



Fermente Süt Ürünlerinin İnsan Sağlığına Etkisi

Furkan DEMİRGÜL^{1*}, Osman SAĞDIÇ²

¹İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu, Otel Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, furkandemirgul@gmail.com

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, osagdic@yildiz.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi 12 Ocak 2018 ve Kabul Tarihi 5 Ağustos 2018)

(DOI: 10.31590/ejosat.377798)

Öz

Süt ve süt ürünlerinin insan sağlığının iyileştirilmesi için yüksek bir potansiyele sahip olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Fermente süt ürünleri insan beslenmesinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Son yıllarda önleyici sağlık uygulamalarının önemini anlaşılmasıyla birlikte gıda ve sağlık ilişkisi üzerindeki ilgi artmıştır. Bu çalışmanın amacı, fermente süt ürünlerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaları inceleyerek, fermente süt ürünlerinin önleyici sağlık uygulamaları kapsamında kullanılabilme potansiyelini ortaya koymaktır. Çalışmanın sonucunda, çeşitli fermente süt ürünlerinin antimikrobiyal, antimutajenik, antikarsinojenik, antihipertansiyon özelliklerinin olduğu ve mineral metabolizması üzerine faydalarının bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca sütün probiyotik mikroorganizmalarla fermente edilmesi ile elde edilen probiyotik süt ürünlerinin, tüketicilerin bağışıklık fonksiyonlarını arttırarak, hastalanma riskini azaltma potansiyelinin bulunduğu tespit edilmiştir. Literatürde çeşitli fermente süt ürünlerinin insan sağlığı üzerine olumlu etkilerinin gösterildiği çalışmalar olmasına rağmen, konunun daha iyi anlaşılabilmesi için konuyla ilgili daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Fermente Süt Ürünleri, Probiyotik, Beslenme, İnsan Sağlığı

The Effect of Fermented Milk Products on Human Health

Abstract

It has long been known that milk and dairy products have a high potential for improving human health. Fermented dairy products are an important part of human nutrition. In recent years, interest between health and food relationship has increased with the understanding of the importance of preventive health practices. The aim of this study is to explore the potential for use of fermented dairy products in the context of preventive health practices by examining studies investigating the effects of fermented dairy products on human health. As a result of the study, it has been determined that various fermented dairy products have antimicrobial, antimutagenic, anticarcinogenic, antihypertensive properties and benefits on mineral metabolism. It has also been found that probiotic dairy products obtained by fermenting milk with probiotic microorganisms have the potential to reduce the risk of illness by increasing the immune functions of consumers. Although studies in the literature have shown that various fermented dairy products have positive effects on human health, more research on the subject is needed to better understand the subject.

Keywords: Milk, Fermented Dairy Products, Probiotic, Nutrition, Human Health

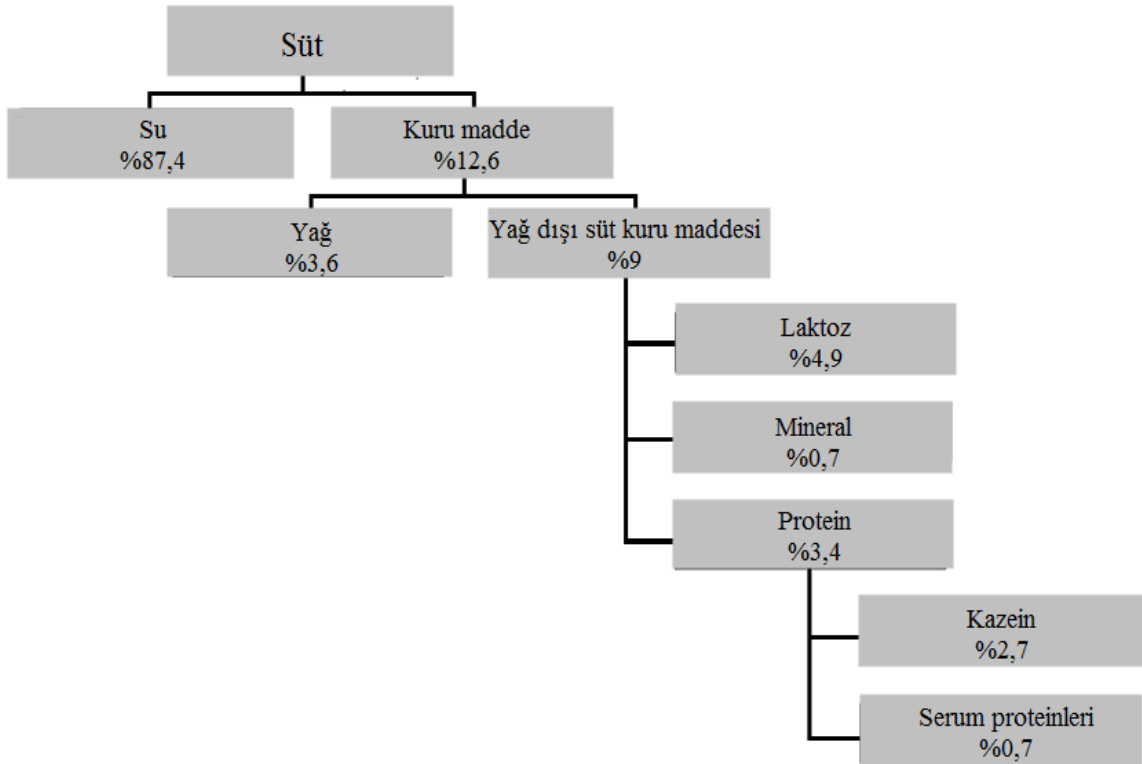
1. Giriş

Sağlık, gelişmiş ülkelerde gıda seçiminde dikkat edilen en önemli kriterlerden biridir. Diyet, bireyin obezite, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve diğer yaşam tarzı ile ilgili hastalıklara yakalanma riskini önemli ölçüde etkilemektedir (Lappalainen vd., 1998; Shiby ve Mishra, 2013). Fermente süt ürünleri uzun zamandır insan diyetinin önemli bir parçasıdır ve fermente süt ürünlerinin çeşitli terapötik özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Panesar, 2011).

Süt; protein, yağ, laktoz, vitamin, mineral, enzim, hormon ve immünooglobülin gibi hayati besin öğeleri açısından oldukça zengin bir kaynaktır. Süt ürünleri sadece tüketicilerin beslenme gereksinimlerini karşılamak için değil, aynı zamanda obezite, kemik erimesi, diş çürüğü, zayıf gastrointestinal sağlık, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon ve kolorektal kanser gibi çeşitli rahatsızlıkların önlenmesindeki rolleri için de tüketilebilmektedir. Önde gelen beslenme uzmanları, süt ve süt ürünlerini dengeli bir diyetin önemli bir parçası olarak kabul etmektedirler (Uenishi, 2006; Chandan ve Shah, 2006; Jauhainen ve Korpela, 2007; Jaffiol, 2008; Shimazaki vd., 2008; Weaver, 2009; Nagpal vd., 2012). Bu çalışmada; süt ve fermente süt ürünlerinin insan sağlığına etkileri üzerinde durulmuştur.

2. Süt ve Sağlık

Sağlığa katkıda bulunan en önemli 3 parametre diyet, egzersiz ve genetik faktörlerdir. İnsanlar tarafından tüketilen ve kompleks bir organizmanın bütün besin ihtiyaçlarını karşılamak için uygun olan yalnızca 2 gıda vardır: Süt ve yumurta. Süt yalnızca doğanın bebeklere sunduğu bir armağan değil, aynı zamanda yetişkinlerin tükettiği süt ürünleri için de temel hammaddedir. Sütün yaklaşık %87'si sudur. Sütün yağ kısmı yağda çözünen vitaminleri içerir. Sütün yağ dışındaki katı kısmını proteinler, karbonhidratlar, suda çözünen vitaminler ve mineraller oluşturur. Süt ürünleri yüksek kaliteli proteinler içerir. Peyniraltı suyu proteinleri (serum proteinleri) sütteki protein içeriğinin yaklaşık %20'sini oluşturur. Kazein sadece sütte bulunan bir protein olup tüm esansiyel aminoasitleri içerir ve toplam süt proteinlerinin yaklaşık %80'ini oluşturur (Şekil 1). Süt aynı zamanda, kalsiyum, fosfor, magnezyum ve potasyum gibi mineralleri de içerir. Sütte bulunan kalsiyum vücut tarafından kolayca absorbe edilir; D vitamini, kalsiyumun emilimini ve kullanılmasını kolaylaştırır. Ayrıca peyniraltı suyu proteini olan α -laktoalbuminin kalsiyum bağlama özelliği vardır ve bu da kalsiyum emilimini artıran diğer bir faktördür. Süt ayrıca önemli bir riboflavin (B₂ vitamini) kaynağıdır. Riboflavin cilt ve göz sağlığının iyileştirilmesine yardımcı olur (Chandan ve Shah, 2006; Nagpal vd., 2012; Prentice, 2014).



Şekil 1. Sütün besin bileşenleri (Chandan ve Shah, 2006)

Sütün insan fizyolojisine etkisi olduğu tahmin edilen pek çok bileşeni vardır (Tablo 1). Sütte bulunan önemli esansiyel aminoasitlerden biri olan triptofan iştahı, uykuyu ve ağrı algısını düzenlemektedir. Sütün immünooglobülinleri ise konakçının bağışıklık savunması için önemli rol oynamaktadır. IgG1, immünooglobülinlerin temel bileşenidir ve sütün litresinde 0,6 gram IgG1 bulunmakta iken,

kolostrumda litrede 48 gram IgG1 bulunmaktadır. İmmünooglobülinlerin diğer fraksiyonları olan IgG2, IgA ve IgM ise pasif bağışıklık sağlarlar. Sütte bulunan antikorlar rotavirüs, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *Clostridium difficile*, *Cryptosporium parvum* ve *Helicobacter pylori* enfeksiyonlarına karşı antimikrobiyal etki gösterir. Laktoferrin patojenlere karşı konakçıyı spesifik

olmayan şekilde korur, bazı Gram pozitif ve Gram negatif bakteriler ile küf ve rotavirüslere karşı koymada etkilidir. Ayrıca demir bağlama yeteneği olduğu için demir emilimini artırır. Laktoperoksidaz ise oksitleyici tiyosiyanat ve H₂O₂

varlığında antimikrobiyal etkili bileşikler oluşmasını sağlayan bir enzim sistemidir (Chandan ve Shah, 2006).

Tablo 1. Süt bileşenleri ve fizyolojik etkileri (Chandan, 1999; Hoolihan, 2004; Chandan ve Shah, 2006).

Bileşen	Sağlığa etkisi
Bütirik asit	Kolon kanseri riskini azaltabilir.
Konjuge linoleik asit	Bağışıklık sistemini modüle eder.
Sfingolipidler	Kolon kanseri riskini azaltabilir.
Stearik asit	Kan lipidlerini modüle ederek kalp rahatsızlıkları riskini azaltabilir.
Trigliseridler	Kalsiyum emilimini artırabilir.
Peyniraltı suyu proteinleri	Bağışıklık sistemini modüle ederek kalp rahatsızlıkları ve kanser riskini azaltabilir.
Glikomakropeptid	Diş çürüğü ve diş eti iltihaplanmalarını önleyebilir, antiviral ve antibakteriyel etki gösterir.
İmmünoglobülinler	Diyare ve gastrointestinal sistemdeki bozukluklara karşı etkilidir.
Laktoferrin	Bağışıklık sistemini modüle eder, toksin bağlayıcı, antikanserojen, antibakteriyel, antioksidan ve demir absorbe etme yeteneğindedir.
Laktoperoksidaz	Antimikrobiyal etkisi vardır.
Lizozim	Antimikrobiyaldir. Laktoferrin ve immünoglobülinlerle sinerjistik etkisi vardır.
Laktoz	Kalsiyumu absorbe eder.
Kalsiyum	Kemik erimesini önler, hipertansiyonun kontrolünü sağlar.

3. Süt Fermantasyonu

Fermente süt ürünleri, binlerce yıldır insan diyetinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. M.Ö. yaklaşık 100-150 yıllarında sütlerin, çiğ sütte doğal olarak bulunan mikroorganizma kültürleriyle fermente edilerek tüketildiğini gösteren bulgular bulunmaktadır. Fermente süt ürünlerinde yaşayan mikroorganizmaların rolü son yıllarda hem tüketici hem de üretici açısından önemli ölçüde ilgi kazanmıştır. Laktik asit bakterileri (LAB) süt fermantasyonundaki temel mikroorganizmalardır. LAB, süt şekeri olan laktozu laktik aside dönüştürerek ortamın asitliğini artırmakta ve böylece LAB dışındaki mikroorganizmaların gelişmesine imkan vermeyen koşulları oluşturmaktadır. LAB ayrıca bakteriyosin, reuterin ve diasetil gibi bazı antimikrobiyal bileşikler de sentezleyebilmektedir. LAB gıda ve tarımsal fermantasyonlarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Süt ürünlerinde bulunan en yaygın LAB cinsleri *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Enterococcus* ve *Lactococcus*'tur. LAB'ın koruyucu, besleyici ve iyileştirici özelliğinin bulunduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Ram ve Bhavadasan, 2002; Shiby ve Mishra, 2013; Fernández vd., 2015).

4. Fermente Süt Ürünleri ve Sağlık

Fermente süt ürünleri tüketimiyle ilişkilendirilen sağlığa yararlı pek çok durum bulunmaktadır (Tablo 2). Bazı fermente süt ürünlerinin antimikrobiyal, antimutajenik, antikarsinojenik, antihipertansiyon özelliklerinin olduğu ve mineral metabolizması üzerine faydalarının bulunduğu, gıda alerjisi semptomlarını ve LDL kolesterol seviyesini düşürdüğü pek çok çalışma ile gösterilmiştir. Süt ürünlerinin probiyotik mikroorganizmaların ana taşıyıcısı olduğu bilinmektedir ve probiyotik suşların sağlık üzerindeki etkilerini gösteren birçok klinik çalışma bulunmaktadır. Bu bulgulara dayanarak, probiyotik süt ürünlerinin insanlar üzerinde olumlu fizyolojik etkiler gösterebildiği söylenebilmekte, ancak bu tür ürünler üzerinde daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır (Granato vd., 2010).

Laktoz intolerans, diyare, kolon kanseri, inflamatuvar bağırsak hastalığı ve diğer bakteriyel enfeksiyonlar gibi gastrointestinal sistemle ilgili bazı hastalıkların fazla yoğurt tüketimiyle önlenilebileceği klinik olarak gösterilmiştir (Mazahreh ve Ershidat, 2009; Shah, 2013).

Tablo 2. Fermente gıdalar ve terapötik etkileri (Shiby ve Mishra, 2013)

Klinik durum/semptomlar	Fermente gıdaların sağlığa etkileri	Referans
Laktoz intolerans	<ul style="list-style-type: none"> Yoğurt, laktoz intoleransı olan kişilerce tolere edilebilir, <i>Lactobacillus acidophilus</i> laktoz sindirimini kolaylaştırır. 	(Morley, 1979; Kim ve Gilliland, 1983; Gilliland, 1989).
Hepatik ensefalopati	<ul style="list-style-type: none"> Bağırsak mikroflorası değiştirilebilir. Tek başına <i>L. GG</i>, <i>L. acidophilus</i> ve <i>E. faecium SF68</i> ile tedavi edildiğinde fekal üreazda azalma, kan amonyağında düşüş olduğu gözlenmiştir. 	(Macbeth vd., 1965; Kavasnikov ve Sodenko, 1967; Read vd., 1968; Loguerolo vd., 1987).
Radyoterapinin yan etkileri	<ul style="list-style-type: none"> <i>L. acidophilus</i> NCFB 1748 içeren fermente süt ile yapılan denemelerde, pelvik radyoterapiyle ilişkili diyarenin önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. Laktobasiller ve metabolik ürünleri bağırsaklık sistemini stimüle ederek antitümör aktiviteyi artırır. Laktobasiller makrofaj fonksiyonlarını aktive ederek, doğal öldürücü hücrelerin ve T hücrelerinin aktivitesini artırır ve böylece normal bağırsak florasının korunmasını sağlar. 	(Salminen vd., 1998a; Kansal, 2001). (Kansal, 2001).
Yüksek serum kolesterol seviyesi	<ul style="list-style-type: none"> <i>L. acidophilus</i> suşları ve bazı bifidobakteri türleri kolesterol seviyesini düşürür. Fermente süt ürünleri karaciğerdeki kolesterolü metabolize eden enzimler üzerine etkilidir. Dışkılama yoluyla kolesterol atılımı teşvik edilir. Kolesterolün LAB hücrelerine bağlanmasıyla kolestrol adsorpsiyonunun inhibisyonu gerçekleşir. 	(Anand vd., 1985; Varnam ve Sutherland, 1994). (Mann ve Spoerry, 1974; Kawamura vd., 1981; Gilliland vd., 1985; Gilliland, 1989; Walker ve Gilliland, 1993; Hosona ve Tono-oka, 1995; Gopal vd., 1996; Marshall, 1996; Usman ve Hosono, 2000; Gupta ve Prabhu, 2004; Shiby ve Mishra, 2013).
Böbrek yetmezliği	<ul style="list-style-type: none"> Safra tuzlarının LAB hücrelerine bağlanmasıyla atılımı teşvik edilir. <i>Bifidobacterium</i> spp. ve <i>L. acidophilus</i>, toksik amin seviyesini azaltır. 	(Shiby ve Mishra, 2013).

5. Probiyotikler

Son yıllarda tüm dünyada hastalık iyileştirici yaklaşımlara kıyasla, önleyici sağlık hizmetlerine karşı artan bir ilgi bulunmaktadır. Özellikle probiyotik mikroorganizmalarla üretilmiş gıda tüketmek gittikçe yaygınlaşmaktadır (Nagpal vd., 2012). Probiyotikler, bağırsağın mikrobiyal dengesini geliştirerek konakçıya fayda sağlayan canlı mikrobik gıda takviyeleri olarak tanımlanabilir. Canlı mikroorganizmaların spesifik sağlık yararları için gerekli olup olmadığı hala belirsizliğini

korumaktadır (Shiby ve Mishra, 2013). Ancak probiyotiklerin en umut verici sağlık etkileri arasında çocuklarda akut ishalin iyileştirilmesi, solunum yolu enfeksiyonları riskinin azaltılması, çocuk süt alerjisinin hafifletilmesi ve irritabl bağırsak sendromunun hafifletilmesi gelmektedir. Probiyotikler sağlığa faydalı etkilerini, konakçının mikrobiyotasını normalleştirerek, patojenleri inhibe ederek, konakçının bağırsaklık sistemiyle etkileşime girerek ve kendi metabolik aktivitelerini sürdürerek ortaya çıkartmaktadır (Fernández vd., 2015). Probiyotik gıdaların tüketilmesi ile ilişkilendirilen muhtemel sağlık yararları pek çok çalışma ile gösterilmiştir (Şekil 2) (Granato vd., 2010).



Şekil 2. Probiyotik gıdaların insanlar üzerindeki muhtemel bazı fizyolojik yararları (Granato vd., 2010)

Probiyotik bakteriler doğrudan patojene bağlanabilir veya konakçı hücre reseptörüne patojen eklenmesini engelleyebilir. Örneğin, *in vitro* olarak belirli laktobasil ve bifidobakteri suşlarının rotavirüs ve vesicular stomatitis virüsünü inaktive edebildiğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Klinik çalışmalar ve hayvan denemeleri, spesifik probiyotiklerin enfeksiyonların hafifletilmesinde etkili olduğunu, ancak etki mekanizmalarının tam olarak anlaşamadığını göstermektedir (Fernández vd., 2015).

Probiyotik mikroorganizmaların iddia edilen sağlık faydalarını gösterebilmeleri için fermente gıdalardaki hücre canlılıkları önemlidir (Galdeano ve Perdigon, 2004; Santiago-López vd., 2015). Probiyotik özellikteki bakterilerin gastrointestinal sisteme canlı olarak ulaşabilmeleri için gıdalarda en az 10^6 - 10^7 kob (koloni oluşturan birim) / ml veya g seviyesinde bulunması gerekmektedir (Talwaker ve Kailasapathy, 2004; Santiago-López vd., 2015). Fermente süt ürünleri, probiyotiklerin gastrointestinal sisteme kadar canlılıklarını koruyabilmeleri için elverişli gıdalardır (Hosono vd., 2002; Boza-Mendez vd., 2012; Santiago-López vd., 2015). Probiyotik mikroorganizmaların fermente edilmiş sütler ile beraber alınması, bağırsak mikrobiyotasının olumlu yönde değiştirilmesi ve bu değişikliğin korunması için önemlidir (Lourens-Hattingh ve Viljoen, 2001; Santiago-López vd., 2015).

6. Süt ve Süt Ürünlerindeki Bazı Terapötik Özellikler

6.1. Laktoz İntolerans

Yetişkinlerin laktozu sindirememesi problemi dünya çapında yaygın rastlanan bir durumdur. Laktaz enzimi bağırsak villusunun ucunda bulunur. İnce bağırsağında yeterli miktarda laktaz enzimi bulunmayan bireylerde laktozun sindirilememesi durumu diyare, şişkinlik, karın ağrısı ve gaz sancısı gibi rahatsızlıklarla sonuçlanabilmektedir (Panesar

vd., 2006; Panesar, 2011; Prentice, 2014). Çeşitli çalışmalardan elde edilen bulgular, probiyotik süt ürünleri tüketimi ile laktoz intolerans semptomlarının azaldığına dair kanıtlar sunmaktadır. *L. acidophilus* içeren süt ürünleri laktozu sindirme problemi yaşayan kişilere sindirimde yardımcı olmaktadır. Laktoz intoleransı olan pek çok kişinin fermente olmayan süte nazaran yoğurt gibi fermente süt ürünleri tüketmeleri durumunda daha az hastalık semptomlarıyla karşılaştıkları belirtilmektedir. Yoğurt üretiminde rol alan laktik asit bakterileri laktozu parçaladıkları için, yoğurt laktoz intoleransı olan kişilerce güvenilir bir şekilde tüketilebilmektedir (Gilliland, 1985; Panesar, 2011).

6.2. Hipertansiyon

L. helveticus CP790'dan bir ekstraselüler proteinaz aracılığıyla üretilen kazein hidrolizatın sıçanlar üzerinde antihipertansif etki gösterdiği bildirilmiştir. Buna ek olarak *L. helveticus* ve *Saccharomyces cerevisiae* ile fermente edilen ekşi süttten antihipertansif özelliği olan iki peptid saflaştırılmıştır. Bu iki peptid, anjiyotensinojen I'i, güçlü bir vazokonstriktör olan anjiyotensinojen II'ye dönüştüren anjiyotensin dönüştürücü enzimi inhibe ederek antihipertansif etki göstermektedir (Maeno vd., 1996; Panesar, 2011). Bazı laktobasillerin ya da bunlardan yapılan ürünlerin tüketilmesinin hafif hipertansif insanlarda kan basıncını düşürebileceği bildirilmiştir (Panesar, 2011).

6.3. Kalp Rahatsızlıkları

Süt ve süt ürünleri, kalsiyum, konjuge linoleik asit, antioksidanlar ve probiyotik bakteriler gibi koruyucu özelliği bulunan bileşenleri içermektedir. Linoleik asit, insanlardaki koroner kalp hastalığı risklerini azaltmada etkilidir. Bazı fermente süt ürünlerinde bulunan probiyotikler, insanlarda kolesterol düşürücü özelliklere sahiptir. Bazı bakterilerin kolesterolü kullanabilen enzimleri bulunmaktadır (Gilliland

vd., 1984; James vd., 1999; Xiao vd., 2003; Nagpal vd., 2012).

6.4. Hastalıklara Direnç

Bazı probiyotik süt ürünlerinin bağışıklık fonksiyonlarını arttırdığı ve dolayısıyla tüketicilerin enfeksiyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Süt ve kolostrumlar, konağın içindeki enfeksiyon riskini azaltan bazı doğal immünoglobülinleri içermektedir (Haque ve Chand, 2006; Nagpal vd., 2012). Fareler ile yapılan çalışmalarda, peyniraltı suyu proteinlerinin humoral bağışıklık sisteminin tepkisini arttırdığı gösterilmiştir. Sülfidril içeren sistein ve glutasyon aminoasitlerinin, bağışıklık sisteminin verdiği bu tepkiden sorumlu olduğu düşünülmektedir. Peyniraltı suyu proteinleri sistein bakımından zengindir. β -laktoglobülin, 1 gram protein başına 33 mg sistein içermekte iken, sırasıyla, α -laktalbümin ve sığır serum albümini, 1 gram protein başına 68 ve 69 mg sistein içermektedir (Chandan ve Shah, 2006).

6.5. Kanser

Fermente süt ürünlerinin çeşitli kanser tiplerine karşı etkili olduğu pek çok epidemiyolojik araştırma sonucu gösterilmiştir. Yoğurt, Gouda peyniri ve tereyağı tüketiminin meme kanserine karşı iyi geldiği bildirilmiştir. Hayvan çalışmaları, LAB'ın, kanser hücrelerinin oluşmasını önleyerek veya oluşmuş kanser hücrelerini bastırarak antikarsinojenik etki sergilediğini göstermiştir. *L. acidophilus* içeren yoğurt ve fermente süt ürünlerinin antikarsinojenik özellikte olduğu fareler üzerinde gösterilmiştir (Panesar, 2011).

Epidemiyolojik araştırmalar süt tüketen insanlarda kolon ve rektum kanseri gelişme ihtimalinin, tüketmeyenlere oranla daha düşük olduğunu göstermektedir. Konjuge linoleik asit süt yağında doğal olarak bulunan bir bileşen olup meme kanseri gibi bazı hastalıkların oluşma riskini azaltabilmektedir. Yoğurt tüketimi bazı popülasyon gruplarında kolon kanseri insidansının azalması ile ilişkilendirilmiştir (Ganjam vd., 1997; Nagpal vd., 2012).

Kolon kanserine karşı koruyucu etkisi bulunan süt ürünleri bileşenleri, kalsiyum, D vitamini, probiyotik laktik asit bakterileri, linoleik asidin konjuge türevleri ve süt proteinlerinden türetilen biyoaktif peptidlerdir (Marshall, 2004; Rehmeyer, 2006; Nagpal vd., 2012).

Dünya Kanser Araştırma Fonu ve Amerikan Kanser Araştırma Enstitüsü uzmanları tarafından 2007'de yayımlanan ortak raporla sütün muhtemelen kolorektal kansere karşı koruduğu, mesane kanserine karşı koruduğuna dair ise sınırlı sayıda kanıt bulunduğu açıklanmıştır. Ayrıca peynirin kolorektal kanserin bir nedeni olduğuna dair sınırlı sayıda kanıt olduğu ve süt ve süt ürünlerini prostat kanserinin sebebi olarak gösteren yine sınırlı sayıda kanıt bulunduğu raporlanmıştır. 2007'den 2014'e kadar prostat, kolorektal ve meme kanseri üzerine yayımlanan 3 rapor süt ürünleriyle ilgili önemli bir yorum yapmamakta ve veriler genel olarak nötr gibi görünmektedir (Prentice, 2014).

6.6. Kemik Sağlığı

Kalsiyum, kemiğin önemli bir bileşenidir ve vücuttaki kalsiyumun büyük bir kısmı kemikte bulunduğu

için, kemik sağlığının kalsiyum alımıyla yakından ilişkili olduğunu varsaymak mantıklıdır (Prentice, 2014). Süt ve süt ürünleri, kemik sağlığı üzerinde önemli etkileri olan potasyum ve magnezyumun yanında iyi bir kalsiyum kaynağıdır. Günlük vücuda alınan kalsiyum ve protein miktarının süt ürünleriyle artırılması, kemik sağlığını geliştirip sürdürme ve çocuklukta, ergenlikte ve sonrasında kırıklara karşı korumada oldukça etkilidir (Rizzoli, 2014).

6.7. Diş Sağlığı

Kemikler ve dişler çok benzerdir. Dolayısıyla kemiklerde olduğu gibi diş sağlığı için de süt ve süt ürünlerinde doğal olarak bulunan kalsiyum, fosfor ve protein gibi bileşikler önemlidir. Süt ve süt ürünlerindeki bileşikler, şekerli gıdaları yedikten sonra ortaya çıkan asit artışı azaltabilmektedir. Peynirde bulunan kazein, fosfor ve kalsiyum kombinasyonu dişlerin mineralce tekrar zenginleşmesine ve diş çürüğü riskinin azalmasına yardımcı olabilmektedir (Nagpal vd., 2012).

6.8. Uyku Hastalığı

Melatonin, hayvanlarda ve algler de dahil olmak üzere pek çok canlı organizmada bulunan bir hormondur. Melatonin vücudun gece ve gündüz ritmini kontrol eder. Bu hormon özellikle uykusuzluğun üstesinden gelmek için etkilidir. İnek sütündeki melatonin seviyesini sütün sağım zamanı, ineklerin yaşı ve stresi etkilemektedir. Melatonin hormonu insanlarda ve büyükbaş hayvanlarda gece salgılanır. Gece sağılan inek sütünün melatonin konsantrasyonunun, gün boyunca sağılan sütten yaklaşık 4 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, yüksek melatonin içeriğine sahip süt ürünü elde edilmek isteniyorsa sütün gece sağılması gerekmektedir (Saxelin vd., 2003; Özer ve Kırmacı, 2009).

6.9. Diyare

Diyare, antibiyotik tüketen hastaların yaklaşık %20'sinde gözlenmektedir. Antibiyotikle ilişkili ishal (Aİİ), mikrobiyal bir dengesizlik sonucu kolondaki fermantasyon kapasitesinde azalmaya neden olur. Aİİ'nin başlıca nedenleri *Cl. difficile*, *Klebsiella oxytoca* ve *Cl. septicum* invazyonlarıdır (Salminen vd., 1998b; Ziemer ve Gibson, 1998; Kim ve Oh, 2013). Yapılan çalışmalar, *S. boulardii*'nin oral yolla alınmasının Aİİ riskini azaltabileceğini göstermiştir (Surawics vd., 1989; Kim ve Oh, 2013). Diğer çalışmalar *S. boulardii*, *E. faecium SF68* ve *L. rhamnosus GG*'nin Aİİ süresini kısaltabileceğini göstermiştir (Adams vd., 1977; Marteau vd., 2001; Kim ve Oh, 2013). Buna ek olarak, *B. bifidum* ve *St. thermophilus*'un bebeklere verilmesinin diyare riskini önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (Kim ve Oh, 2013).

6.10. Diyabet

Diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri tip-2 diyabet riskini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Az yağlı süt tüketen insanlarda tip-2 diyabet riski düşüktür. Süt ve süt ürünleri tüketimi ile genç obez yetişkinler arasındaki insülin direnci arasında güçlü bir ters ilişki bildirilse de, süt alımıyla tip-2 diyabet arasındaki ilişki henüz tam olarak anlaşılammıştır. Dahı gibi süt ürünleri anoreksik veya insülinotropik etki

gösterebilmekte ve dolayısıyla diyabet riskini azaltabilmektedir (Hyon vd., 2005; Yadav vd., 2006; Nagpal vd., 2012).

7. Sonuç

Sağlığa katkıda bulunan en önemli 3 unsur diyet, egzersiz ve genetik faktörlerdir. Son yıllarda, süt ve süt ürünleri ile sağlık arasındaki ilişkiye olan ilgi bir hayli artmıştır. Günümüzde, bu tür ürünler fonksiyonel, yani sağlık üzerinde beslenme değerlerinin ötesinde bir etkiye sahip gıdalar olarak adlandırılmaktadır (Nagpal vd., 2012).

Süt, tüketicilere en iyi faydayı sağlamak için zenginleştirilebilen ve/veya modifiye edilebilen zengin besleyici bileşikler kaynağıdır. Sütün LAB ile fermente edilmesi sonucu üretilen ürünlerin, sütün korunmasının yanında sağlık için de pek çok faydasının olduğu birçok araştırma ile gösterilmiştir. Günümüzde önleyici sağlık uygulamalarına olan ilgi artmıştır. Bu açıdan, özellikle probiyotik mikroorganizmalar tarafından fermente edilen süt ürünlerinin insan mikrobiyotasını geliştirerek bağışıklık sistemini stimüle ettiği düşünülmektedir.

Bugün tüm bilimsel araştırmalara rağmen fermente süt ürünlerinin ve beraberindeki mikroorganizmaların insan sağlığı üzerindeki etkileri hala tam olarak anlaşılabilmiş değildir (Fernández vd., 2015). Fermente süt ürünlerinin insan sağlığına etkilerinin daha net anlaşılmasıyla birlikte önleyici sağlık uygulamalarına önemli bir katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Adams, J., Barret, C., Barret-Bellet, A., Benedetti, E., Calendini, A. ve Daschen, P., 1977. Essais cliniques contrôlés en double in su de l'ultra-levure lyophilisée. Etude multicentrique par 25 medecins de 388 cas. Gazette Medicine France, 84: 2072–2078.
- Anand, S.K., Srinivasan, R.A. ve Rao, L.K., 1985. Antibacterial activity with *Bifidobacterium bifidum*. Cult. Dairy. Prod. J., 20: 21–23.
- Boza-Mendez, E., Lopez-Calvo, R. ve Cortes-Muñoz, M., 2012. Innovative dairy products development using probiotics: challenges and limitations. In Probiotics, 213–226. Rigobelo E, ed. Everlon Rigobelo: InTech.
- Chandan, R.C. ve Shah, N.P., 2006. Functional Foods and Disease Prevention. Manufacturing Yogurt and Fermented Milks Edited by Ramesh C. Chandan, Blackwell Publishing, 311–325.
- Childs, N.M. ve Poryzees, G.H., 1998. Foods that help prevent disease: consumer attitudes and public policy implications. Brit. Food J., 9: 419–426.
- Fernández, M., Hudson, J.A., Korpela, R. ve Reyes-Gavilán, C.G., 2015. Impact on Human Health of Microorganisms Present in Fermented Dairy Products: An Overview. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International, Article ID: 412714, 13 pages.
- Galdeano, C.M. ve Perdigon, G., 2004. Role of viability of probiotic strains in their persistence in the gut and in mucosal immune stimulation. Journal of Applied Microbiology, 97: 673–681.
- Ganjam, L.S., Thornton, W.H., Marshall, R.T. ve MacDonald, R.S., 1997. Antiproliferative effects of yogurt fractions

- obtained by membrane dialysis on cultured mammalian intestinal cells. J Dairy Sci., 80: 2325–2329.
- Gilliland, S. E., Staley, T. E, ve Bush, L. J., 1984. Importance of bile tolerance of *Lactobacillus acidophilus* used as dietary adjunct. J Dairy Sci., 67: 3045–3051.
- Gilliland, S.E., Nelson, C.R. ve Maxwell, C., 1985. Assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. Appl. Environ. Microbiol., 49: 377–385.
- Gilliland, S.E., 1989. Acidophilus milk products are view of potential benefits to consumers. J. Dairy. Sci., 72: 2483–2494.
- Gopal, A., Shah, N.D. ve Roginski, H., 1996. Bile tolerance, taurocholate deconjugation and cholesterol removal by *L. acidophilus* and bifidobacterium spp. Milchwissenschaft, 51: 619–623.
- Granato, D., Branco, G.F., Cruz, A.G., Faria, J.A.F. ve Shah, N.P., 2010. Probiotic Dairy Products as Functional Foods. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 9: 455–470.
- Gupta, P.K. ve Prabhu, T.R., 2004. Hypocholosterolaemic activity of *Lactobacillus acidophilus*. J. Food Sci. Tech. Mys., 41: 695–603.
- Haque, E. ve Chand, R., 2006. Milk protein derived bioactive peptides. (Online) UK: Available: <http://www.dairyscience.info/bio-peptides.htm>
- Hosono, A. ve Tono-oka, T., 1995. Binding of cholesterol with lactic acid bacterial cells. Milchwissenschaft, 51: 619–623.
- Hosono, A., Otani, H., Yasui, H. ve Watanuki, M., 2002. Impact of fermented milk on human health: cholesterol-lowering and immunomodulatory properties of fermented milk. Animal Science Journal, 71: 241–256.
- Hyon, K.C., Walter, C.W., Meir, J.S., Eric, R. ve Frank, B.H., 2005. Dairy Consumption and risk of type 2 diabetes mellitus in men. Arch Intern Med., 165: 997–1003.
- Jaffiol, C., 2008. Milk and dairy products in the prevention and therapy of obesity, type 2 diabetes and metabolic syndrome. Bull Acad Natl Med., 192: 749–758.
- James, W., Anderson, M.D. ve Gilliland, S.E., 1999. Effect of fermented milk (yogurt) containing *Lactobacillus acidophilus* 11 on serum cholesterol in hypercholesterolemic humans. J Am College Nutr., 18: 43–50.
- Jauhiainen, T., ve Korpela, R., 2007. Milk peptides and blood pressure. J Nutr., 137: 825–829.
- Kansal, V.K., 2001. Probiotic application of culture and culture containing milk products. Indian Dairy Man., 53: 49–55.
- Kavashnikov, E.I. ve Sodenko, V.I., 1967. Antibiotic properties of *Lactobacillus brevis*. Dairy Sci. Abstr., 29: 3972.
- Kawamura, T., Ohnuki, K. ve Ichida, H., 1981. A clinical study on a *Lactobacillus casei* preparation (LBG-01) in patients with chronic irregular bowel movement and abdominal discomfort. Jpn. Pharmacol. Ther., 9: 4361–4370.
- Kim S.H. ve Oh S., 2013. Fermente Milk and Yogurt. Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health, First Edition. Edited by Young W. Park and George F.W. Haenlein.
- Kim, H.S. ve Gilliland, S., 1983. *Lactobacillus acidophilus* as a dietary adjunct for milk to aid lactose digestion in humans. J. Dairy Sci., 66: 956–966.
- Lappalainen, R., Kearney, J., ve Gibney, M., 1998. A pan European survey of consumer attitudes to food, nutrition and health: An overview. Food Qual. Prefer., 9: 467–478.
- Loguerolo, C., Vechhio, B. ve Collorti, M., 1987. Enterococcus lactic acid bacteria strain SF68 and lactulose in hepatic

- encephalopathy: a controlled study. *J. Intern. Med. Res.*, 15: 335–343.
- Lourens-Hattingh, A., ve Viljoen, B., 2001. Yogurt as probiotic carrier food. *International Dairy Journal*, 11: 1–17.
- Maeno, M., Yamamoto, N., ve Takano, T., 1996. "Identification of an Antihypertensive Peptide from Casein Hydrolysate Produced by a Proteinase from *L. helveticus* CP790," *Journal of Dairy Science*, Vol. 79, No. 8, 1316-1321. doi:10.3168/jds.S0022-0302(96)76487-1.
- Macbeth, W.A., Kass, E.H. ve McDermott, W.V., 1965. Treatment of hepatic encephalopathy by alteration of intestinal flora with *Lactobacillus acidophilus*. *Lancet*. 1: 399–403.
- Mann, S.V. ve Spoerry, Y., 1974. Studies of a surfactant and cholesterolemia in the massai. *Am. J. Clin. Nr.*, 27: 464–470.
- María Fernández, M., Hudson, J.A., Korpela, R. ve Reyes-Gavilán, C.G., 2015. Hindawi Publishing Corporation, BioMed Research International Volume 2015, Article ID 412714, 13 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/412714>
- Marshall, K., 2004. Therapeutic Applications of whey protein. *Alt Med Rev.*, 9: 136–156.
- Marshall, V. M., 1996. Bioyoghurt. How healthy? *Dairy Ind. Int.*, 61: 28–29.
- Marteau, P.R., Vrese, M. ve Cellier, C.J., 2001. Protection from gastrointestinal diseases with the use of probiotics. *American Journal of Clinical Nutrition*, 73: 430–436.
- Mazahreh, A.S. ve Ershidat, O.T.M., 2009. The benefits of lactic acid bacteria in yogurt on the gastrointestinal function and health. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8: 1404–1410.
- Morley, R.G., 1979. Potential of liquid yoghurt. *Cult. Dairy Product. J.*, 14: 30–33.
- Nagpal, R., Behare, P.V., Kumar, M., Mohania, D., Yadav, M., Jain, S., Menon, S., Parkash, O., Marotta, F., Minelli, E., Henry, C.J.K. ve Yadav, H., 2012. Milk, Milk Products, and Disease Free Health: An Updated Overview, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52:4, 321-333, doi: 10.1080/10408398.2010.500231
- Özer, B.H. ve Kırmacı, H.A., 2009. Functional milks and dairy beverages. *International Journal of Dairy Technology*, 63:1.
- Panesar, P.S., Panesar, R., Singh, R.S., Kennedy, J.F. ve Kumar, H., 2006. Microbial Production, Immobilization and Applications of β -D-Galactosidase. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, Vol. 81, No. 4, 530-543. doi:10.1002/jctb.1453.
- Panesar, P.S., 2011. Fermented Dairy Products: Starter Cultures and Potential Nutritional Benefits. *Food and Nutrition Sciences*, 2: 47-51, doi:10.4236/fns.2011.21006.
- Prentice, A.M., 2014. Dairy products in global public health. *The American Journal Clinical Nutrition*, 99(suppl): 1212– 1216. doi: <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.073437>
- Ram, C. ve Bhavadasan, M. K., 2002. Probiotic dairy foods-present status and future perspectives. *Indian Dairy Man.*, 54: 53–57.
- Read, A.E., McCarthy, C.F. ve Heaton, K.W., 1968. *Lactobacillus acidophilus* (ENPAC) in treatment of hepatic encephalopathy. *Br. Med. J.*, 1: 1267–1269.
- Rehmeyer, J.J., 2006. Milk therapy: Breast-milk compounds could be a tonic for adult ill. *Sci News (Univ. of Phoenix, Online)*, 170: 376.
- Rizzoli, R., 2014. Dairy products, yogurts, and bone health. *Am J Clin Nutr.*, 99(suppl): 1256–1262.
- Gilliland, S.E., 1985. Influence of Bacterial Starter Cultures on Nutritional Value of Foods: Improvement of Lactose Digestion by Consuming Foods Containing Lactobacilli. *Cultured Dairy Products Journal*, Vol. 20, No. 2, 28-33.
- Salminen, S., Deighton, M., Benno, Y. ve Gorbach, S.L., 1998a. Lactic acid bacteria in health and disease. In: *Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Functional Effect*, 211–253. Salminen, S. ve Vonwright, A., Eds., Marcel Dekker Inc., New York.
- Salminen, S., Bouley, C., Boutron, M.C., Cummings, J.H., Franck, A., Gibson, G.R., Isolauri, E., Moreau, M.C., Roberfroid M. ve Rowland, I., 1998b. Functional food science and gastrointestinal physiology and function. *British Journal of Nutrition*, 80, 147–171.
- Sanders, M.E., 2000. Symposium: Probiotic bacteria: Implications for human health: Considerations for the use of probiotic bacteria to modulate human health. *J. Nutr.*, 130: 384–390.
- Santiago-López, Hernandez-Mendoza, A., Garcia, S.A., Mata-Haro, V. ve Gonzalez-Cordova, A.F., 2015. The effects of consuming probiotic-fermented milk on the immune system: A review of scientific evidence.
- Saxelin, M, Corpela, R. ve Marya-Makinen, A., 2003. Functional dairy product. In *Dairy Processing*, 229–260. Smith G, ed. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Shah, N.P., 2013. Health benefits of yogurt and fermented milks. *Manufacturing Yogurt and Fermented Milks*, Second Edition. Edited by Ramesh C. Chandan ve Arun Kilara, 433-450.
- Shiby, V.K. ve Mishra, H.N., 2013. Fermented Milks and Milk Products as Functional Foods—A Review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53:5, 482-496.
- Shimazaki, Y., Shiota, T., Uchida, K., Yonemoto, K., Kiyohara, Y., Iida, M., Saito, T., ve Yamashita, Y., 2008. Intake of dairy products and periodontal disease: The Hisayama Study. *Periodontol.*, 79: 131–137.
- Surawics, C.M., Mcfarland, G.W. ve Elmer, J., 1989. Treatment of recurrent *Clostridium difficile* colitis with vancomycin and *Saccharomyces boulardii*. *American Journal of Gastroenterology* 84, 1285–1287.
- Talwaker A. ve Kailasapathy K., 2004. A review of oxygen toxicity in probiotic yogurts: influence on the survival of probiotic bacteria and protective techniques. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 3:117–123.
- Uenishi, K., 2006. Prevention of osteoporosis by foods and dietary supplements. Prevention of osteoporosis by milk and dairy products. *Clin Calcium.*, 16: 1606–1614.
- Usman ve Hosono, A., 2000. Effect of administration of *L. gasseri* on serum lipids and fecal steroids in hypercholesterolaemic rats. *J. Dairy Sci.*, 83: 1705–1711.
- Varnam, A. ve Sutherland, J., 1994. *Milk and Milk Products Technology, Chemistry ve Microbiology*. Chapman ve Hall, London.
- Walker, D.R. ve Gilliland, S.E., 1993. Relationship among bile tolerance, bile salts deconjugation and assimilation of cholesterol by *L. acidophilus*. *J. Dairy Sci.*, 76: 956–961.
- Weaver, C.M., 2009. Should dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet? *Point. Am J Clin Nutr.*, 89: 1634–1637.
- Xiao, J.Z., Kondo, S., Takahashi, N., Miyaji, K., Oshida, K., Hiramatsu, A., Iwatsuki, K., Kokubo, S. ve Hosono, A., 2003. Effects of milk products fermented by *Bifidobacterium longum* on blood lipids in rats and healthy adult male volunteers. *J Dairy Sci.*, 86: 2452–2461.
- Yadav, H., Jain, S., ve Sinha, P. R., 2006. Effect of Dahi containing *Lactococcus lactis* on the progression of diabetes

induced by a high-fructose diet in rats. *Biosci Biotechnol Biochem.*, 70: 1255–1258.

Ziener, C.J. ve Gibson, G.R., 1998. An overview of probiotics, prebiotics and synbiotics in the functional food concept: perspectives and future strategies. *International Dairy Journal*, 8: 473–479.