

Kefir ve Sağlık

Özge KÖROLU¹, Esra BAKIR¹, Günsel ULUDAĞ¹, Sedat KÖROLU², Kenan Sinan DAYISOYLU^{1*}

¹KSÜ, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

²Necip Fazıl Çeliker Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Kahramanmaraş

Geli (Received): 20.11.2014

Kabul (Accepted): 20.02.2015

Özet: Son yıllarda toplumlar beslenme konusunda giderek daha bilinçli hale gelmektedir. Beslenme konusunda temel talep olan sağlıklı ve güvenli gıdalar tüketebilme isteğinin yanında; insan sağlığına ek faydalar sağlayan, hastalıklardan koruma potansiyeli olan ve fonksiyonel gıda olarak adlandırılan ürünlere ulaşma isteği de giderek artmaktadır. Kefir, fonksiyonel gıdalardan probiyotikler alt kolunun önemli bir üyesi olup, içeriğinde birçok faydalı maya ve bakteri bulunduran, son yıllarda popüleritesi gittikçe artan fermente bir süt ürünüdür. Bu çalışmada, güncel bilgiler ışığında kefirin metabolik faaliyetleri ve sağlık yararları üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel gıda, kefir, insan sağlığı, probiyotikler

Kefir and Health

Abstract: In recent years, the societies became more conscious about the nutrition. Healthy and reliable food is the main demand, however, request to functional foods which can be briefly defined as beneficial nutrients to human health increases. Kefir is an important member of the probiotics, which are the subgroup of functional foods. It is a fermented milk product and contains useful bacteria and yeasts. In this text, the health and metabolism effects of the kefir are discussed in the light of current literature.

Key Words: Functional foods, human health, kefir, probiotics

GİRİŞ

Fonksiyonel gıda, vücudun temel besin maddelerine olan ihtiyacını karşılamada ötesinde insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerinde ek faydalar sağlayan, böylelikle hastalıklardan korunmada ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada etkinlik gösteren gıda veya gıda bileşenleridir (Karakaya, 2006; Messina ve ark., 2008; Hacıoğlu ve Kurt, 2012; Bigliardi ve Galati, 2013). 'Fonksiyonel gıdalar arasında yer alan' sağlıklı yaşama yararlı olduğu kanıtlanmış ve canlı mikroorganizmalar içeren ya da bunlar tarafından üretilen gıdalar probiyotik olarak adlandırılır (Farnworth, 2006). Probiyotikler, yüzyıllardır insanlar tarafından geleneksel olarak farklı şekillerde kullanılmaktadır. Son yıllarda giderek artan ve çeşitlenen çalışmalar, fermente süt ürünlerinin probiyotik etkileri üzerine yoğunlaşmaktadır. Bunlar arasında en çok ilgi çekenlerden birisi, kendine has probiyotik özellikli mikroorganizmaları içeren ve kompleks yapısı olan kefirdir. Kefir, kefir daneleri tarafından oluşturulan, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* gibi doğal probiyotikler ile birçok laktik asit bakterisi ve maya içeren fermente bir süt ürünüdür (Güzel-Seydim ve ark., 2011). Türkçe 'keyif' kelimesinden türetilmiştir (Kurmann, 1984; Zhou ve ark., 2009). Kefir daneleri kışkık karnabahar veya mısır patlığı görünümüne, düzensiz şekilli, sarı-beyaz renkte elastik yapılardır. Polisakarit bir yapı içinde bakteri ve mayaları içinde bulunduran simbiyotik bir fermente süt ürünü aracıdır (Loretan ve ark., 2003; Plessas ve ark., 2007).

Güncel literatürde, kefirin, antikarsinojenik, bağırsak sistemi düzenleyici, kolesterol düzenleyici,

antialerjik, kan şekeri düzenleyici, antimikrobiyel, laktöz intoleransı azaltıcı, tansiyon düşürücü, sindirim sistemi üzerine etkileri çeşitli çalışmalarıyla kanıtlanmıştır (Güzel-Seydim ve ark., 2011; Maalouf ve ark., 2011; Adilgözü ve ark., 2013; Ahmed ve ark., 2013; De Angelis Pereira ve ark., 2013; De Oliveira Leite ve ark., 2013). Ancak kefir danesi çeşitliliği ve içeriğinin farklılığı literatürdeki bilimsel çalışmaları doğrultusunda kıyaslamayı zorlaştırmaktadır. Bu derlemede amaç, son yıllarda tüketim eğilimi oldukça yüksek olan, işlevsel özelliklere sahip kefir ürünü üzerine yapılmış güncel bilimsel çalışmaları derlemek, böylece tüketici sağlığına ve bilincine katkı sağlamaktır.

ANTİKARSİNOJENİK ETKİ

Güzel-Seydim ve ark. tarafından farklı kimyasal mutajenler kullanılarak Ames Salmonella mikrozomal testinde süt, yoğurt ve kefirin antimutajenik aktiviteleri test edilmiştir. Fermente süt ürünleri olan yoğurt ve kefirin antimutajenik etkilerinin fermente edilmemesi süte göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Güzel-Seydim ve ark., 2006). Çerdikleri bazı proteinlerin ve küçük peptidlerin bu etkide rolü olduğu ileri sürülmüştür. Kanser başlangıcını yavaşlatma mekanizmalarından birisinin de bağırsak sistemini aktive etmeleri olduğu gösterilmiştir (Kneating, 1985). Kefir ve kefir danesinin antikarsinojenik etkisi yaygın bir şekilde araştırılmıştır (Rizk ve ark., 2009; Grishina ve ark., 2011; Ghoneim ve ark., 2014; Khoury ve ark., 2014). Suda çözünebilir bir glukogalaktan olan, kefir daneleri ya da *L. kefirianofaciens* tarafından üretilen Kefiranin de tümör karışımlı aktivitesi gösterilmiştir olup bu

*Sorumlu Yazar: Dayısoylu, K.S., kesiday@ksu.edu.tr

aktivitenin doz ba ımlı oldu u ve suda çözünmeyen polisakkaritlere göre daha etkili oldu u kanıtlanmı tır (Murofishi ve ark., 1983; Furukawa ve ark., 2000). Polisakkaritlerin dozu ve do asından farklı olarak tümör kar ıtı etki aynı zamanda fermentasyonda etkili mikroorganizma özellikle *Lactobacillus* ve maya çe idine de ba lıdır (Liu ve ark., 2002; Santos ve ark., 2003). Kefirin içerdi i proteinlerin de tümör kar ıtı etkinli i gösterilmi tir. Özellikle sülfür içeren aminoasit grubunun kefir ve benzeri ürünlerin antikarsinojenik etkilerinde önemli pay sahibi oldu u öne sürülmü tür (Güzel-Seydim ve ark., 2003). Son dönemlerde ara tırmacılar insanlarda bulunan tümörlerde kefir çalı malarına hız vermi tir. Maalouf ve ark. (2011), kefirin HTLV-1 negatif malign T lenfositler üzerinde ço almayı önleyici ve programlanmı hücre ölümünü hızlandırıcı etkiler gösterdi ini kanıtlamı lardır. Ayrıca, Ghoneum ve Gimzewski (2014) çalı malarında, Probiotics Fermentation Technology (PFT) kefir danesi ürününün çoklu ilaca dirençli miyeloid lösemide potansiyel bir tedavi alternatifi olabilece ini öne sürmü lerdir. PFT, temel olarak *Lactobacillus kefir*'nin özgün büyüme özelliklerine sahip spesifik bir danesi olan *Lactobacillus kefir* P-IF içeren do al bir kar ımdır. Çalı mada, PFT'nin temel etkisinin kanser hücre duvarlarında delik olu turarak apoptozisi etkinle tirmek oldu u tespit edilmi tir.

BA ı KLİK S STEM ÜZER NE ETK LER

Beslenme ve ba ı klık sistemi arasında do rudan bir ili ki vardır (Vinderola ve ark., 2006a). Kefirin ba ı klık mekanizması üzerine düzenleyici etkisi oldu u gösterilmi tir (Zhou ve ark., 2009). Kefirin a ızdan uygulanması sonucunda, kolera hastalı nı olu turan *vibrio cholerae* bakterisinin üretti i ve hastalı n patogenezinde temel rol oynayan kolera toksinine kar ı genç farelerde özgül barsak mukozal ba ı klık yanıtını artırdı ı tespit edilmi tir (Thoreux ve Schmucker, 2001). Vinderola ve ark. kefirin ba ı klık sistemi düzenleyici etkisini fare modeli üzerinde kanıtlamı lardır. Çalı mada, kefir uygulanması sonrası akci er ve karın zarı makrofajlarının, patojenlerin aktivitelerini daha etkili ekilde azaltabilece i gösterilmi tir (Vinderola ve ark., 2005). Son dönemlerde az sayıda gönüllü insanlar üzerinde yapılan çalı mada altı haftalık kefir tüketimi sonucunda interlökin 8 düzeylerinde azalma, interlökin 5 ve TNF- düzeylerinde artma saptanmı tır. Bu bulgular, vücutta yangının kontrol altına alınaca ı, mide-barsak sisteminde de ba ı klık yanıtının daha etkili olaca ı ekinde yorumlanmı tır (Adilo lu ve ark., 2013).

KOLESTEROL DÜ ÜRÜCÜ ETK S

Kolesterol yüksekli i olan farelerde kefir, VLDL, LDL, triasilgliserol seviyelerini anlamlı olarak dü ürürken; HDL kolesterol seviyelerini yükseltmektedir. Bu sonuçlar kalp-damar hastalıklarından korunmak için tam da kolesterolde

olması gereken de i ikliklerdir. Kefirin ya dü ürücü etki mekanizması tam olarak bilinmese de; kefirdeki bakteri ve mayaların safra asidi parçalayıcı enzimler olu turup kolesterol emilimini azaltarak ve kolesterol sentezinin en önemli enzimi olan HMG-CoA redüktazın aktivitesini dü ürerek bu etkiyi sa layabilece i öne sürülmektedir (De Angelis Pereira ve ark., 2013). Öne sürülen farklı mekanizmalardan birisi de, kefir fermentasyonu sırasında orotik asitlerin azalmasıdır (Özer ve Özer, 1999). Farklı bir çalı mada ise, kolesterolü dü ük 13 erkekte yapılan çalı mada da kefir tüketiminin plazma ya seviyesini etkilemedi i tespit edilmi tir (St-Onge ve ark., 2002).

ANT ALERJ K ETK LER

Eozinofiller, alerjik reaksiyonlarda inflamasyon alanında yer alan ve alerjenle ba layan patolojik süreçte etkin rol oynayan ba ı klık sistemi elemanlarıdır. Bron iyal astım, atopik dermatit gibi alerjik temeli olan hastalıklarda eozinofiller hem kanda hem de ilgili dokuda artmı tır. Eozinofil artı nı ya da etkilerini azaltmak alerjik hastalıkların önlenme ve tedavisinde oldukça önemlidir (Yalçın, 2005). Kefirin akci er dokusunda ovalbumin aracılı eozinofil artı nı ve a ır ı mukus salgılanmasını azalttı ı gösterilmi tir (Lee ve ark., 2007). Bu, alerjik bron iyal astımın tedavisinde ciddi bir umut vermektedir. Di er bir çalı mada ise, kefirinin mast hücre degranülasyonunu baskıladı ı ve bu nedenle mast hücre aracılı alerjik hastalıkların korunma ve önlenmesinde etkili olabilece i öne sürülmü tür (Furuno ve Nakanishi, 2012).

KAN EKER DÜZENLEY C ETK S

Kefirin kan ekeri düzenleyici etkileri konusunda da dikkat çekici çalı malar vardır. Kefiran-kefirin suda çözünen kısımlarının iskelet kası hücrelerinde glikoz alımını artırdı ı ve bunun Tip 2 diyabet tedavisinde kullanılabilece i savunulmu tur. Ara tırmacılar, etkin olan maddenin küçük moleküler yapıda oldu unu, pH ve ısı de i ikliklerinden etkilenmedi ini göstermi lerdir. Böylelikle kefirin-kefirin suda çözünen ve etkin olan kısmı a ızdan alındıktan sonra mide asidinde bozulmayacak ve küçük yapısı sayesinde barsaktan kolaylıkla emilecektir (Teruya ve ark., 2002).

ANT M KROB YEL ETK LER

Kefirin içerdi i laktobasil türlerinin antimikrobiyel bile enler üretmeleri yanı sıra, fermentasyon sırasında mikrofloranın ortaya çıkard ı bazı metabolitler de etki etmektedir. Birincil ve ikincil metabolitler arasında küçük peptidler, diasetiller ve organik asitler sayılabilir (Golowczyc ve ark., 2008). Kefirin, Gram negatif bakteriler üzerinde bakteriyostatik; Gram pozitif bakteriler üzerinde ise bakterisitik etkisi daha ön planda oldu u belirtilmektedir (Czamanski ve ark., 2004). Kefirin bakterisitik etkisinin kanıtlandı ı mikroorganizmalar: *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli* (Gülmez ve Güven,

2003), *Listeria innocua* (Morgan ve ark., 2000), *Salmonella enteritidis* (Czamanski ve ark., 2004; Golowczyc ve ark., 2007), *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *S. enteritidis*, *L. monocytogenes* (ATCC 7644) ve *E. coli* (ATCC 8739) (Ulusoy ve ark., 2007)'dir. Kahverengi ekerde kültüre edilmi kefirin *Candida albicans*, *Salmonella Typhi*, *Shigella sonnei*, *S. aureus* ve *E. coli*' yi inhibe etti i gösterilmi tir (Silva ve ark., 2009). *Pseudomonas aeruginosa* ile enfekte cilt yanıklarında kefir jelinin geleneksel gümü sulfadiazin tedavisine göre daha etkin oldu u gösterilmi tir (Huseini ve ark., 2012). Bu çalı mada, kefir daneleri (50 gram) 100 gram/litre MRS Broth besiyerine 24, 48, 96 saat sürelerle ekilmi tir. Kültür fermentasyonunun süpernatantı santrifüj edilmi , filtre edilmi ve 24-48-96 saatlik kefir olarak isimlendirilmi tir. Ardından 32 gram %1 etil selüloz, 16 gram gliserin ve 52 gram propilen glikol karı tırılarak 100 gram baz jel olu turulmu tur. Olu turulan her 100 gram baz jele, daha önceden hazırlanan 24-48-96 saatlik kefirlerden 100 gram eklenerek 3 farklı kefir jeli elde edilmi tir. Çalı ma sonucunda 96 saatlik kefir jelinin yara iyile mesinde di erlerine kıyasla daha etkili oldu u kanıtlanmı tir.

LAKTOZ NTOLERANSINI AZALTICI ETK S

Laktoz, tüm memeli sütlerinde bulunan temel disakarittir ve laktoz sindirim bozuklu u barsakta yetersiz -galaktosidaz olması sebebiyle oldukça yaygındır (Alm, 1982). Kefir danelerinde bulunan -galaktosidaz, hidroliz yoluyla laktoz içeri ini azaltır ve laktoz intoleransı olan bireylerde laktoz içeren ürünlerin tüketimini kolayla tırır (De Vrese ve ark., 1992). Laktoz intoleransı olan ki ilerde a ız kokusu tedavisinde de kefir yo urt kadar etkilidir (Hertzler ve Clancy, 2003). Daha dü ük laktoz içeri i ve daha yüksek -galaktozidaz aktivitesi nedeniyle kefirin laktoz tolerans bozuklu u olan bireylerde laktoz sindirimini kolayla tırdı ı ve i kinlik hissini %71'lere varan oranlarda azalttı ı bildirilmi tir (De Vrese ve ark., 1992; Hertzler ve Clancy, 2003).

KAN BASINCI ÜZER NE ETK LER

Kefiranın farelerde kan basıncını anlamlı ölçüde dü ürdü ü gösterilmi tir (Maeda ve ark., 2004). Kan basıncındaki dü ü , kan basıncı düzenlenmesinde önemli etkisi olan anjiyotensin dönü türücü enzim etkisinin baskılanmasına ba lı olabilir. Anjiyotensin dönü türücü enzim baskılayıcıları günümüzde hipertansiyon tedavisinde kullanılan en önemli ilaçlar arasında yer almaktadır. Kefirin içerdi i on altı proteinin ikisinin anjiyotensin dönü türücü enzim baskılayıcı etki gösterdi i kanıtlanmı tir (Quiros ve ark., 2005).

S ND R M S STEM ÜZER NE ETK LER

Süt, peynir ve tereya ının tersine kefir, sindirim sisteminin motor ve bo alma i levi üzerine uyarıcı

etkiye sahiptir (Loranskala ve ark., 1986). Kefir, antagonistik etkisiyle barsakta patojen bakteri kolonizasyonunu engellemektedir (Zacconi ve ark., 2003). Kefir, Rusya'da ara tırmacılar tarafından insanlarda mide ve on iki parmak barsak ülserleri tedavisinde kullanılmaktadır (Farnworth ve Mainville, 2008).

SONUÇ

Kefir, probiyotik özellikli bakterileri içermesi ve sa lık açısından yararları gün geçtikçe kanıtlanmasıyla sebebiyle tüketici tercihinde giderek daha fazla kullanılmaya ba lanmı , gıda endüstrisinde önemli bir konum edinmi tir. Her ne kadar sonuçları henüz bilimsel açıdan istenilen düzeyde olmasa da; hakkında yapılan onlarca çalı mada, bu geleneksel içece in insan sa lı ı üzerine olumlu etkiler sa layabilece i konusunda ara tırmacılar hemfikirdir. Yapılan çalı malarda, denek hayvanları yerine gönüllü insanlardan olu an farklı denek gruplarının kullanılması, kullanılan kefir içeri inin standartla tırılması, kontrol gruplarının uygun seçilmesi ve daha geni örneklem gruplarının dâhil edilmesi, bu umut vadeden ürünün gelece ini belirlemede önemli gerekliliklerdendir.

KAYNAKLAR

- Adilolu, A.K., Gönülate , N., ler, M., enol, A. 2013. Kefir tüketiminin insan ba ı klık sistemi üzerine etkileri: Bir sitokin çalı ması. Mikrobiyoloji Bülteni, 47(2): 273-281.
- Ahmed, Z., Wang, Y., Ahmad, A., Khan, S.T., Nisa, M., Ahmad, H., Afreen, A. 2013. Kefir and Health: A Contemporary Perspective. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53(5): 422-434.
- Alm, L. 1982. Effect of fermentation on lactose, glucose, and galactose content in milk and suitably of fermented milk products for lactose intolerant individuals. Journal of Dairy Science, 65(3): 346-352.
- Bigliardi, B., Galati, F. 2013. Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. Trends in Food Science & Technology, 31(2): 118-129.
- Czamanski, R.T., Greco, D.P., Wiest, J.M. 2004. Evaluation of antibiotic activity in filtrates of traditional kefir. Higiene Alimentar, 18 (124): 75-77.
- De Angelis-Pereira, M.C., Barcelos, M.F.P., Sousa, M.S.B., Pereira, J.A.R. 2013. Effects of the kefir and banana pulp and skin flours on hypercholesterolemic rats. Acta Cirurgica Brasileira, 28(7): 481-486.
- De Oliveira Leite, A.M., Miguel, M.A., Peixoto, R.S., Rosado, A.S., Silva, J.T., Paschoalin, V.M. 2013. Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. Brazilian Journal of Microbiology, 44(2): 341-349.
- De Vrese, M., Keller, B., Barth, C.A. 1992. Enhancement of intestinal hydrolysis of lactose by microbial -galactosidase (EC 3.2.1.23) of kefir. British Journal of Nutrition, 67(1): 67-75.

- Farnworth, E.R. 2006. Probiotics and Prebiotics. (Nutraceuticals and Functional Foods, (2. ed) CRC Press, Taylor&Francis Group, Boca Raton, London, New York: Ed. Wildmann R.E.C.) 335.
- Farnworth, E.R., Mainville, I. 2008. Kefir-A Fermented Milk Product. (Handbook of Fermented Functional Foods (2. ed) CRC Press, Taylor&Francis Group, Boca Raton, London, New York: Ed. Farnworth E.R.) 89-127.
- Furukawa, N., Matsuoka, A., Takahashi, T., Yamanaka, Y. 2000. Antimetastatic effect of Kefir grain components on Lewis lung carcinoma and highly metastatic B16 melanoma in mice. *Journal of Agricultural Science*, 45(1): 62-70.
- Furuno, T., Nakanishi, M. 2012. Kefiran suppresses antigen-induced mast cell activation. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 35(2): 178-183.
- Ghoneum, M., Gimzewski, J. 2014. Apoptotic effect of a novel kefir product, PFT, on multidrug-resistant myeloid leukemia cells via a hole-piercing mechanism. *International Journal of Oncology*, 44(3): 830-837.
- Golowczyc, M. A., Mobili, P., Garrote, G. L., Abraham, A. G., De Antoni, G. L. 2007. Protective action of *Lactobacillus kefir* carrying S-layer protein against *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *International Journal of Food Microbiology*, 118(3): 264-273.
- Golowczyc, M.A., Gugliada, M.J., Hollmann, A., Delfederico, L., Garrote, G.L., Abraham, A.G., Semorile, L., De Antonie, G. 2008. Characterization of homofermentative lactobacilli isolated from kefir grains: Potential use as probiotic. *Journal of Dairy Research*, 75(2): 211-217.
- Grishina, A., Kulikova, I., Alieva, L., Dodson, A., Rowland, I., Jin, J. 2011. Antigenotoxic effect of kefir and ayran supernatants on fecal water-induced DNA damage in human colon cells. *Nutrition and Cancer*, 63(1): 73-79.
- Gülmez, M., Güven, A. 2003. Behavior of *Escherichia coli* 0157: H7, *Listeria monocytogenes* 4b and *Yersenia enterocolitica* 03 in pasteurized and non-pasteurized Kefir fermented for one or two days. *Food Science and Technology International*, October 9: 365-369.
- Güzel-Seydim, Z.B., Seydim, A.C., Greene, A.K. 2003. Comparison of amino acid profiles of milk, yogurt and Turkish Kefir. *Milchwissenschaft*, 58(3-4): 158-160.
- Güzel-Seydim, Z.B., Seydim, A.C., Greene, A.K., Ta, T. 2006. Determination of antimutagenic properties of some fermented milks including changes in the total fatty acid profiles including conjugated linoleic acids. *International Journal of Dairy Technology*, 59(3): 209-215.
- Güzel-Seydim, Z.B., Kok-Tas, T., Greene, A.K., Seydim, A.C. 2011. Review: Functional properties of Kefir. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51(3):261-268.
- Hacıo lu, G., Kurt, G. 2012. Tüketicilerin Fonksiyonel Gıdalara Yönelik Farkındalı 1, Kabulü ve Tutumları: zmir li Örne i. *Business and Economics Research Journal*, 3(1): 161-171.
- Hertzler, S.R., Clancy, S.M. 2003. Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(5): 582-587.
- Huseini, H.F., Rahimzadeh, G., Fazeli, M.R., Mehrazma, M., Salehi, M. 2012. Evaluation of wound healing activities of kefir products. *Burns*, 38(5): 719-723.
- Karakaya, S. 2006. Fonksiyonel Gıdalar ve Destekler. <http://food.ege.edu.tr/files/fonksiyonelgidalarvedestekler.ppt>. (Eri im tarihi: 15.11.2014).
- Khoury, N., El-Hayek, S., Tarras, O., El-Sabban, M., El-Sibai, M., Rizk, S. 2014. Kefir exhibits anti-proliferative and pro-apoptotic effects on colon adenocarcinoma cells with no significant effects on cell migration and invasion. *International Journal of Oncology*, 45(5): 2117-2127.
- Kneating, K. 1985. The role of cultured dairy products in the prevention of stomach cancer. *Cultured Dairy Products Journal*, 20: 13-14.
- Kurmann, J. 1984. Fermented milks. *Bulletin-International Dairy Federation*, 179: 16-26.
- Lee, M.Y., Ahn, K.S., Kwon, O.K., Kim, M.J., Kim, M.K., Lee, I.Y., Oh, S.R., Lee, H.K. 2007. Anti-inflammatory and anti-allergic effects of kefir in a mouse asthma model. *Immunobiology*, 212(8): 647-654.
- Liu, J.R., Wang, S.Y., Lin, Y.Y., Lin, C.W. 2002. Antitumor activity of milk kefir and soy milk kefir in tumor-bearing mice. *Nutrition and Cancer*, 44(2): 183-187.
- Loranskala, T.I., Khoromskii, L.N., Benedikt, V.V. 1986. Effects of a series of food substances on motor and emptying function of the gastric stump and diverting intestinal loop after stomach resection and truncal vagotomy. *Voprosy Pitaniia*, 1: 19-22.
- Loretan, T., Mostert, J.F., Viljoen, B.C. 2003. Microbial flora associated with South African household kefir: research letter. *South African Journal of Science*, 99(1&2): 92-94.
- Maalouf, K., Baydoun, E., Rizk, S. 2011. Kefir induces cell-cycle arrest and apoptosis in HTLV-1-negative malignant T-lymphocytes. *Cancer Management and Research*, 3: 39-47.
- Maeda, H., Zhu, X., Omura, K., Suzuki, S., Kitamura, S. 2004. Effects of an exopolysaccharide (kefiran) on lipids, blood pressure, blood glucose, and constipation. *Biofactors*, 22(1): 197-200.
- Messina, F., Saba, A., Turrini, A., Raats, M., Lumbers, M. 2008. Older people's perceptions towards conventional and functional yoghurts through the repertory grid method: A cross-country study. *British Food Journal*, 110(8): 790-804.

- Morgan, S. M., Hickey, R., Ross, R. P., and Hill, C. 2000. Efficient method for the detection of microbially-produced antibacterial substances from food systems. *Journal of Applied Microbiology*, 89(1): 56-62.
- Murofushi, M., Shiomi, M., Aibara, K. 1983. Effect of orally administered polysaccharide from kefir grain on delayed-type hypersensitivity and tumor growth in mice. *Japanese Journal of Medical Science & Biology*, 36(1): 49-53.
- Özer, D., Özer, B. 1999. Product of Eastern Europe and Asia. (Encyclopedia of Food Microbiology, Academic Press, London: Ed. Robinson R.) 798-805.
- Plessas, S., Trantallidi, M., Bekatorou, A., Kanellaki, M., Nigam, P., Koutinas, A.A. 2007. Immobilization of kefir and *Lactobacillus casei* on brewery spent grains for use in sourdough wheat bread making. *Food Chemistry*, 105(1): 187-194.
- Quiros, A., Hernandez-Ledesma, B., Ramos, M., Amigo, L., Recio, I. 2005. Angiotensin-converting enzyme inhibitory activity of peptides derived from caprine kefir. *Journal of Dairy Science*, 88(10): 3480-3487.
- Rizk, S., Maalouf, K., Baydoun, E. 2009. The antiproliferative effect of kefir cell-free fraction on HuT-102 malignant T lymphocytes. *Clinical Lymphoma, Myeloma and Leukemia*, 9(3): 198-203.
- Santos, A., San Mauro, N., Sanchez, A., Torres, J.M., Marquina, D. 2003. The antimicrobial properties of different strains of *Lactobacillus* spp. isolated from kefir. *Systematic and Applied Microbiology*, 26(3): 434-437.
- Silva, K.R., Rodrigues, S.A., Filho, L.X., Lima, A.S. 2009. Antimicrobial activity of broth fermented with kefir grains. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 152(2): 316-325.
- St-Onge, M.P., Farnworth, E.R., Savard, T., Chabot, D., Mafu, A., Jones, P.J. 2002. Kefir consumption does not alter plasma lipid levels or cholesterol fractional synthesis rates relative to milk in hyperlipidemic men: a randomized controlled trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2(1): 1.
- Teruya, K., Yamashita, M., Tominaga, R., Nagira, T., Shim, S.Y., Katakura, Y., Tokumaru S., Tokumaru, K., Barnes, D., Shirahata, S. 2002. Fermented milk, Kefram-Kefir enhances glucose uptake into insulin-responsive muscle cells. *Cytotechnology*, 40(1-3): 107-116.
- Thoreux, K., Schmucker, D.L. 2001. Kefir milk enhances intestinal immunity in young but not old rats. *The Journal of Nutrition*, 131(3): 807-812.
- Ulusoy, B. H., Çolak, H., Hampikyan, H., Erkan, M. E. 2007. An in vitro study on the antibacterial effect of kefir against some food-borne pathogens. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 37:103-107.
- Vinderola, G., Duarte, J., Thangavel, D., Perdigon, G., Farnworth, E., Matar, C., 2005. Remote-site stimulation and duration of the immune response by kefir. *European Journal of Inflammation*, 3: 63.
- Vinderola, G., Perdigon, G., Duarte, J., Thangavel, D., Farnworth, E., Matar, C. 2006. Effects of kefir fractions on innate immunity. *Immunobiology*, 211(3): 149-156.
- Yalçın, B. 2005. Allerjik Reaksiyonların Patogenezi: T-Hücreleri ve Eozinofillerin Rolü. *ç Hastalıkları Dergisi*, 12(4): 209-214.
- Zacconi, C., Scolari, G., Vescovo, M., Sarra, P.G. 2003. Competitive exclusion of *Campylobacter jejuni* by kefir fermented milk. *Annals of Microbiology*, 53(2): 179-188.
- Zhou, J., Liu, X., Jiang, H., Dong, M. 2009. Analysis of the microflora in Tibetan kefir grains using denaturing gradient gel electrophoresis. *Food Microbiology*, 26(8): 770-775.