



Derleme/Review

Kefir; Ürün Özellikleri ve İnsan Sağlığına Etkisi

Nihayet Fadime YALÇIN¹, Mehmet Kürşat IŞIK²

¹Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü, Konya, Türkiye.

²Gıda ve Tarım Üniversitesi, Konya, Türkiye.

Özet

Kefir, sütün mayalandırılması ile elde edilen fermente bir üründür. Kefir taneleri laktik asit bakterileri ve mayalardan oluşan karışık bir mikrofloraya sahiptir. Sütün içindeki besin maddelerini içerdiği için besin değeri yüksek bir maddedir. Ayrıca sütte bulunmayan fermentasyon ürünlerini de içermektedir. Bu nedenle başta laktoz intoleransında olmak üzere birçok mide ve barsak hastalıklarında, sinir sistemi rahatsızlıklarında, immün sisteminin güçlendirilmesinde hatta kanser hastalarına uygulanan çalışmaların belli dönemlerinde kullanılabilir.

Anahtar sözcükler: Fermente süt; kanser; kefir; laktoz intoleransı.

Yazışmadan Sorumlu Yazar

Nihayet Fadime YALÇIN

**Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü, Konya,
Türkiye.**

Tel : +0 90 05058842928

Email: nfadimeyalcin72@yahoo.com.tr

DOI: 10.30569/adiyamansaglik. 383386

Geliş Tarihi: 25.01.2018

Kabul Tarihi: 15.02.2018

KEFİR; PRODUCT PROPERTIES AND EFFECTIVENESS OF HUMAN HEALTH**Abstract**

Kefir is a fermented drink which is obtained through fermentation of milk. Kefir grains have a microflora of lactic acid bacteria and yeast. Since it contains all the nutritional components of milk, it especially patients with lactose intolerance, gastrointestinal disorders, central nervous system disorders and strengthening immune system. There are also studies that kefir is used in certain period for cancer.

Keywords: Fermented milk; cancer; kefir; lactose intolerance

GİRİŞ

Türkçe'de "hoşa giden" anlamına gelen "kef" kelimesinden türetilmiş olan kefir (1), Kafkasya'da yaşayan insanların sıklıkla kullandıkları, sütün mayalandırılmasıyla elde edilen eski bir fermente süt ürünüdür (1, 2, 3). Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'nde (2009/25) (4) kefir, "Fermentasyonda spesifik olarak *Lactobacillus kefiri*, *Leuconostoc*, *Lactococcus* ve *Acetobacter* cinslerinin değişik suşları ile laktozu fermente eden (*Kluyveromyces marxianus*) ve etmeyen mayaları (*Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* ve *Saccharomyces exiguus*) içeren starter kültürler ya da kefir tanelerinin kullanıldığı fermente süt ürünü olarak tanımlanmaktadır.

ÜRÜN ÖZELLİKLERİ

Kefir taneleri, kefiran adı verilen bir miktar yağ ve kazein içeren polisakkarit matriksinin bir arada tuttuğu, simbiyoz halinde yaşayan küçük mikroorganizma kümeleridir. Kefiran, *L. kefiranofaciens* tarafından üretilen suda çözünebilir bir glukogalaktandır (5, 6). Süt içine bırakılan kefir tanesi, immobilize bir sistemle süte mikroorganizma vermektedir. Laktozu fermente edemeyen mayalar tanenin daha dip katmanlarında, laktozu parçalayan mayalar büyük oranda dış yüzeylerde yer alırlar. Tanedeki mikroorganizma türü ve bunların birbirlerine oranı, tanelerin orjinine göre değişmektedir (7). Kefir süzöldükten sonra tekrar kullanılabilir ancak kullanılan sütler genellikle kuru madde yönünden bir standardizasyona tabi tutulamamaktadır (8).

Kefirin mikrobiyal florası, kefir tanesinin orijini, kefir tanesinde bulunan mikroorganizmaların düzeyi, mikroorganizma türlerinin birbirine oranı, üretimde uygulanan inkübasyon sıcaklığı, süresi ve kefir tanelerinin muhafaza süresi ile işletmenin hijyen ve sanitasyon uygulamaları gibi birçok faktörden etkilenmektedir (9).

Kefirin fiziksel özellikleri

Kefir granülleri süngerimsi (**Şekil 1**) görünümündedir (5). Kefir tanesi, çapı 1-2 mm'den 3-6 mm'ye kadar değişen büyüklüklerde, renkleri beyaz, beyaz - sarı arasında olan, küçük karnabahar veya patlamış mısır görünümündedir (7). Mayamsı tat ve aromaya sahip olan kefir içildiğinde serinletici bir etki göstermektedir (8, 10). Kefirde asitlik, CO₂ ve alkol miktarı muhafaza koşullarına göre değişkenlik göstermekte ve tatlı kefir, orta sert kefir, sert kefir ve çok sert kefir olarak sınıflandırılmaktadır (10). **Tablo 1.'de** kefir çeşitlerinin özellikleri gösterilmektedir.



Şekil 1. Kefirin görünümleri

Tablo 1. Kefir çeşitlerinin özellikleri (10).

	Tatlı Kefir %	Orta Sert Kefir %	Sert Kefir%	Çok Sert Kefir %
Su	88.2	88.9	89.4	89.0
Süt Asidi	0.8	0.6	0.7	0.9
Etil Alkol	0.6	0.7	0.8	1.1
Süt Şekeri	2.7	2.9	2.3	1.7
Kazein	2.9	2.7	2.9	2.5
Laktalbumin	0.3	0.2	0.1	0.1
Yağ	3.3	3.1	2.8	3.3
Kül	0.8	0.6	0.7	0.6

Kefirin kimyasal özellikleri

Sütün içindeki tüm besin maddelerini içeren kefirin besin değeri oldukça yüksektir. Fermentasyon sırasındaki değişiklikler, süt bileşiminde farklılıklara neden olmaktadır (11). Kefir, B₁₂, B₁ ve K vitamini ile folik asit bakımından zengindir (12). Mikroflorasında bulunan mayalar ve asetik asit bakterileri etkisiyle yüksek antibiyotik aktivite gösterdikleri için,

bunların proteoliz aktiviteleri sonucunda serbest aminoasitleri, diğer protein hidroliz ürünleri ile B grubu vitaminleri bakımından zengin bir ürün haline gelmektedir (13). Kefirin mikroflorası, sütü fermente ederek laktik asit, CO₂ az miktarda alkol, asetaldehit, aseton, diasetil oluşturarak, kefirin kendine özgü aroma ve kıvamının oluşmasına katkı sağlar (2, 3, 12, 14). Diasetil, *Streptococcus lactis subsp. diacetylactis* ve *Leuconostoc* türleri tarafından üretilmektedir. Yüksek kalsiyum ve magnezyum içeriği ile birlikte kefir, karbonhidrat, yağ ve protein kullanımına yardım eden fosforun da iyi bir kaynağıdır (12).

İyi bir kefir %0,6-0,9 laktik asit, %0,6-0,8 alkol ve %50 CO₂ (hacim olarak) içermeli (8), %0,6-0,8 etil alkol, farklı aldehitler ve aseton içermektedir (15). Kefirin kimyasal bileşimi

Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Kefirin kimyasal bileşimi ve besinsel değeri (23).

İçerik	100g	İçerik	100g
Enerji	65kcal	Mineral (g)	
Yağ(%)	3,5	Kalsiyum	0,12
Protein	3,3	Fosfor	0,1
Laktoz(%)	4	Magnezyum	12
Su	87,5	Potasyum	0,15
Süt Asidi (g)	0,8	Sodyum	0,05
Etil Alkol (g)	0,9	Klorit	0,1
Laktik Asit (g)	1		
Kolesterol (mg)	13	İz Elementler	
Fosfatidler (mg)	40	Demir(mg)	0,05
Esansiyel amino asitler (g)		Bakır (µg)	12
Triptofan	0,05	Molibden (µg)	5,5
Fenilalanin+Tirozin	0,35	Manganez (µg)	5
Lösin	0,34	Çinko (mg)	0,36
İsolösin	0,21	Aromatik Bileşenler	
Treonin	0,17	Asetaldehit	
Metionin+sistin	0,12	Diastil	
Lisin	0,27	Aseton	
Valin	0,22		
Vitaminler (mg)			
A	0,06	B ₁₂	0,5
Karoten	0,02	Niasin	0,09
B ₁	0,04	C	1
B ₂	0,17	D	0,08
B ₆	0,05	E	0,11

Kefirin mikrobiyolojik özellikleri

Kefir tanelerini, kazein ve birbirleri ile ortak yaşayan mikroorganizmaların meydana getirdiği jelatinimsi koloniler oluşturmaktadır. Granüllerin iç kısmında protein ve polisakkaritlerden oluşan ipliğimsi bir ağ mevcuttur (16). Kefir tanesi, bünyesinde mayaları, laktik asit bakterileri (*lactobacilli*, *lactococci* ve *leuconostoc*) ve asetik asit bakterilerini (*acetobacter*) karışım halinde bulundurmaktadır (**Tablo 3**). Bu mikrobiyel karışımın %65–80'inini laktobasiller oluşturmaktadır (2, 3, 17). Kefir tanelerinde ve sütte bulunan 16S genlerinin yüksek verimli sıralamasına dayanılarak kefirlerin tipik olarak bir (*Lactobacillus*) veya iki (*Lactobacillus* ve *Acetobacter*) dominant bakteri türüne sahip olduğu saptanmıştır (16, 18, 19). *Lactobacillus*ların en yaygın türleri *L. kefiranofaciens*, *L. kefiri* ve *L. parakefiri*'dir (18, 19, 20). Bu mikrobiyal yapının %65-80'ini laktobasillerin, %20'sini streptokokların, %5'ini ise mayaların oluşturduğu saptanmıştır (21). Kefir taneleri, laktozu fermente eden (*Kluyveromyces lactis*, *Kluyveromyces marxianus* ve *Torula kefir*) ve etmeyen mayaları da (*Saccharomyces cerevisiae*) bünyesinde bulundurmaktadır (22).

Tablo 3. Kefirde bulunan mikroorganizma grupları, türleri ve bulunma oranları (5, 22).

<u>Mikroorganizma grupları</u>	<u>Mikroorganizma türleri</u>	<u>Bulunma oranı</u>
Lactobasiller		$10^6 - 10^9$ kob/g
	<i>Lactobacillus kefir</i>	<i>L. delbrueckii</i>
	<i>L. kefiranofaciens</i>	<i>L. rhamnosus</i>
	<i>L. kefirgranum</i>	<i>L. casei</i>
	<i>L. parakefir</i>	<i>L. paracase</i>
	<i>L. brevis</i>	<i>L. fructivorans</i>
	<i>L. plantarum</i>	<i>L. hilgardii</i>
	<i>L. helveticus</i>	<i>L. fermentum</i>
	<i>L. acidophilus</i>	<i>L. viridescens</i>
	<i>L. lactis</i>	<i>L. buchneri</i>
Koklar		10^6 kob/g
<i>Lactococci Türleri</i>	<i>Lactococcus lactis subsp. lactis</i> <i>Lactococcus lactis subsp. cremoris</i>	
<i>Streptococci Türleri</i>	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Streptococcus lactis</i> <i>S. lactis supsp. diacetylactis</i> <i>S. cremoris</i>	
<i>Entorococci Türleri</i>	<i>Entorococcus durans</i> <i>Streptococcus durans</i>	
<i>Leuconostoes Türleri</i>	<i>Leuconostoc mesenteroides</i> <i>Leuconostoc spp</i>	
Asetik Asit Bakterileri		$10^3 - 10^4$ kob/g
	<i>Acetobacter aceti</i> <i>Acetobacter spp.</i>	<i>Acetobacter pasteurianus</i>
Diğer Bakteri türleri	<i>Bacillus spp.</i> <i>Micrococcus spp.</i>	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Escherichia coli</i>
Mayalar		$10^6 - 10^8$ kob/g
	<i>Kluyveromyces marxianus</i> <i>Saccharomyces spp.</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Saccharomyces unisporus</i> <i>Saccharomyces exiguus</i> <i>Saccharomyces turicensis</i> <i>Saccharomyces delbrueckii</i> <i>Saccharomyces dairensis</i> <i>Torulaspora delbrueckii</i> <i>Brettanomyces anomalus</i> <i>Issatchenkia occidentalis</i> <i>Kluyveromyces fragilis</i>	<i>Candida friedrichii</i> <i>Candida pseudotropicalis</i> <i>Candida tenuis</i> <i>Candida inconspicua</i> <i>Candida maris</i> <i>Candida lambica</i> <i>Candida tannotelerans</i> <i>Candida valida</i> <i>Candida kefir</i> <i>Candida holmii</i> <i>Pichia fermentans</i> <i>Kluyveromyces lactis</i>

Kefirin diyetetik özellikleri

Ötleş ve Çağındı (23), laktaz intoleransı (laktaz enzimi noksanlığı) görülen kişilerde yaptıkları çalışmalarında, laktoz tüketimine bağlı olarak görülen gaz ve ishal gibi sorunlarının kefir tüketimi sonunda ortadan kalkacağını bildirmişlerdir. Çünkü kefirde kırkın üzerinde probiyotik bulunurken yoğurta sadece iki probiyotik (*L. bulgaricus* and *S. thermophilus*) bakteri bulunmaktadır. Kefirde bulunan bakterilerin ürettiği laktazın, laktoz oranını azaltma özelliği yoğurttan fazladır. Bu nedenle diyetle süt yerine fermente süt ürünlerinin kullanılması ile %54-71 oranında farkedilir düzeyde mide gazı azalmaktadır. Bu nedenle kefir, laktoz intoleransı olan kişiler için ideal bir içecektir. (24). Bu kısmen kefirde yüksek düzeyde seyreden ve sade yoğurttan yaklaşık %60 daha fazla olan β -galaktosidaz aktivitesi ile de açıklanabilmektedir (25).

Ticari olarak üretilen light kefirin yapımında kullanılan sütün yağ standardizasyonundan önce %2 oranında diyet lifi ilave edilmekte ve böylece sade kefirde farklı olarak yağ oranı %1 olacak şekilde ayarlanmaktadır (1).

İNSAN SAĞLIĞINA ETKİSİ

Probiyotik bir süt ürünü olan kefir, patojenik mikroorganizmaların inhibisyonunda, sindirim sistemi florasının yeniden yapılandırılmasında ve sindirimde yardımcı rol oynayan mikroorganizmaların güçlü suşlarından meydana gelen canlı aktif kültürleri, vitamin, mineral ve esansiyel aminoasitleri içermektedir (12). Son yıllarda vücudumuzun fizyolojik işlevlerine katkıda bulunan, insan sağlığını olumlu yönde etkileyen ve hastalıkları önleyen prebiyotik ve probiyotikler ile ilgili çalışmalar halen devam etmektedir.

Sindirim sistemi üzerine etkisi; Kefir, bağırsak florasında yararlı bakterilerin çoğalmasını sağlamakta, patojenlerin bağırsaklara yerleşmesini önlemekte ve bağırsakların çalışmasını düzenleyerek kabızlığın önlenmesinde katkı sağlamaktadır. Ayrıca kalsiyum, magnezyum vb. minerallerin emilimlerini arttırmaktadır (26). Mayalanmadan sonra süt içerisindeki laktoz

%75 oranında azaldığı için, laktoza duyarlı kişiler kefir güvenli bir şekilde tüketebilmektedirler (15).

Taze kefirin, mide kaslarının çalışması ve midenin daha hızlı boşalmasında, mide asitliğinin düşmesinde, ağrı ve sindirim rahatsızlıklarının azalmasında etkili olduğu bildirilmektedir. Ayrıca *Helicobacter pylori*'nin neden olduğu ülserlerin tedavisinde kefir kullanıldığında *H. pylori*'nin üremesinin engellendiği görülmüştür (27).

Sinir sistemi üzerine etkisi: Kefir içindeki mikroorganizmalar, bol miktarda vitamin (K vitamini, tiamin, niasin, pantotenik asit, biyotin, folik asit ve siyanokobalamin) sentezi yapmaktadırlar. Kefir mikroorganizmalarının ürettiği biyotin, diğer B kompleks vitaminlerinin emilimini de arttırmaktadır (28). Bu vitaminlerin yeterli alınması durumunda gerek böbrek, karaciğer ve sinir sistemine gerekse deri rahatsızlıklarına olumlu etki yaptığı görülmektedir (13, 14).

Kefirin depresyonu azaltıcı ve sinir sistemi üzerinde rahatlatıcı etkisi, esansiyel aminoasitlerden olan triptofan ile magnezyum ve kalsiyum içeriğinin yüksek olmasına bağlanmaktadır (14, 28).

Antibakteriyel etkileri: Kefirin bazı mikroorganizmaların gelişimi üzerine etkilerini araştıran Czamanski (29), %70 kefir içeren ortamda gram negatif bakterilerin büyük ölçüde inhibe olduğunu, gram pozitif bakterilerin de inhibisyona uğradığını saptamıştır. Kefirde oluşan asetik asit ve H₂O₂ gibi antibakteriyel maddeler, birçok patojen mikroorganizmanın faaliyetlerinin durdurulması ve yıkımında etkili olmaktadır (30).

İmmün sistem üzerine etkileri: Kefirde bulunan laktik asit bakterilerinin, immün sistem üzerine yapılan tedavilerinde, verilen ilaçların etkinliğini arttırdığı belirtilmektedir (31, 32). Enfeksiyonlara karşı bağışıklık sistemini uyarma özelliğinin kefir ve kefir yağında bulunan sfingomyelinler tarafından olduğu bildirilmektedir (13).

Antikanserojen etkileri: Liu ve ark (33)'ları, süt ve soya sütü kefirlerinin ağız yoluyla uygulanarak farelerde tümör büyümesinin %64,8 (süt kefirinde) azaldığını ve immünoglobulin A düzeylerinin de yükseldiğini bildirmektedirler.

Diğer Etkileri; Kefir, kronik hepatitte tedavi edici nitelikte (28), kuvvetli antioksidan özellikte (34), laktik asit bakterilerinin bazı suşlarının da kolesterolü düşürücü nitelikte (14, 17, 23, 35) olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bağırsak geçirgenliğini azaltarak gıda allerjisinin gelişmesini önleyebileceği de bildirilmektedir (36, 37). Bununla birlikte, Kafkasya'da yaşayan kişilerin uzun ömürlü olmalarının kefir tüketimine bağlı olduğu görüşü birçok araştırmacı tarafından savunulmaktadır (13, 14).

Kefir granüllerinde bulunan mikroorganizmalar laktik asit, antibiyotik ve bakteriyosin üreterek, patojen mikroorganizmaların gelişmesini önlemektedirler. Bununla birlikte kefirin tek başına antimikrobiyel, antimikotik ve antitümöral özelliğinin olduğu da bildirilmektedir (35, 38).

SONUÇ

Kefir bir fermente süt ürünü olup, laktoz intoleransı olan kişiler için de ideal bir içecektir. Kefir hafif bir sinir yatıştırıcı ve depresyon azaltıcıdır. Kefir içindeki mikroorganizmalar bol miktarda vitamin sentezi yaparlar. Kefir mikroorganizmalarının ürettiği biyotin, diğer B kompleks vitaminlerinin emilimini de artırır. Kefir, içinde bulunan özel bir madde nedeniyle kronik hepatit, multipl skleroz hastalıklarda tedavi edici niteliğe sahip ucuz ve doğal bir beslenme seçeneklerindedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim (a). Gıda Teknolojisi; Kefir (541GI0031). MEB yayınları. 2011. Erişim tarihi: 21.01.2018 http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kefir.pdf
2. Fenderya S, Akalın AS. Probiyotik Yoğurtların Bazı Kimyasal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Ege Univ. Ziraat Fak. Derg 2003;40(1):87-94.
3. Karatepe P, Yalçın H, Patır B, Aydın I. Kefir ve Kefirin Mikrobiyolojisi. Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi TR 2012;10(1):1-10.
4. Anonim (b).Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'nde (2009/25). Tarım Bakanlığı 16 Şubat 2009 tarihli ve 27143 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
5. İnal T. Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi. İstanbul 1990 s.563-567.
6. Otsoa FL, Rementeria A, Elguezabal N, Garaizar J. "Kefir: A Symbiotic Yeasts-Bacteria Community with Alleged Healthy Capabilities. RevIberoam, Micol. 2006;23:67-74.
7. Yaygın H. Kefir ve Özellikleri. III. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu. İstanbul. 2-3 Haziran 1994 s. 246- 251.
8. Koçak C, Gürsel A. Kefir. Gıda.1981;6(4):11-14.
9. Güzel-Seydim ZB, Wyffels JT, Seydim AC, Greene AK. Turkish kefir and kefir grains: microbial enumeration and electron microscobic observation. Int. J. Dairy Tech 2005;58(1):25-29.
10. Yöney Z. Fermente Olmuş Süt ve Mamülleri Teknolojisi. A.Ü.Basımevi. Ankara. 1959 s.160.
11. Benner E, Saldamlı İ. Beslenme Açısından Fermente Süt Ürünleri. Gıda Dergisi. 1983;6:297-309.

12. Sert D, Demirci T, Akın N. Probiyotik Süt Ürünü Kefir: Besinsel ve Terapötik Özellikleri. 1. Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi. 19-20 Kasım 2011. Ankara. http://www.helalvesaglikli.org/docs/kongre/1/poster_bildiriler/3_probiyotik_sut_urunu_kefir_besinsel_ve_terapotik_ozellikleri.pdf Erişim tarihi: 20.01.2018
13. Karagözlü C. Fermente Bir Süt İçeceği: Kefir. EÜ Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü Yayınları. 2003. İzmir.
14. Özden A. Biyo yoğurt- Pro biyotik Yoğurt (Kefir). AÜ Tıp Fak, Gastroenteroloji Bilim Dalı. Güncel Gastroenteroloji. 2008;12(3):169-181.
15. Yılmaz L, Özcan Yılsay T, Akpınar Bayızıt A. The Sensory Characteristics of Berry - Flavoured Kefir. Czech Journal Food Science 2006;24:26-32.
16. Marsh AJ, O’Sullivan O, Hill C, Ross RP, Cotter PD. Sequencing-based analysis of the bacterial and fungal composition of kefir grains and milks from multiple sources. PLoS ONE 2013;8:693-710.
17. Terzi G. Kefirin Bileşimi ve Beslenme Açısından Önemi. Veteriner Hekimler Derneği 2007; 78 (1): 23-30. <http://www.kefir.com.tr/kefir/kefirin-bilesimi-ve-beslenme-acisindan-onemi/> Erişim tarihi: 23.01.2018.
18. Nalbantoglu U, Cakar A, Dogan H, Abaci N, Ustek D, Sayood K, et al. Metagenomic analysis of the microbial community in kefir grains. Food Microbiol 2014;41:42–51.
19. Korsak N, Taminiou B, Leclercq M, Nezer C, Crevecoeur S, Ferauche C, et al. Short communication: evaluation of the microbiota of kefir samples using metagenetic analysis targeting the 16S and 26S ribosomal DNA fragments. J Dairy Sci 2015;98:3684–3689.
20. Dobson A, O’Sullivan O, Cotter PD, Ross P, Hill C. High- throughput sequence-based analysis of the bacterial composition of kefir and an associated kefir grain. FEMS Microbiol Lett 2011;320:56–62.

21. Wszolek M, Tamime A, Muir D, Barclay M. Properties of kefir made in Scotland and Poland using bovine, caprine and ovine milk with different starter cultures. *LWT- Food Science and Technology* 2001;34:251–261.
22. Farnworth ER. Kefir- A Complex Probiotic, Functional Foods. *Food Science and Technology* 2005;2(1): 1-17.
23. Ötleş S, Çağındı Ö. Kefir: A Probiotic Dairy-Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. *Pakistan Journal of Nutrition* 2003;2(2):54-59.
24. <http://cemkaragozlu.blogspot.com.tr/2011/02/kefir.html>. Erişim tarihi: 23.01.2018.
25. Hertzler SR, Clancy SM. Kefir Improves Lactose Digestion and Tolerance in Adults with Lactose Maldigestion. *Journal of The American Diet. Association* 2003;103(5):582-587.
26. Nayir SM. Sütün Yoğurda Dönüşümü Sırasında Fenolik Antioksidan Maddelere Probiyotik Bakteri Etkisinin İncelenmesi. *Trakya Üniv. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi. Edirne. 2008.*
27. Zubillaga M, Weill R, Postaire E, Golman C, Caro R, Boccio J. Effect of probiotics and functional food and their use in different diseases. *Nutrition Research* 2001;21(3):569-579.
28. İnanç N, Şahin H, Çiçek B. Probiyotik ve prebiyotiklerin insan sağlığı üzerine etkileri. *Erciyes Tıp dergisi* 2005;27(3):122-127.
29. Czmmanki RT. Avaliação da atividade antibacteriana de filtrados de quefir artesanal. *Acta Scientiac Veterinarie* 2003;31(2):143-144.
30. Karagözlü C. Farklı Isıl İşlem Uygulanmış İnek Sütlerinden Kefir Kültürü ve Kefir Danesi ile Üretilen Kefirlerin Dayanıklılığı ve Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. *E.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Zmir. 1990 İ.*

-
31. Rodrigues KL, Gaudino Capito LR, Tavares Carvalho JC, Evangelista J, Schneedorf JM. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefiran extract. *Int J Antimicrob Agents* 2005;25:404-408.
 32. Vinderola G, Perdigon G, Duarte J, Farnworth E, Matar C. Effects of the oral administration of the products derived from milk fermentation by kefir microflora on immune stimulation. *Journal of Dairy Research* 2006;73(4):472-479.
 33. Liu JR, Lin C. Production of kefir from soymilk with or without added glucose, lactose or sucrose. *Journal of Food Science* 2000; 65(4): 716-719.
 34. Özpinar A. Kefir ve Bozanın in vitro Antioksidan Aktivitelerinin Araştırılması. *Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*. 2012.
 35. Liu JR, Wang SY, Chen MJ, Chen HL, Yueh PY, Lin CW. Hypocholesterolaemic effects of milk-kefir and soyamilk-kefirin cholesterol-fed hamsters. *BJN* 2006;95:939-46.
 36. Coşkun T.Pro-, Pre- ve Sinbiyotikler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2006; 49: 128-148.
 37. Lee MY, Ahn KS, Kwon OK, Kim MJ, Kim MK, Lee IY, Oh SR, Lee HK. Anti-Inflammatory and anti-Allergic Effects of Kefir in a Mouse Asthma Model. *Immunobiology* 2007;212: 647-654.
 38. Micheli L, Uccelletti D, Pallesschi C, Crescenzi V. Isolation and characterisation of a rophy lactobacillus strain producing the exopolysaccharide kefiran. *Applied Microbiology and Biotechnology* 1999;53(1): 69-74.