



Derleme Makalesi / Review Article, 3(2): 3 - 12, 2022

<https://dergipark.org.tr/en/pub/batd/article/1058749>

DOI: 10.53445/batd.1058749

Geliş Tarihi: 17 Ocak 2022, Kabul Tarihi: 18 Şubat 2022, Yayın Tarihi: 29 Nisan 2022

Received: 17 January 2022, Accepted: 18 February 2022, Published: 29 April 2022

Simbiyotik Özellikli Gıdalar

Coşkun ÇELTİK ^{1*} , Kanat TAYFUN ² , Ahmet Yaser MÜSLÜMANOĞLU ² 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, 34688, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bağcılar Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Coşkun ÇELTİK, e-mail: cceltik2001@yahoo.com

ÖZET

Simbiyotik gıdalar hem prebiyotik lifler hem de probiyotikler içerir. Anne sütü ve bal doğal olarak simbiyotik besinlerdir. Ayrıca bazı fermentasyon işlemleriyle üretilen fermente gıdalar da aynı özelliklere sahiptir. Fermente gıdalar işlenmiş gıdalara göre değişiklik gösterir; tahıllar, sebzeler, baklagiller, süt ve et ürünleri fermente edilerek bu gıdaların geleneksel korunma ve dayanıklılıkları artırılırken, bu gıdalardaki probiyotik özellikler ve fonksiyonel bileşenler daha kullanışlı hale getirilmektedir. Yaygın olarak kullanılan fermente gıdalar tarhana, boza, şıra, şalgam, turşu, tofu, yoğurt, kefir, kımız, sucuktur. Fermente gıdaların içerdiği probiyotikler sayesinde antioksidan, antikanser, antimikrobiyal, antiaterosklerotik etkiler gibi vücut için birçok faydalı etki sağlar. Sonuç olarak simbiyotik besinlerin kullanımı insanlar için birçok avantaj sağlamaktadır.

Bu derlemede simbiyotik gıdaların çeşitleri, içerikleri ve faydalarının tartışılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Probiyotik, Prebiyotik, Simbiyotik, Fermentasyon, Fonksiyonel gıdalar

Symbiotic-Feature Foods

ABSTRACT

Symbiotic foods contain both prebiotic fibers and probiotics. Breast milk and honey are naturally symbiotic foods. In addition, fermented foods produced by some fermentation processes have the same characteristics. Fermented foods vary according to the processed food, such as; cereals, vegetables, legumes, milk and meat products can be fermented and thus, increasing the traditional preservation and durability of these foods, while probiotic properties and functional components in these foods are made more usable. The commonly used fermented foods are tarhana, boza, must, turnip, pickles, tofu, yogurt, kefir, kumiss, sausage. Thanks to probiotics contain of the fermented foods provide many beneficial effects for the body such as antioxidant, anticancer, antimicrobial, antiatherosclerotic effects. As a result, the use of symbiotic foods provides many advantages for humans.

In this review, it is aimed to discuss the types, contents and benefits of symbiotic foods.

Key words: Probiotic, Prebiotic, Symbiotic, Fermentation, Functional Foods



GİRİŞ

Probiyotikler, vücudumuzda, özellikle bağırsaklarda bulunan ve faydalı etkiler oluşturan canlı mikroorganizmalardır. Probiyotikler, probiyotiklerin beslenmesi ve çoğalması için gerekli olan ve bağırsakta sindirime dirençli karbonhidrat yapısındaki liflerdir. Simbiyotikler ise hem probiyotik hem de prebiyotikleri bir arada bulunduran maddelerdir (Coşkun, 2006; deVrese & Schrezenmeir, 2008; Özden, 2013).

Probiyotik içeren gıdalar, aynı zamanda prebiyotik de içerdiği için genelde simbiyotik özellik gösterirler ve bu isimle de anılabilirler. Dolayısıyla probiyotiklerin vücutta göstermiş olduğu faydalı etkilerin hemen hepsini gösterirler, bu nedenle bu gıdalar fonksiyonel gıda sınıfında da yer alır (deVrese & Schrezenmeir, 2008; Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Simbiyotik özellikli gıdalar raf ömrü süresince yaklaşık olarak 10^4 - 10^9 cfu (coloni forming unit)/g canlı probiyotik bakterileri barındırırlar (Özden, 2013; Rezac, et al. 2018). Bu kapsamdaki gıdalar; bağışıklığı dengeleyici, kanserden koruyucu, obeziteyi önleyici, glukoz metabolizmasını düzenleyici, bağırsak sindirim problemlerini (ishal, kabızlık gibi) düzeltici, mental sağlığı koruyucu, LDL-kolesterolü ve hipertansiyonu düşürücü ve ateroskleroza

önleyici birçok olumlu etkiler gösterirler (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Simbiyotik gıdalar arasında en önemli besinler anne sütü, bal ve fermente ürünlerdir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013). Probiyotiklerden zengin gıdaların fermantasyon reaksiyonuna uğramasıyla probiyotik içerikleri zenginleşir ve simbiyotik özellik kazanırlar. Diğer yandan doğal olarak simbiyotik gıda özelliği gösteren anne sütü ve bal tüm özellikleriyle ayrı bir değer taşır.

Anne sütü, içinde bulundurduğu probiyotik özellikli insan oligosakkaritleri (galakto oligosakkaritler ve frukto oligosakkaritler) ile probiyotik özellikli lactobasiller ve bifidobakterler sayesinde bebekler için ana besin kaynağıdır (Moossavi, et al. 2018; Boehm & Stahl, 2007; Young & McGuire, 2020).

Bal, sakkaroz, früktoz ve glikozdan zengin olması nedeniyle daha çok karbonhidrat özellikli besleyici ve enerji verici bir besindir. 100 g bal yaklaşık 300 Kcal kadar enerji verir. İçinde inülin, frukto ve galakto oligosakkaritler gibi prebiyotikleri, polifenol, karetonoidler, vitamin (özellikle vitamin C: 1 mg/100 g) ve mineralleri (özellikle potasyum: 51 mg/100 g), bazı aminoasitleri içerdiği için aynı zamanda besleyici bir besin kaynağıdır. Balın pH değeri 3,4 kadardır ve bu derece asidik olması nedeniyle içinde patojen mikroorganizma



üremesi neredeyse imkansızdır (Mutlu, ark. 2017, Seraglio, et al. 2021; Kaya & Yıldırım, 2021). Balın içinde bulunan mikroorganizmaların polenlerden bulaştığı iddia edilir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar bazı bal türlerinin içinde *Bacillus subtilis* isimli bir probiyotiği izole etmişlerdir (Hasyimi, et al. 2020; Hamdy, et al. 2020).

Bal tüm içeriği ile probiyotiklerin sağladığı tüm faydalı özellikleri barındırır, özellikle yara iyileştirici, antibakteriyal, antifungal, antiülser, antikanser ve antioksidan özellikleri dikkat çekicidir (Mutlu, ark. 2017; Seraglio, et al. 2021; Kaya & Yıldırım, 2021; Hasyimi, et al. 2020; Hamdy, et al. 2020). Son yıllarda arı ile ilişkili tedaviler (apiterapi), geleneksel ve tamamlayıcı tıp alanında oldukça popüler hale gelmiş olup, arı ürünlerinin bağışıklığın artırılması, doku yenilenmesi ve antienflamatuar etkinlik gösterdiği bildirilmiştir (Mutlu, ark. 2017; Seraglio, et al. 2021; Kaya & Yıldırım, 2021; Hasyimi, et al. 2020; Hamdy, et al. 2020).

Fermantasyon, kimyasal tanımlamayla, karbonhidrat ve ilişkili bileşiklerin kısmen okside edilerek enerjinin serbest bırakıldığı metabolik bir süreçtir. Fermente edilmiş gıdalar, içine bazı mikroorganizma kültürlerinin eklenmesiyle fermantasyona uğratılmış ürünler olarak tanımlanır. Bu ürünler, bitkisel ve hayvansal kaynaklı olabilir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Aslında gıdalardaki fermantasyonun asıl amacı gıdaların bozulmadan uzun süre dayanıklı bir şekilde kullanılabilirliğini artırmaktır. Fermantasyon yöntemi tüm dünyada çok eskiden bu yana uygulanmakta olan bir gıda üretim ve koruma yöntemidir. Ek olarak gıdaları koruma ve saklamaya yönelik geleneksel olarak tütsüleme, kurutma ve tuzlama işlemleri de kullanılır (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Fermantasyon sürecinde, mayalanmayı sağlamak için küf, bakteri, maya ya da bunların karışımları kullanılabilir. Ülkemizde fermantasyon işleminde küfler yaygın olarak kullanılır, bununla birlikte bazı bölgelerde probiyotik özellikli bakteri ve/veya maya kültürleri de tercih edilir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Fermente gıdaların simbiyotik özelliğine ek olarak, kolay sindirilmesi, esansiyel aminoasit ve faydalı vitamin içeriklerinin yüksek olması, çiğ gıdaların içinde bulunan fitat ve tanen gibi zararlı ürünlerin yıkılması gibi faydalı özellikleri de bulunur (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Tüm dünyada fermente ürünler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde yaygın olarak tüketilen fermente ürünler arasında turşu, tarhana, boza, üzüm şırası, şalgam, pekmez, yoğurt, kefir, sucuk ve pastırmadır. Tablo 1'de fermente ürün örnekleri gösterilmiştir.



Fermente Tahıllar

Tahıl ürünleri genel olarak bitkisel kaynaklı protein, karbonhidrat, mineral ve liften zengin besinlerdir. Fermantasyon tahıllar için besin değerlerini artırıcı, kolay ve ekonomik bir yoldur. Fermente tahıllar ülkemiz dahil birçok Asya ve Afrika ülkesinde geleneksel yöntemlerle işlenip, kullanılmaktadır. Ülkemizde buğday bazlı kullanılan fermente ürünler arasında tarhana, ekşi mayalı ekmek ve boza sayılabilir (Karacıl & Acar Tek, 2013).

Tarhana; buğday unu, yoğurt, ekmek mayası, çeşitli sebzelerin (domates, soğan) tuz ve baharatların (kırmızıbiber) ile yoğrulması ve yaklaşık bir hafta süreyle fermantasyona bırakılması ile hazırlanır. Fermantasyon sonucu oluşan yaş tarhana hamuru, güneş altında veya

kurutucuda kurutularak saklanabilir hale gelir. Tarhana prebiyotik ve probiyotik içeriğine ek olarak, protein, vitamin ve mineral açısından da zengin bir besindir. Hem besinsel değerinin yüksek olması hem de doyurucu ve zengin lif içeriği ile bağırsak peristaltik hareketlerini ve sindirimi düzenleyici özellikleri mevcuttur. Dolayısıyla ölçülü bir enerji tüketimiyle obeziteyi de önleyici bir rol oynar. Fermantasyon reaksiyonunun, tarhana içeriğindeki riboflavin, niasin, pantotenik asit, askorbik asit ve folik asit düzeylerini belirgin şekilde artırdığı bildirilmiştir. Ülkemiz dışındaki bazı ülkelerde de tarhanaya benzer ürünler üretilmekte ve tüketilmektedir. Bu ürünlere örnek olarak Kisk, Kushuk, Trahana, Tahonya/Talkuna gösterilebilir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Tablo 1. Bazı Fermente Gıdalar

Fermente Tahıllar	Buğday, arpa ve mısır bazlı: Tarhana, Boza, Bira, Sake, Chicha, Mahewu Pirinç bazlı: İdli-Dosa-Dhokla
Fermente Sebzeler	Sebze Turşuları, Sauerkraut (lahana), Zeytin, Şalgam, Kimchi, Gundruk, Sunki
Fermente Baklagiller ve Soya	Miso, Soya sosu, Natto, Tempe, Tofu
Fermente Süt Ürünleri	Yoğurt, Kefir, Kurut, Kımız, Tuzsuz fermente peynir
Fermente Etler	Sucuk, Kavurma, Fermente balık



Ekşi mayalı ekmeğe; ekşi maya, tam buğday unu, su ve tuzdan oluşmaktadır. Buradaki prebiyotik özelliği tahıllardan, probiyotik özelliği ise fermantasyon için kullanılan ekşi mayadan gelir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Boza; darı, buğday, su ve şeker içeren fermente tahıllı bir içecek türüdür. Bazı ürünlerde bulgur da kullanılabilir. Aşurelik buğday ve darı kaynatılıp süzildikten sonra içine şeker ve maya eklenmesiyle birkaç günde bekletilerek fermente edilir ve boza elde edilir. Fermantasyon sırasında az miktarda alkol oluşabilir. Bu nedenle çok bekletilmeden tüketilmesi önerilmektedir. Oluşan ürün açık sarı renkte, koyu kıvamlı ve ekşimsi tatta bir içecektir. Bir su bardağı bozanın enerjisi 240 kcal'dir. Boza, B grup vitaminleri ile kalsiyum, fosfor ve çinko gibi bazı minerallerden zengindir. Ayrıca, sindirimi kolaylaştırıcı bir üründür (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Dünyada farklı bölgelerde bozaya benzer buğday, arpa ve darı içerikli kullanılan fermente ürünler arasında bira, sake, chicha ve mahewu isimli içecekler de mevcuttur (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Pirinç bazlı fermente ürünler daha çok Güneydoğu ve Uzak Doğu ülkelerinde kullanılır. İdli, Dosa ve Dhokla pirinç bazlı fermente ürünlere örnek gösterilebilir. Bu ürünler siyah fasulye ve tuz ilavesi ile belli bir sıcaklıkta bekletilerek ya da yağ ilavesi ile fermantasyona uğratılırlar. Benzer olarak pirinç bazlı diğer bir ürün Miso'dur. Japonların sık kullandığı Miso arpa, pirinç ve soya fasulyesi içeren mayalanmış bir çeşit macundur (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Fermente Sebzeler

Sebzelerin su, sirke ve tuz eklenip bekletilmesiyle oluşurlar. Bu ürünlerin en güzel örneği turşulardır. Ülkemizde sebzeler bu yolla turşu kurularak saklanabilmekte ve sıklıkla kullanılmaktadır. Ülkemizde en sık lahana ve salatalık turşuları tercih edilir. Uzak doğu ülkelerinde ise Kimchi (havuç, brokoli, sarımsak, yeşil soğan, turp ve zencefil karışımı), Kombucha çayı (otlar, siyah çay, yeşil çay ve meyve karışımı), Gundruk (yeşil sebzeler, kırmızı turp, hardal ve karnabahar rendesi) ve Sunki (şalgam, kırmızı turp ve ekşi elma karışımı) gibi ürünler de sebze bazlı fermente ürünler arasında yer alır. Bu ürünlerin düşük kalorili olmaları, yüksek lif, vitaminler (B ve C vitaminleri) ve bazı mineralleri (kalsiyum, magnezyum, potasyum ve bakır)



içermeleri bir avantaj oluşturur. Diğer yandan özellikle çiğ ve pastörize edilmiş lahana turşusu gibi ürünler yüksek bir laktobasil kaynağıdır. Ancak bu ürünlerin yüksek tuz içerikleri hipertansiyon hastaları açısından sınırlı tüketilmesini gerektirir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Şalgam suyu, özellikle Güney Doğu ve Güney Anadolu bölgelerimizde yaygın olarak tüketilen geleneksel bir içecektir. Şalgam suyu; siyah havuç, şalgam, ekşi maya, bulgur, tuz ve içme suyunun karıştırılıp fermantasyona bırakılmasıyla oluşturulur. Bu içecek früktoz, C vitamini, bazı mineraller (kalsiyum, fosfat, potasyum, magnezyum, çinko), antioksidan ve probiyotikler gibi birçok besin değeri yüksek maddeleri içerir. Şalgam suyu içeceğindeki siyah havuçta bulunan antosiyanin, karoten ve Lactobasillus vb. probiyotikler ile şalgam sebzesinde bulunan antioksidan özellikli betalain ve ekşi maya içindeki Saccharomyces cerevisiae sayesinde mükemmel bir fonksiyonel gıda olma özelliğini korumaktadır (Üçok & Tosun, 2012).

Şıra, ilaçlanmamış doğal kuru üzüm ve sudan yapılmaktadır. Siyah kuru üzümün çekirdekleriyle birlikte doğranarak cam bir kavanozda içme suyu içinde birkaç gün fermente edilip süzülmesiyle üretilir. Taze tüketildiğinde alkol içeriği yüksek değildir.

Ayrıca şıranın üzüm çekirdeğinde bulunan Resveratrol içeriğinin yüksek olması nedeniyle antioksidan ve antiaterosklerotik özelliğinin olduğu da bildirilir. İçerdiği prebiyotik lifler sayesinde sindirimi de kolaylaştırır (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Fermente Baklagiller ve Soya

Soya ve baklagiller yüksek protein içerikli bitkisel besinlerdir. Dünyada yaygın olarak kullanılan baklagiller soya, bezelye, mercimek ve fasulyedir. Fermente özellikte olan baklagillerin çoğu soya bazlıdır. Yaygın olarak tüketilen fermente baklagiller miso, soya sosu, natto, kinema, tempeh ve tofudur. Ülkemizde de soya bazlı ürünler, soya sosu, tempeh ve tofu özellikle vejeteryan beslenmede sık kullanılmaktadır. Bu ürünlerin proteinden zengin olması, probiyotik ve prebiyotik özellikleri avantaj sağlar, ancak çok miktarda tüketildiğinde fitoöstrojen ve antitiroid özelliği, diğer yandan yüksek lif alımından dolayı mineral emilimini bozan etkileri sorun yaratabilir. Bununla birlikte, bu besinlerdeki fitoöstrojen içeriği bazen menopozdaki östrojen düzeyi azalmış kadınlarda dismenore ve menopoz semptomlarının baskılanması için yararlı olabilir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Tamang, et al. 2010; Özden, 2008;



Murooka & Yamshita, 2008; Usinger, et al. 2009).

Fermente Süt Ürünleri

Fermente süt ürünleri arasında en önemli ürünler yoğurt, kefir, kıymız ve kurut'dur. Ayrıca sanayide *Lactobacillus acidophilus* katılmış süt, süt tozu, yoğurt ve tereyağları da kullanıma sunulmuştur (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Karatepe, ark. 2012).

Yoğurt probiyotikleri, sütteki laktozu laktik aside çevirirler. Doğal yoğurdun içinde bulunan probiyotikler, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium animalis lactis*'tir. Geleneksel doğal yoğurdun pH düzeyi 3,7-4,3 arasındadır. Günümüzde gıda sanayide yoğurdun içine bazı *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türü probiyotikleri eklenerek "biyoyoğurtlar" üretilmektedir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Karatepe, ark. 2012; Kabak & Dobson, 2011; Sfakianakis & Tzia, 2014; Agerholm-Larsen, et al. 2000).

Kefir; inek, koyun, keçi ve kısrak sütüne kefir mayasının eklenerek üretilen, hafif asidik ve hafif ekşimsi özellikte fermente bir süt ürünüdür. Kefirin içeriğinde %88-90 kadar su, %2,5-3,0 kadar kazein, %2,7 kadar laktoz, %3 kadar yağ, %1 kadar mineral, %0,8 kadar laktik

asit, %0,2-0,3 albumin, %0,6-1,1 kadar etil alkol bulunur. Kefirin içindeki laktik asidin ve alkol oranının düşük olması avantaj sağlar. Kefirin asıl özelliği kendisinin bir probiyotik olmasıdır ve kefir diğer probiyotiklere göre göre daha dirençlidir. Meyve eklenerek tüketilebildiği gibi, çorba ve keklere de eklenerek kullanılabilir. Kefir taneleri kazein ve faydalı mikroorganizmaların bir araya gelmesiyle oluşur. Bu peynirimsi tanelerin süzülerek tekrar kullanılabilmesi önemli bir özelliktir. Kefir tanelerinde; Torula mayaları ile *Saccaromyces*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* suşları gibi mikroorganizmalar bulunur. Kefir, triptofan aminoasitinden zengin bir besindir ve kalsiyum (120 mg/100 mL) ve potasyum (150 mg/100 mL) içeriği yüksek bir gıdadır. Ek olarak B12, B1, biotin ve K vitamini de içerir. Ayrıca kefirde mayalardan başka *Bifidobakterler*, *Laktobasiller*, *Leuconostoc*, *Asetobacter* ve *Streptokok* gibi yararlı bakteriler de bulunmaktadır. Çeşitli yayınlarda kefirin iştahsızlık, uykusuzluk, alerjik hastalıklar, kronik hastalıklar ve kanser gibi birçok hastalıkta faydalı olduğu vurgulanmıştır (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Karatepe, ark. 2012; Kabak & Dobson, 2011; Sfakianakis & Tzia, 2014; Agerholm-Larsen, et al. 2000).

Kıymız, kısrak sütünden yapılan, besin değeri yüksek bir içecek olarak Türklerin



atarlarından kalmış ekşimtirak ayran kokulu probiyotiklerden zengin, fermente bir üründür. Çalkalanınca köpürür. Kıymız mayasındaki bazı probiyotikler; *Lactobacillus bulgaricus*, *Saccaromyces lactis*, *Saccaromyces cartilaginosus* ve *Mycoderma*'dır. Bazı mayalarda *Lactobacillus acidophilus* bakterisinin de bulunduğu bildirilmiştir. Yapılan bazı araştırmalarda bazı kıymız ürünlerinde streptokokların da saptanabildiği bildirilmişse de fermantasyon sırasında bu bakterilerin yok olduğu gösterilmiştir. Kıymızın alkol miktarı kefirde çoktur. Kıymız, yapıldığı hammaddeye ve işleme şekline göre farklılık gösterebilir. Laktik asit ve alkol miktarına göre sınıflandırılır. Bekletilme durumu uzadıkça, birkaç ay bekletildiğinde, içindeki alkol oranı artar. Kıymızdaki etil alkol oranı %1,0-2,5 arasında değişir, içindeki alkol miktarına göre zayıf (ak kıymız), normal ve sert kıymız (kara kıymız) olarak adlandırılır. Bir litre kıymız, 530 kcal. enerji içerir. Kıymızdaki albümin oranı yumurtadan çoktur. Kıymız; A, B, C vitaminleri, kalsiyum ve fosfor minerallerinden zengindir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013; Özden, 2008; Murooka & Yamshita, 2008; Karatepe, ark. 2012; Kabak & Dobson, 2011; Sfakianakis & Tzia, 2014; Agerholm-Larsen, et al. 2000).

Kurut, yoğurt veya ayranın geleneksel olarak güneşte kurutulmuş bir şeklidir, mayhoş bir tadı olup, sulandırıldığında yoğurt kıvamını

alır. Genel olarak yoğurdun özelliklerini taşır. Doğu Anadolu Bölgesinde sık kullanılır (Karacıl & Acar Tek, 2013).

Fermente Et Ürünleri

Fermente et ürünleri hem saklama üstünlüğü hem de tat açısından tercih edilir. Fermente et ürünleri, genellikle bir miktar et ile yağ, tuz, baharat karışımlarının hayvansal zar özellikli bir kılıf içinde kapalı ortamda fermantasyonu ve kurutulmasıyla oluşturulur. Genelde fermantasyon kültürü olarak iki tür bakteri grubu kullanılır. Bunlar; Laktik asit bakterileri (*Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus sake*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus*) ve Micrococcaceae (*Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosum*)'dür. Fermente sucuk, Türk toplumlarında sık tüketilen besinlerdendir. Ayrıca Batı ülkelerinde de sucuk benzeri yöntemlerle fermente edilmiş salam, sosis gibi et ürünleri ve bazı Kuzey ülkelerinde fermente balıklar da üretilip, tüketilmektedir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).

Birçok çalışmada fermente ürünlerin kanseri önlediği, kolesterolü düşürdüğü, sindirimi kolaylaştırdığı, iştahı artırdığı, detoksifikasyonda önemli olduğu, özellikle fermente sebzelerde içerdiği yüksek K vitamini nedeniyle osteoporozun önlediği bildirilmiştir (Özden, 2013; Karacıl & Acar Tek, 2013).



Fermente gıdaların yararları yanında az da olsa zararlı etkileri de görülebilir. En belirgin zararı yüksek tuz içeriğiyle hipertansiyon sorununun tetiklenmesidir. Bu nedenle hipertansiyon hastalığı olan bireylerin kullanması önerilmez. Ayrıca uygunsuz şartlarda üretilen ve saklanan fermente ürünlerin bazı zararlı bakterilerle kontaminasyonu sonucunda zehirlenmeler gelişebilir ve bazı tütsüleme işlemleri ile kanserojen maddeler oluşabilir. Bu nedenle bu ürünlerin standartlara göre üretilmesi, paketlenmesi ve saklanması tavsiye edilir. Bazen bu ürünlerde oluşabilecek Botulismus ve Aflatoksin toksinleri açısından da dikkatli olunmalıdır (Kumar, et al. 2021; Reis, ark. 2019).

Tartışma ve Sonuç

Simbiyotik özellikli fermente ürünler, probiyotik ve prebiyotiklerden zengin olması nedeniyle probiyotiklerin vücut üzerinde sağladığı yararlı etkilerin çoğunu gösterir. Bununla birlikte bu gıdaların dış koşullara uzun süre dayanıklı olması ve bu süreçte probiyotik sayısının korunması, beslenmede bu gıdaların önemini artırmaktadır. Diğer yandan bu gıdalar uygun şartlarda saklanmazsa ve uygun miktarlarda tüketilmezse bazı sağlık sorunlarına yol açabileceği unutulmamalıdır. Sonuç olarak simbiyotik özellikli gıdalar, uygun koşullarda tüketildiği takdirde

sofralarımıza çeşit ve değer kazandıran fonksiyonel gıda niteliğinde faydalı besinlerdir.

KAYNAKLAR

- Agerholm-Larsen L, Bell ML, Grunwald GK and Astrup A. (2000). The effect of a probiotic milk product on plasma cholesterol: a meta-analysis of short-term intervention studies. *Eur J Clin Nutr*, 54(11):856-60.
- Boehm G & Stahl B. (2007). Oligosaccharides from milk. *J Nutr*. 137(3 Suppl 2):847S-9S.
- Coşkun T. (2006). Pro-Pre- ve sinbiyotikler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 49:128-148
- deVrese M & Schrezenmeir J. (2008). Probiotics, prebiotics, and synbiotics. *Adv Biochem Eng Biotechnol*. 111:1-66.
- Hamdy AA, Esawy MA, Elattal NA, et al. (2020). Complete genome sequence and comparative analysis of two potential probiotics *Bacillus subtilis* isolated from honey and honeybee microbiomes. *J Genet Eng Biotechnol*. 18(1):34
- Hasyimi W, Widanarni W, Yuhana M. (2020). Growth Performance and Intestinal Microbiota Diversity in Pacific White Shrimp *Litopenaeus vannamei* Fed with a Probiotic Bacterium, Honey Prebiotic, and Synbiotic. *Curr Microbiol*. 77(10):2982-2990
- Kabak B & Dobson AD. (2011). An Introduction to the Traditional Fermented Foods and Beverages of Turkey. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51:248-260
- Karacıl MŞ & Acar Tek N. (2013). Dünyada üretilen fermente ürünler: Tarihsel süreç ve sağlıkla ilişkileri. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 27(2):163-173
- Karatepe P, Yalçın H, Patır B ve Aydın I. (2012). Kefir ve Kefirin Mikrobiyolojisi. *Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi*, 10(1):1-10
- Kaya B & Yıldırım A. (2021). Determination of the antioxidant, antimicrobial and anticancer properties of the honey phenolic extract of five different regions of Bingöl province. *J Food Sci Technol*. 58(6):2420-2430.
- Kumar V, Bahuguna A, Ramalingam S, et al. (2021). Recent technological advances in mechanism, toxicity, and food perspectives of enzyme-mediated aflatoxin degradation. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1-18



- Moossavi S, Miliku K, Sepehri S, Khafipour E, Azad MB. (2018). The Prebiotic and Probiotic Properties of Human Milk: Implications for Infant Immune Development and Pediatric Asthma. *Front Pediatr.* 6 (197): 1-7.
- Murooka Y. & Yamshita M. (2008). Traditional healthful fermented products of Japan. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 35:791–798.
- Mutlu C, Erbaş M, Arslan Tontul S. (2017). Bal ve Diğer Arı Ürünlerinin Bazı Özellikleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkiler. *Akademik Gıda* 15(1): 75-83.
- Özden A. (2008). Diğer Fermente Süt Ürünleri. *Güncel Gastroenteroloji*, 12 (3):169-181
- Özden A. (2013). Probiyotik. *Güncel Gastroenteroloji*, 17(1): 22-38.
- Reis R, Can Zeray C, Sipahi H. (2019). Clostridium Botulinum Kaynaklı Gıda Zehirlenmeleri: Botulizm. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy.* 39(1):58-63
- Rezac S, Kok CR, Heermann M, Hutkins R (2018). Fermented Foods as a Dietary Source of Live Organisms. *Front Microbiol.* 9 (1785): 1-29.
- Seraglio SKT, Schulz M, Brugnerotto P, Silva B, Gonzaga LV, Fett R, Costa ACO. (2021). Quality, composition and health-protective properties of citrus honey: A review. *Food Res Int.* 143 (110268): 1-30.
- Sfakianakis P & Tzia C. (2014). Conventional and Innovative Processing of Milk for Yogurt Manufacture; Development of Texture and Flavor: A Review. *Foods.* 3(1):176-193.
- Tamang JP. (2010). Diversity of Fermented Foods. In: *Fermented Foods and Beverages of the World*, Tamang JP, Kailasapathy K (ed), CRC Press Newyork, USA, pp. 41-84
- Usinger L, Ibsen H & Jensen LT. (2009). Does fermented milk possess antihypertensive effect in humans? *J Hypertens*, 27(6):1115-1120.
- Üçok EF & Tosun H. (2012). Şalgam Suyu Üretimi ve Fonksiyonel Özellikleri. *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi.* 8 (1):17-26.
- Young L & McGuire W. (2020). Immunologic Properties of Human Milk and Clinical Implications in the Neonatal Population. *Neoreviews.* 21(12):809-816.