

## **Fonksiyonel Süt Ürünleri Teknolojisindeki Gelişmeler**

Fatma Sezen\*, Celalettin Koçak

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü, Ankara

\* sezen@agri.ankara.edu.tr

### **Özet**

Sağlık üzerine olumlu etkilerinin araştırma bulguları ile desteklenmesi nedeniyle fonksiyonel süt ürünleri günümüzde tüketicilerin ilgi odağı haline gelmiştir. Bu nedenle süt sanayiinde bu ürünlerin üretimi önemli ölçüde hız kazanmıştır. Prebiyotik ve probiyotik süt ürünleri, zenginleştirilmiş süt ürünleri ve enerjisi azaltılmış süt ürünleri fonksiyonel süt ürünlerine örnek gösterilebilir. Süt bileşenlerine ilaveten, probiyotikler olarak bilinen sağlıklı geliştirici canlı aktif kültürler, fermente süt ürünleriyle bağlantılıdır. Bunların sağlık üzerine olumlu etkilerini kanıtlayan yaygın araştırma bulguları vardır. Bu bakterileri içeren süt ürünleri fonksiyonel süt ürünlerinin en önemli grubunu oluşturmaktadır. Buna ilaveten çoklu doymamış yağ asitleri, mineral ve vitaminler, çözünebilir lifler, antioksidanlar, taurin gibi ilaç niteliğindeki öğeler ilavesiyle de fonksiyonel süt ürünleri üretilebilmektedir. Birinci grup süt ürünleri insan sağlığının korunması ve geliştirilmesi için laktik asit bakterilerinin çeşitli türlerini ve diğer probiyotik bakterileri içermektedir. Fermente süt ürünleri ve probiyotik kültürleri içeren süt ürünlerinin kullanımında intestinal mikroflorayı ve bağırsak koruyucu sistemleri değiştirmek amaçlanmıştır. Mikroflora gelişimini yönetmede, prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotiklerin kullanımı olmak üzere 3 yaklaşım bulunmaktadır. Bu grubun gastrointestinal bölgedeki etkileri; gastrointestinal enfeksiyonları önlemede etkili olmak, immün cevabı geliştirmek suretiyle farklı kaynaklı diareleri önlemek, gastrit etmeni *Helicobacter pylori*'yi inhibe etmek, anti-kanserojen etki, anti-mutajen etki, immün sistemi düzenlemek ve gıda alerjilerini kontrol etmek şeklinde sıralanabilmektedir. Ayrıca fonksiyonel süt ürünlerinin kemik sağlığı ve kolesterol düşürücü etkileri belirlenmiştir. Tüm bu bulgular ışığında fonksiyonel süt ürünlerinin insan sağlığı için faydalı etkileri, belli kriterler göz önünde tutularak uygulamada daha geniş bir perspektife taşınmalıdır. Bunu gerçekleştirecek olan da süt teknolojisine kazandırılacak yeni uygulamalardır.

**Anahtar kelimeler:** Fonksiyonel süt ürünleri, probiyotikler ve prebiyotikler

## **Giriş**

Günümüzde değişen yaşam stilinden dolayı toplumlarda beslenme ve gıda üretimi konusuna büyük ilgi gösterilmiş ve bu amaçla teknolojiye besin değeri yüksek ve sağlığı geliştirici etkileri araştırma bulgularınca da desteklenen gıda üretimi ve bunun tüketiciye sunumu konusuna yönelinmiştir. Bu sözü edilen gıda grubu "fonksiyonel gıdalar" olarak adlandırılmaktadır. Fonksiyonel gıda grubundan fonksiyonel süt ürünleri de sağlık üzerine olumlu etkilerinin bilimsel olarak da desteklenmesi ile günümüzde tüketicinin ve dolayısıyla da üretici sektörün ilgi odağı haline gelmiş ve süt sanayiinde bu ürünler üzerine ar-ge çalışmaları ve üretim önemli ölçüde hız kazanmıştır. Bu ürünler süt-ilaçlar olarak da ifade edilebilmektedirler.

## **Fonksiyonel Süt Ürünleri Teknolojisi**

Fonksiyonel süt ürünleri üretiminde 3 yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar ;

- Prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotikleri içeren süt ürünleri
- Zenginleştirilmiş süt ürünleri
- Enerjisi azaltılmış süt ürünleri

İlk olarak bahsedilen süt ürünleri probiotikler olarak adlandırılan ve gastrointestinal bölge üzerine olumlu etkileri bilinen canlı aktif kültürler (1) içeren ve biyoterapötik'ler olarak da nitelendirilen fermente sütler, yoğurt, peynir ve kefir gibi fermente süt ürünlerinin oluşturduğu gruptur. Bu probiotik bakterileri içeren süt ürünleri fonksiyonel süt ürünlerinin en önemli grubunu oluşturmaktadırlar. Probiyotik grubu oluşturan bakteriler laktik asit bakterileridir ki bunlar, *Lactobacillus* ve *Bifidus* grubu bakterilerdir. Bu bakterilerin gastrointestinal bölgedeki düzenleyici ve immün sistemi teşvik edici etkileri bilinmektedir. Prebiyotikler ise intestinal bölgede konakçı sağlığını geliştirici etkileri olan bakterilerin gelişimini teşvik eden sindirilemeyen besin lifleri ve çok sayıda oligosakkaritler'i içeren gruptur (2). Son zamanlarda ise probiyotik ve prebiyotiklerin karışımı olarak tanımlanan ve gastrointestinal bölgedeki canlı mikrobiyal diet katkılarının implantasyonu ve canlı kalmasını teşvik etmek suretiyle konakçı canlının sağlığını geliştiren sinbiyotikler olarak tanımlanan yeni bir trend süt ürünlerinde yeni bir konsept olarak ortaya atılmıştır (1). Bu grubun klinik bulgular sonucu sağlık için olumlu etkileri temel olarak gastro intestinal mikrofloranın düzenlenmesi ve buradaki *H .pylori* gibi gastrit etmeni zararlı patojenleri inhibe ederek lokal bağışıklığı teşvik etmeleri, Rotavirüs ve yolculuk diarezi gibi rahatsızlıkları önleyici etkileri (3), Anti-mutajen mekanizma ile anti-kansorejen etkileri olarak sıralanabilmektedir. Fermente sütlerde bulunan Laktik asit ve Bifido bakteriler mutasyonu önleyerek bu etkiyi sağlarlar (4). İmmün sistemi modüle ederler ve

vitamin üretici (bifidobakteriler:Konjuge linoleik asit) ve kolestrolü kontrol edici etkileri vardır (5).

Günümüzde yeni trend prebiyotik ve probiyotik'leri içeren süt ve yoğurtların üretilip tüketici ilgisine sunulmakta ve bunların sağlık için faydaları vurgulanmaktadır. Ayrıca prebiyotik lif içeren light kefirlerde marketlerde yer almaktadır. Kefirin de sahip olduğu yararlı mikroflora ile gastrointestinal bölgedeki faydaları ile popüleritesinin arttığı bilinmektedir.

Fonksiyonel süt ürünlerinde ikinci bir yaklaşım ise sütün vitamin ve minerallerle zenginleştirilmesi yoludur. Bu kategoride sektörde, sütün sağlık için çok önemli olan bir mineral maddesi olan Kalsiyum ile zenginleştirilmesi ile elde edilen içme sütlerine odaklanılmıştır. Kalsiyum'un kemik ve bayanların büyük problemi olan osteoporozu önlemedeki faydalı etkileri bilinmektedir. Ayrıca kalsiyum son zamanlarda Mg, P gibi mineraller ve A,D,E ve K gibi vitaminlerle beraber karışım halinde de süte katılmaktadır (6). Bu kategoriye dair Omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri katkılı sütlerde önemli oranda marketlerde yer almaktadır. Omega-3'ün kalp sağlığına faydaları herkes tarafından bilinmektedir. Yine bu gruptan Laktaz ilaveli laktozu parçalanmış sütler de laktoz intoleransı olan tüketiciler için avantaj olarak tüketime sunulmuştur. Yağı azaltılmış ve yağ ikame edilmek suretiyle hazırlanan light süt ve yoğurtlar ve yeni olarak peynirler ve kefir üretilmektedir. Bu yolla ürünlerin enerjileri azaltılmakta ve reolojileri kontrol edilmektedir. Bu amaçla üretilen ürünlerde doğal süt bileşenleri serum proteinleri konsantratları ve prebiyotik olarak adlandırdığımız lifler (inülin) kullanılabilir. Bu amaçla üretilen ürünlerde doğal süt bileşenleri serum proteinleri konsantratları ve prebiyotik olarak adlandırdığımız lifler (inülin) kullanılabilir.

Tüm bu gelişmeler yanında bunların süte ilave edilmesinde bu bileşenlerin özelliklerinin korunabilmesi ve o şartlarda canlılıklarının ve stabilitesinin geliştirilebilmesi için "mikroenkapsülasyon" tekniği geliştirilmiş ve denenmiştir. Bu yöntemin istenen komponentlerin stabilitesini sağlayacağı öngörülerek yeni fonksiyonel gıdaların geliştirilmesi için kullanışlı bir araç olarak nitelendirilmiştir. Bu yöntemin süt teknolojisinde; peynir olgunlaştırılmasının hızlandırılmasında ve peynir aromasının geliştirilmesinde kullanılması muhtemel olmuştur. Mikroenkapsülasyon korumalı vitamin ilavesinin süt ürünlerinin depolanması esnasında vitamin kaybını azalttığı görülmüştür (7). Ca-alginat ile mikroenkapsüle probiyotik bakterilerden elde edilen yoğurtta depolama esnasında bakteri canlılığının korunduğu görülmüştür (8). Shah ve Ravula Ca-alginat ile mikroenkapsüle edilmiş Lactobacillus ve Bifidobakteri'lerin fermente dondurulmuş süt tatlılarında depolama esnasında canlılıklarının daha uzun süre korunmasını sağladığını belirttiler (7). Çoklu doymamış yağ asidi Omega-3'ün ayran,eritme peynir ve normal peynire mikroenkapsüle edilerek ilave edilmesiyle yapılan çalışma sonucu bu ürünlerin duysal olarak kabul edilebilir olduğunu bulmuşlardır (9).

## **Sonuç**

Tüm bu bilgiler ışığında sonuç olarak fonksiyonel süt ürünlerinin hem tüketici beğenisi ve sağlığına hem de çeşitli yenilikleri getirmesi ile üretici ve pazarlama sektörüne ayrıca araştırma alanı oluşturması bakımından da bilime büyük katkıda bulunacağı söylenebilir. Bu arada fonksiyonel süt ürünlerinin başarıya ulaşmasında;ürün stabilitesi, duyuşsal kabul, komponent emilimi ve yararlılığı ile bunun insan sağlığına etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda fonksiyonel süt ürünleri daha geniş bir perspektife taşınmalıdır ve bunu gerçekleştirecek olan da süt teknolojisine kazandırılacak yeni uygulamalar olacaktır.

## **Kaynaklar**

- (1) Lee, Y.K., Nomoto, K., Salminen, S., Gorbach, S.L. 1999. Handbook of Probiotics .A Wiley Interscience Publication. 605 third Avenue, NY.
- (2) Gibson, G.R. 2004. Fibre and effect on probiotics (the prebiotic concept) .Clinical Nutritient Supplements 1:25-31.
- (3). Macfarland, L.V. 2005. Meta-analysis of probiotics for the prevention of traveller's diarrhea. Travel Medicine and infectious disease.
- (4) Matsumoto, M., Yoshimi, B. 2004 .Consumption of Bifidobacterium lactis LKM512 yogurt reduces gut mutagenicity by increasing gut polyamine contents in healthy adult subjects. Mutation Research 568.p. 147-151.
- (5) Commane, D., Hughes, R., Shortt, C., Rowland, I. 2005 The potential mechanisms involved in the anti-carcinogenic action of probiotics. Mutation research 591.p.276-289.
- (6) Hilliam, M. 2003. Future for dairy products and ingredients in the functional foods market.
- (7) Augustin, M.A. 2003. The role of microencapsulation in the development of functional dairy foods. The Australian Journal of Dairy Technology. Vol. 58. No: 2. p.156-160.
- (8) Capela, P., Hay, T.K.C., Shah, N.P. 2006. Effect of cryoprotectants, prebiotics and microencapsulation on survival of probiotic organisms in yoghurt and freeze-dried yoghurt .Food Research International 39:203-211.
- (9) Sharma, R., Sanguansri, P., Marsh, R., Sanguanshri, L., Augustin, M.A. 2003. Applications of microencapsulated omega-3 fatty acids in dairy products. The Australian Journal of Dairy Technology. Vol.58.No:2.p.211