

FERMENTE SÜT ÜRÜNLERİNDE BOZULMALAR

Prof.Dr.Kamuran AYHAN

Dünya çapında yaygın olarak üretilen ve tüketilen fermente süt ürünlerinden bazıları Çizelge 1' de gösterilmiştir. Süt endüstrisinde yaygın kullanım alanına sahip olan laktik asit bakterileri temel starter kültürlerdir. Her tür peynir yapımı için laktik asit üretimi zorunludur ve bu amaçla laktik starter kullanılır. Laktik starterler aynı zamanda tereyağı, yayık ayranı (buttermilk), süzme peynir (cottage cheese) ve ekşi krema (sour cream) gibi ürünlerin üretiminde kullanılırlar ve bu ürünlerin adları ile birlikte anılırlar; tereyağı starteri, yayık ayranı starteri gibi. Laktik starterler genellikle *L. lactis*, *L. cremoris*, *L. diacetylactis* gibi laktozu laktik aside çeviren bakterileri içerirler. Disaetil gibi flavor ve aroma bileşikleri istendiğinde, laktik starter *Leuconostoc citrovorum*, *L. diacetylactis*, ve *L. dextranicum* gibi bir heterolaktik içerir. Tek veya karışık suşlardan oluşabilen starter kültürler sıvı azotta dondurularak veya dondurarak kurutma yöntemi ile muhafaza edilebilirler. Laktokoklar genellikle karışık süt ürünü starter popülasyonunun yaklaşık % 90' ını oluştururlar. İyi bir starter kültür laktozun büyük bir kısmını laktik aside çevirebilir. Laktik asit olarak hesaplanan titrasyon asitliği % 0,8-1,0' a yükselir ve pH genellikle 4,3-4,5' e düşer.

Çizelge 2.1. Fermente süt ürünleri (Jay, 1996)

Ürün	Hammadde	Mikroorganizma	Üretildiği yer
Asidofiluslu süt	Süt	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	([°])
Bulgar yayık ayranı	Süt	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Balkanlar
Olgunlaştırılmış peynirler	Süt pıhtısı	Laktik starterler ve diğerleri	([°])
Kefir	Süt	<i>Lactococcus lactis</i> , <i>L. bulgaricus</i> , <i>Torula spp.</i>	Güneybatı Asya
Kımız	Çiğ kısrak sütü	<i>L. bulgaricus</i> , <i>Lactobacillus leichmannii</i> , <i>Torula spp.</i>	Rusya
Taette	Süt	<i>S. lactis var. taette</i>	İskandinavya Yarımadası
Tarhana ^a	Tahıl ve yoğurt	Laktik asit bakterileri	Türkiye
Yoğurt ^b	Süt	<i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>L. delbrueckii subsp. bulgaricus</i>	([°])

^a Suriye' deki "Kishk" ve İran' daki "Kushuk" a benzer.

^b Ermenistan' da "matzoon", Mısır' da "leben", Bulgaristan' da "naja", İtalya' da "gjoddu", Hindistan' da "dadhi".

^c pek çok ülkede yaygın olarak tüketilmektedir.

2.1. Yoğurt

Yoğurt starteri *S. thermophilus* ve *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*' un 1:1 oranındaki karışımından oluşur. *S. thermophilus* suşu, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*' dan daha hızlı çoğalır ve esas olarak asit üretiminden sorumludur. *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ise flavor ve aromaya katkıda bulunur. İki organizmanın birlikte gelişimi herhangi birinin tek başına geliştiğinde oluşacak laktik asitten daha fazla laktik asit üretimi ile sonuçlanır ve *L. delbrueckii* subsp *bulgaricus*, *S. thermophilus* ile birlikte geliştiğinde yoğurt aromasından sorumlu olan asetaldehiti daha fazla üretir.

Yeni üretilmiş yoğurt 10^9 adet/g düzeyinde mikroorganizma içerir fakat depolama sırasında, özellikle 5°C' de 60 gün depolama sonucunda sayı 10^6 adet/g' a azalabilir. Çubuk bakterilerin sayısı genellikle koklardan daha hızlı düşer. Yoğurda meyve ilavesi fermantasyon organizmalarının sayısını etkilemez.