

ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

Ayran, Anadolu'da evlerde geleneksel olarak ev halkının tüketimi için özellikle yaz aylarında yoğurdun % 30-50 su ile seyreltilmesinin yanında ürünün muhafazasının sağlanması ve ekşi tadının gizlenmesi için %1 tuz ilave edilmesi ile hazırlanır.

Geleneksel yöntemler ile ayran üretiminde temel sorunlar; depolama sıcaklığının uygunsuzluğu ve hijyen koşullarının yetersizliğine bağlı olarak ayranın tadının birkaç gün içerisinde ekşiden acıya kadar değişen bir dönüşüm geçirmesi ve peynir altı suyunun ayrılmasıdır.



Günümüzde endüstriyel ölçekte ayran üretimi Türk Gıda Kodeksi, Fermente Süt Ürünleri Tebliğinde de belirtildiği üzere; ticari starter kültür (*Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) fermantasyonu ile kuru maddesi standardize edilmiş süt pH'sının 4.4-4.6'ya kadar düşürülmesi ile üretilir. Fermantasyon işleminin sonunda ya da başında su, sonunda ise tuz ilave edilmek sureti ile gerçekleştirilir.

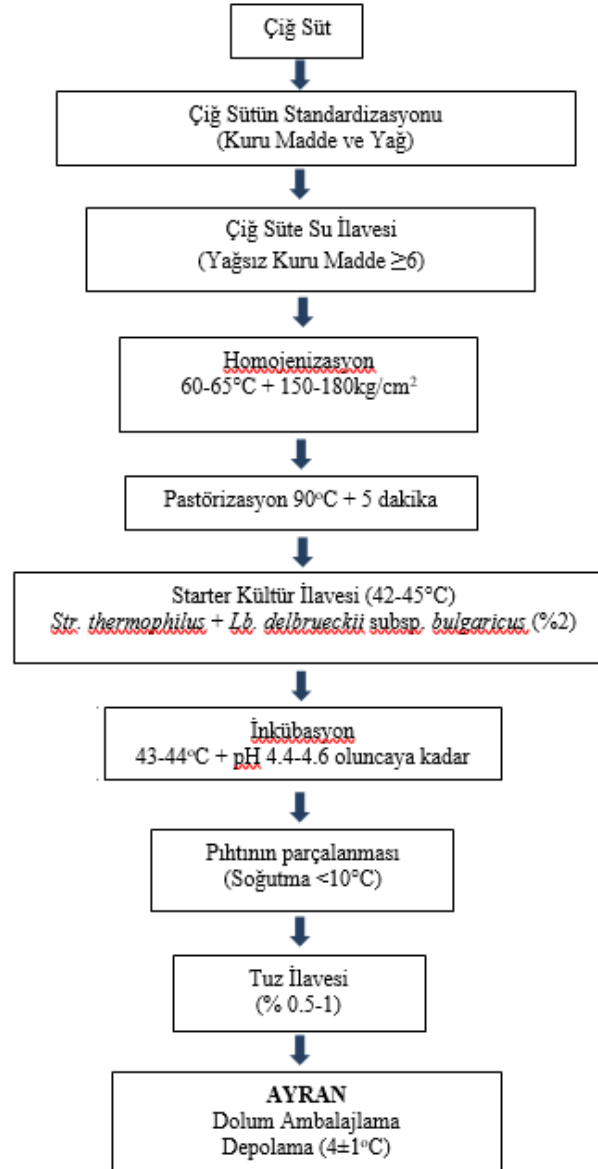


Ev tipi ayran yoğurdun
%30-50 oranında
sulandırılması
ve %1 düzeyinde sofratuz ilavesi yöntemi ile yapılmaktadır.

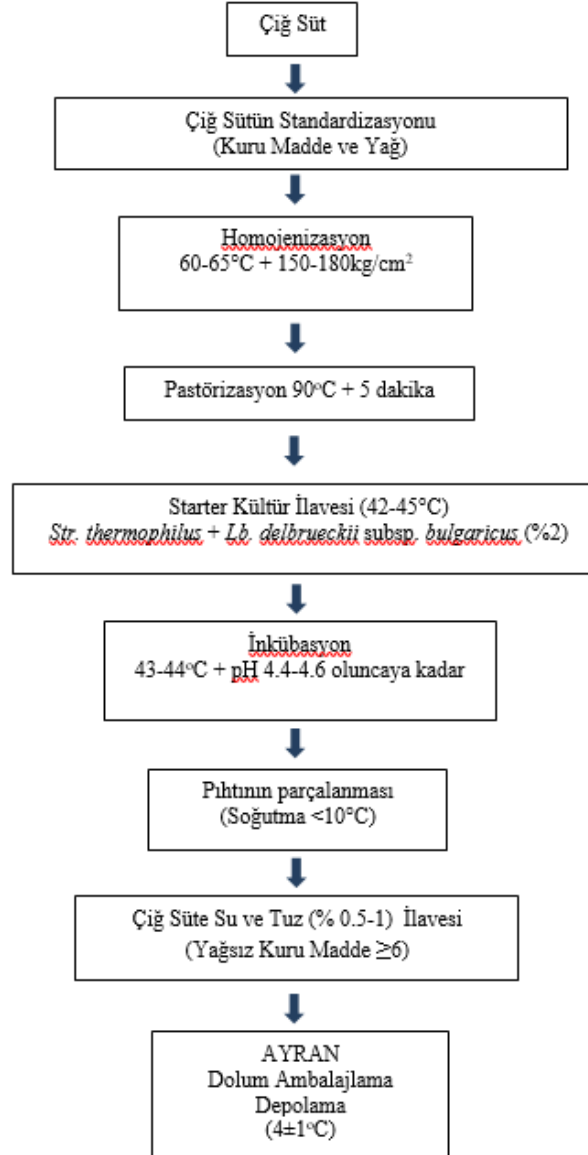
Endüstriyel ölçekte ayran üretiminde, çiğ süte sulandırıldıktan sonra kültürün ilave edilmesi (Şekil 1) ve çiğ süttten yoğurt ürettikten sonra sulandırılması (Şekil 2) şeklinde iki metot kullanılır.



ŞEKİL 1 ÇİĞ SÜTÜN SULANDIRILMASINDAN SONRA AYRAN ÜRETİMİ



ŞEKİL 2 YOĞURT ÜRETİMİNDEN SONRA SULANDIRILARAK AYRAN ÜRETİMİ



Ayran üretiminde sütün homojenize edilmesi ile süt yağının boyutları küçültülmekte, ürünün kıvam ve viskozitesi üzerine olumlu etkiler elde edilmektedir. Homojenizasyon ile yağ globül membranlarındaki protein, fosfolipidler sütün sıvı kısmına geçmekte böylece pıhtının stabilitesi iyileşmekte, serum ayrılması da azalmaktadır.

Homojenizasyon sadece yağ globüllerini etkileyen bir işlem değildir, aynı zamanda kazeinin miseller yapısında da değişimler meydana getirir. Homojenizasyon işleminde kazeinin miseller yapısı kısmen dağılır ve alt miseller oluşur. Açığa çıkan alt miseller stabilizatör gibi fonksiyon görerek, pıhtının hidrofilik özellikleri iyileşmektedir



Ayran üretiminde kullanılan su, hijyenik ve kimyasal kalitesi iyi, içme suyu niteliklerinde olmalıdır. Tuz ise Türk Gıda Kodeksi Tuz Tebliğine uygun niteliklerde olmalı, suya karıştırılarak çözündürülüp, ısıtılarak pastörize edildikten ve soğutulduktan sonra ilave edilmesi tercih edilmelidir. Tuz, toz formunda karıştırıcı çalışırken homojen dağıtılmasına özen gösterilecek tarzda da üretimde ayran bileşimine ilave edilebilir.



BESLENME VE SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

Ayran, protein, kalsiyum, fosfor, vitamin B2 (riboflavin), vitamin B1 (tiamin), ve vitamin B12 içeriği bakımından oldukça zengin bir üründür.

Vücudun sıvı dengesinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle yaz aylarında vücudun ter yoluyla kaybettiği sıvının, sodyum ve klorür iyonları açısından zengin olan ayran ile karşılanması önerilir.



FONKSİYONEL SÜT ÜRÜNLERİ

Fonksiyonel Süt Ürünlerinin Sınıflandırılması

Fonksiyonel süt ürünleri sağlık üzerine etkileri açısından 3 önemli gruba ayrılır.

- ❖ Gastrointestinal bölge üzerine etkisi olan süt ürünleri
- ❖ Kardiyovasküler sağlığına etkili süt ürünleri
- ❖ Osteoporoz ve diğer durumlara etkili süt ürünleri



ilk gruba giren ürünler; probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik süt ürünleri ile az oranda laktoz içeren veya laktozsuz süt ürünleridir.

Genel olarak bu grup süt ürünlerinde kullanılan probiyotik suşlar *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* cinslerine aittir.

Genellikle, Probiyotikler sütün fermantasyonundan önce eklenmektedir. Ancak fermantasyondan sonra probiyotik suşların eklenebilmesi de mümkündür. Burada önemli olan, ürünün raf ömrü boyunca probiyotik suşlar stabil ve canlı (yaklaşık olarak 10^6 kob/g) kalmasıdır. Farklı tipteki yoğurtlar, yakult, shubat, kımız, kefir ve meyve suyu ile probiyotik süt karışımları bu grupta yer alır.



Gıdaların fonksiyonel özelliklerinin arttırılmasında galaktooligosakkaritler kullanılmaktadır. Galaktooligosakkarit laktozdan elde edilen süt kaynaklı bir prebiyotiktir. Galaktooligosakkarit bebeklerde bifidobakteri ve laktobasili gelişimini kolaylaştırmaktadır. Avrupa'da süt kaynaklı ürünleri içeren çeşitli fonksiyonel ürünlerde inülin ve fruktooligosakkaritler yaygın olarak kullanılırken galaktooligosakkaritler ise Japonya'da tercih edilmektedir.



Fonksiyonel süt ürünlerinde ikinci gruba ait ürünler kolesterol ve hipertansiyonu kontrol altına alan ürünler ve omega-3 yağ asitleri ile zenginleştirilmiş ürünlerdir.

Peynirde, *Lactobacillus helveticus* kullanılarak, hipertansiyon üzerinde inhibe edici etkisi olduğu saptanmıştır. Japonya'da tüketilen bir ürün olan Calpis Ameil ie­eği ile Finlandiya'da fermente bir süt ie­eği olan Evolus farelerde test edilmiş olup yüksek tansiyona karşı bir etkisinin olduğu grlmştir.



Bitki sterolü eklenmiş birçok fermente süt ürünü vardır. Bu ürünler genelde yarım yağlı veya yağsız ürünlerdir. Birçok ülkede yalnız bitki sterol içerikli olan Benecol ürünleri bulunmaktadır.

Bu grupta, kalp sağlığına faydalı etkileri bulunan, Omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri katkılı sütler ve süt ürünleride önemli oranda yer tutmaktadır. Ürünlerde, Omega-3 ayran, eritme peynir ve normal peynire mikro enkapsüle edilerek ilave edilmektedir.



Son gruptaki ürünler osteoporozu engellemeye, bağışıklık fonksiyonunu arttırmaya ve uykusuzluğu gidermeye yöneliktir. Genellikle kalsiyumla zenginleştirilmiş çeşitli süt ve süt ürünleri bu grupta yer alır. Ayrıca, bağışıklığı arttırmak için süt ve süt ürünleri immunoglobulinlerle zenginleştirilmektedir.

Bu ürünlerde, İnsan vücudunun gündüz ve gece ritmini kontrol eden bir hormon olan melatonin süt kaynaklı ürünlerde yüksek oranlarda kullanılarak uykusuzluğun önüne geçilmektedir. Bu amaçla Finlandiya (Yömailto) ve İngiltere (Slumbering Bedtime Milk) olmak üzere birçok ülkede fonksiyonel süt ürünleri geliştirilmiştir.

