



## SÜTÜN DEĞERLENDİRİLMESİ



## SÜTÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dicle Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi Kampus / DİYARBAKIR  
Tel: +90 412 2488020; Faks: +90 412 2488021;  
E-posta: avural@dicle.edu.tr

İyeniğün  
0412 252 55 85

Bu Yayın Avrupa Birliği Komisyonu Tarafından Desteklenen ve Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Tarafından Desteklenen "Diyarbakır Yoğurt Üretim Tesisi Projesi" Kapsamında Hazırlanmıştır.



## ÖNSÖZ

Beslenme insanoğlunun temel ihtiyaçlarından biridir. Gıda maddeleri yaşam için vazgeçilmez unsurlar olmasının yanında insan sağlığını tehlikeye sokabilecek çeşitli tehlikeleri de içermektedir. Gıdalarda bulunan tehlikeler fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeler olarak üç ana grupta incelenmektedir. Gıdalarda bulunması muhtemel tehlikelerin önlenmesi, sağlıklı ve aynı zamanda kaliteli gıda temininde en önemli unsur gıdaların üretimi, işlenmesi, ambalajlanması, muhafazası, taşınması ve tüketimi sırasında gıda güvenliğine uygun hareket etmekle mümkündür. Bu proje kapsamında yoğurt üretimi yapılacak olmasına rağmen gıda güvenliğinin sağlanması amacıyla hammadde olan sütün elde edilmesinden son noktaya kadar tüm aşamaları kapsayan eğitim ve bilgilendirme çalışmaları amaçlanmıştır. Üreticilerimize yararlı olmasını diliyorum.

**Yrd. Doç. Dr. Aydın VURAL**  
**Proje Koordinatörü**



## SÜTÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

- \* Sütün sağımdan sonra süzülmesi ve hemen soğutulması gerekir.
- \* Süt sağım sonrası 10 derecenin, uzun süre tutulacaksa 5 derecenin altına soğutulmalıdır.
- \* Güğümlerin soğuk su içinde tutulması, soğutma tankları ve daldırma tipi soğutucularla süt soğutulabilmektedir.
- \* Sütün içine konduğu kova ve güğümler paslanmaz çelikten yapılmalı, temiz olmalı ve dezenfekte edilmelidir.
- \* Ezik, kırık, paslı, kirli ve delik kaplar kullanılmamalıdır.
- \* Sağımda makine kullanılıyorsa sağım sonrası iyice temizlenip dezenfekte edilmelidir.



- \* Süt en kısa sürede süt toplayıcıları, mandıra veya fabrikalara ulaştırılmalıdır.
- \* Hasta hayvan veya ilaç verilmiş hayvanların sütleri 4-5 gün boyunca satışa sunulmamalıdır.
- \* Hayvana sütün kokusunu bozacak lahana, şalgam, sarımsak, soğan ve küflü yemler verilmemelidir.

## SÜTE BULAŞAN YABANCI MADDELER

1. Antibiyotikler
2. Temizlik ve dezenfektan maddeler
3. İlaç kalıntıları
4. Metalik kalıntılar
5. Radyoaktif madde kalıntıları



## ANTİBİYOTİKLİ SÜTLERİN OLUŞTURDUĞU SORUNLAR

1. Alerjik reaksiyonlar
2. Antibiyotiğe karşı bağışıklık oluşumu
3. Peynir üretiminde problemler
4. Yoğurt üretiminde problemler
5. Tereyağı üretiminde problemler
6. Sütlerin kalite kontrolünde sorunlar





## ÇİĞ SÜTE KİMYASAL MADDE KATILMASI



- \* Sütün sağıldığı yerde hiçbir şekilde soğutma imkanı yoksa,
- \* Pratik olarak sütün soğutulması mümkün değilse,
- \* Soğutma işlemi çok pahalı ise,
- \* Soğutulan sütün de bozulma ihtimali varsa,

- \* Üretilen süt bir soğutma sistemi kuracak kadar fazla değilse,
- \* Sütün kısa sürede fabrikaya ulaştırılması mümkün değilse,
- \* Hidrojen peroksit ilavesi: kaliteli bir sütün 5 saat bozulmadan muhafazası için 30-50 g/100 kg miktarında kullanılır.

\* Laktoperoksidaz sistemi: Laktoperoksidazın katalitik etkisiyle tiyosiyanat hidrojen peroksit ile tepkimeye girerek oksidasyona uğraması sonucu antibakteriyel maddeler oluşur. Laktoperoksidaz enzimi, Tiyosiyanat ve Hidrojen peroksit



## SÜT TEKNOLOJİSİ AÇISINDAN ÖNEMLİ BAKTERİLER

- \* Patojen bakteriler
- \* Koliform ve E. coli
- \* Streptokok
- \* Küfler ve mayalar
- \* Aerob sporlu bakteriler
- \* Anaerob sporlu bakteriler
- \* Mikrokoklar
- \* Corynebacterium'lar
- \* Laktobasiller
- \* Proteolitik bakteriler
- \* Termofilik bakteriler
- \* Psikotrofik bakteriler
- \* Laktik asit bakterileri

## TEKNOLOJİK İŞLEMENE UYGUN OLMAYAN SÜTLER

- \* Ateşli hastalığı veya meme hastalığı olan hayvanların sütleri
- \* Asitliği yüksek olan sütler
- \* Duyusal özellikleri (renk, tat ve koku) bozuk sütler
- \* Antibiyotik, pestisit, deterjan ve dezenfektan kalıntısı içeren sütler
- \* Uygun olmayan bu sütlerin katıldığı diğer sütler
- \* İlaç, kimyasal madde, radyoaktif madde ve hormon uygulanan ve bulaşan hayvanların sütleri
- \* Doğum sonrası kolostrum (ağız sütü)



## KALİTELİ ÇİĞ SÜT

- \* Sütün ait olduğu türün normal bileşiminde olması
- \* İnhibitör veya zararlı madde içermemesi
- \* Mastitisli hayvan sütü olmaması
- \* Yabancı madde içermemesi
- \* İçerisinden herhangi bir bileşenin alınmamış olması
- \* Sıcaklığının 10 C altında olması gerekmektedir.



## ÇİĞ SÜTTE KALİTE KONTROL TESTLERİ

### \* Platform testleri

1. Temizlik derecesi
2. Sıcaklığı
3. Yoğunluğu
4. Alkol testi
5. pH değeri
6. Duyusal özellikleri
7. Süt miktarı ve antibiyotik kontrolü



## ÇİĞ SÜTTE KALİTE KONTROL TESTLERİ

### \* Laboratuvar testleri

1. Titrasyon asitliği (SH)
2. Sütün bileşenleri ve oranları
3. Toplam bakteri sayısı
4. Redüksiyon testi
5. İnhibitör madde kontrolü
6. Somatik hücre sayısı
7. Patojen bakteri varlığı



## ÇİĞ SÜTÜN ÇİFTLİKLERDE SOĞUTULMASI

- \* Sütteki mikroorganizmaların gelişmesini ve çoğalmasını önlemek ve sütün stabil tutulması amacıyla yapılır
- \* Süt sağımdan sonra ahır dışına çıkarılır
- \* Filtre veya benzeri araçlarla süzöldükten sonra soğutulmalıdır
- \* Soğutma işleminde asıl amaç sıcaklığın 10°C'nin altına düşürülmesidir.
- \* Çiğ sütün sağımdan en geç 2 saat içerisinde 4°C'nin altına soğutulması önerilmektedir
- \* Sağımdan sonra 4 saat içerisinde işlenecek sütler 15°C'ye
- Sağımdan sonra 4-24 saat içerisinde işlenecek sütler 6-8°C'ye
- \* Sağımdan sonra 24 saat ten fazla bekletilecek sütler 4°C'ye soğutulmalıdır.





### KÜÇÜK HACİMLİ SÜTLERİN SOĞUTULMASI

1. Akarsuda soğutma
2. Buzla soğutma
3. Soğuk su havuzlarında soğutma
4. Püskürtmeli soğutucular
5. Daldırmalı soğutucular.

### AKARSUDA SÜTLERİN SOĞUTULMASI

- \* Hiçbir yöntemde süt ve soğutma maddesi birbiriyle temas etmez
- \* Akarsuda soğutma işleminde güğümler süt hizasına kadar akarsu içerisine oturtulur. Bu yöntemde suyun süt içerisine karışmamasına dikkat edilmelidir. Bu yöntemde süt mevsime göre ancak 15–20 °C'ye kadar soğutulabilir.

### BUZ İLE SÜTLERİN SOĞUTULMASI

- \* Güğümlerin ağzından girecek genişlikte ve güğüm ağzını tam olarak kapatacak şekilde yapılmış buz kapları güğüm içine konularak süt soğutulabilir.



- \* Bu yöntemle uzun mesafelere taşınacak süt yavaşta olsa 5-10 °C'ye kadar soğutulabilir.

- \* Soğutma kaplarının hijyenine dikkat edilmesi önemlidir.
- ### SOĞUK SU HAVUZLARINDA SÜTLERİN SOĞUTULMASI (DALDIRARAK SOĞUTMA)

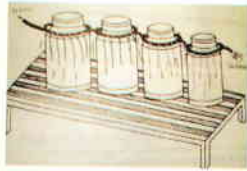
- \* Süt güğümlerinin içinde soğuk su bulunan tank veya havuzlara boğaz kısımlarına kadar daldırılmasıyla yapılır.



- \* Suyun soğutulması için buz veya mekanik soğutucu sistemler kullanılır.
- \* Bu sistemde karıştırıcı ilave edilmesi sütün daha kısa sürede soğutulmasını sağlayacaktır.

### PÜSKÜRTMELİ SOĞUTUCULAR

- \* Soğuk su güğümün boyun kısmına geçirilmiş delikli boru vasıtasıyla her yönden püskürtülür ve yüzeyde ince bir film tabakası oluşturur
- \* Güğümlerin alt kısmında bulunan buz kanalları daha hızlı soğutmaya yardım eder.



- \* 37°C'deki süt 2 saat içerisinde 4°C'ye düşürülür.

### DALDIRMALI SOĞUTUCULAR



- \* Sirkülasyon halindeki soğutucu ajanı içeren ekipmanın güğüm içerisine daldırılması şeklinde uygulanır.



### BÜYÜK HACİMLİ SÜTLERİN SOĞUTULMASI

1. Soğutmalı tanklar
2. Açık yüzey soğutucuları
3. Plakalı ısı değiştiriciler.

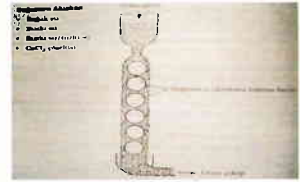
### SOĞUTMALI TANKLAR

- \* Büyük hacimdeki sütlerin soğutulmasında kullanılır.
- \* Bu tanklarda süt 1.5-2 saat içerisinde 2°C'ye soğutulur
- \* Soğutucudaki süt, tankı çevreleyen kanallarda dolaşan soğuk su veya soğutucu sıvı yardımıyla soğutulur
- \* Sütün miktarını gösteren gösterge, termometre, karıştırıcı ve soğutma kanallarından oluşur.



### AÇIK YÜZEY SOĞUTUCULARI

- \* Soğutma işlemi sırasında, yüzey soğutucunun iç kısmından soğutucu ajan, dış kısımdan ise süt kendi ağırlığı ile aşağı doğru akar.
- \* Sütün belirli bir hızda ve yüzeyde ince bir film tabakası oluşturacak şekilde akıtılması gerekir.
- \* Kullanışlı, ucuz ve hızlı bir soğutma sağlar.



### PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLERİ



- \* Büyük hacimli soğutmalar için en idealdir
- \* Daha çok işletmelerde bulunur. Elektrik, buzlu su ve boru hattına gereksinim duyar.



### SÜTÜN İŞLETMELERE TAŞINMASI (NAKLEDİLMESİ)

1. Güğümle: 20–40 litre plastik güğümler traktör veya kamyonla taşınabilir
2. Tankla: 500–3000 Litre paslanmaz çelik veya plastik tanklar bir kamyonla taşınabilir
3. Tankerle: paslanmaz çelikten yapılmış 9000–30000 Litre kapasiteli tankerlerle taşınabilir
4. Borularla: yakın işletmelere boru hatları ile taşınabilir

