



# SOĞUTMA OLGUNLAŞTIRMA DONDURULMA

# soğutma



- Homojenizasyon/pastörizasyondan sonra miks, 0-5°C'ye soğutulularak işleninceye kadar olgunlaştırma tankında bekletilir
- Mikste viskozite artışını önlemek ve işlenmesini kolaylaştırmak bakımından kısa sürede soğutma önemlidir



- Soğutmayla
- yağın kristalizasyon derecesi artar
  - dondurucunun kapasitesi artar
  - bakteri faaliyeti de engellenir
  - diğer firmalara satılacak olan mikslerin depolama ömrü uzar

# Olgunlaştırma



- Dondurulma işleminde önce miksin en fazla 5°C'ye kadar soğutulmuş olarak bekletilmesi
- Olgunlaştırma süresi kullanılan stabilizere göre 3-6 saat ile 24 saat arasında değişir
- Olgunlaştırmayla miksin yapısında değişimler meydana gelir ve bunlar ürünün yapı ve tekstürünü etkiler.



- Olgunlaştırma sonucunda
- dondurmanın yapısı düzelir
- kremamsı his artar
- erimeye karşı dayanım artar
- depolama nitelikleri iyileşir.

# Olgunlařtırmada değişimler



- Soğutmayla bařlayan yaę globüllerindeki **kristalizasyon** olgunlaştırma süresince ilerler
- Protein türevleri, stabilizerler ve diğer bileşenlerde **hidrasyon** başlayarak viskozitede artış görülür
- **yağ globüllerinin yapısında yeni bir değişim** görülür



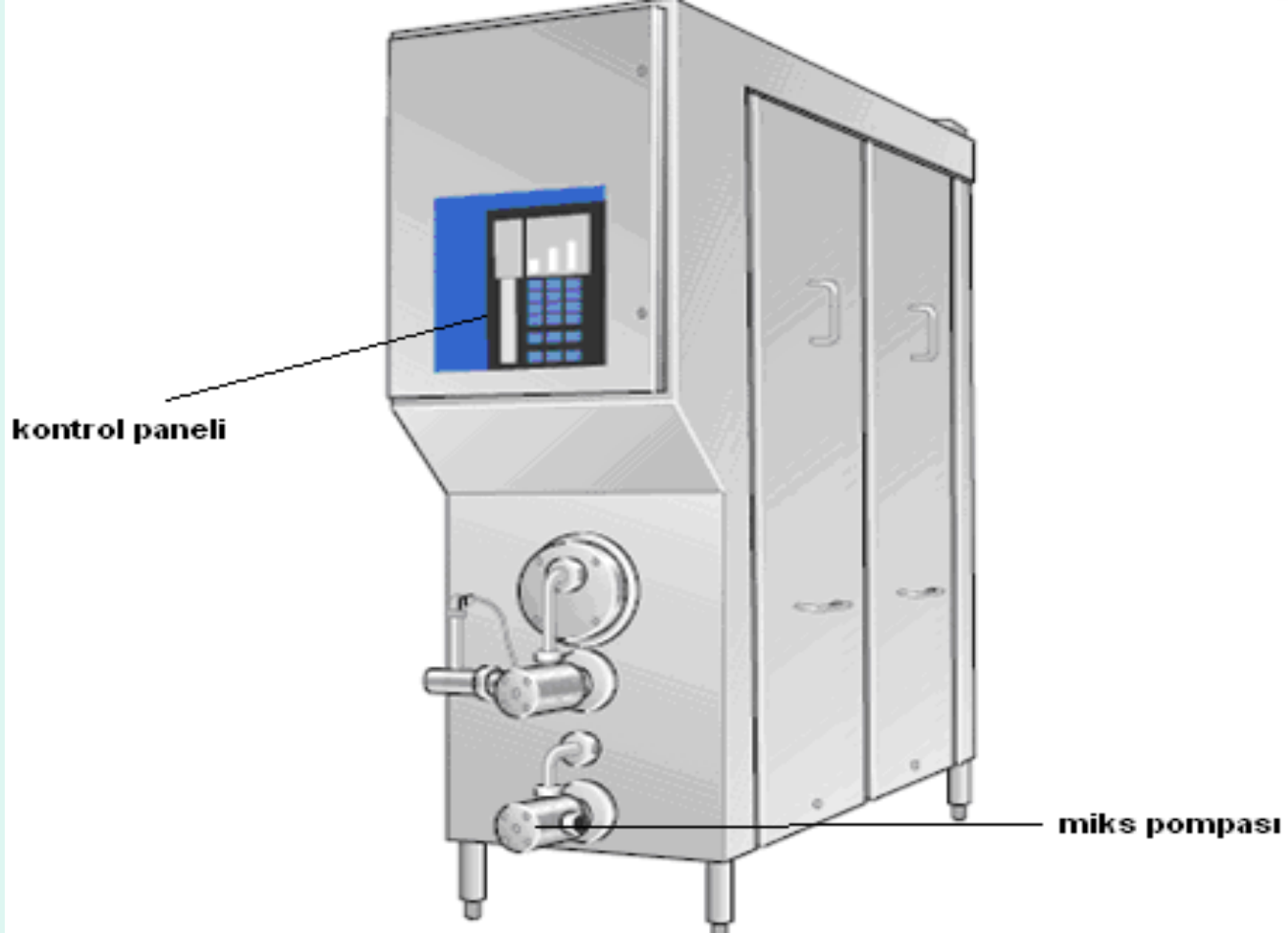
# Miksin dondurulması

- Dondurulma işlemi üretimin en önemli aşamasıdır ve son ürünün kalitesini, hoşaga giderliğini ve verimliliğini direkt olarak etkiler

- 

iki kısımdan oluşur

- (1) miks sürekli olarak karıştırılırken ortama hava verilerek hızlı bir şekilde dondurulma (belirli büyüklüklerde buz kristalleri oluşturulması)
- (2) kısmi donmuş karıştırılma olmaksızın ısının hızlı bir şekilde uzaklaştırılmasıyla sertleştirme bu aşamada buz kristallerinin yüzeyinde bulunan su donar



**Şekil 8.2.** Otomatik kontrollü ve sürekli çalışan dondurucu

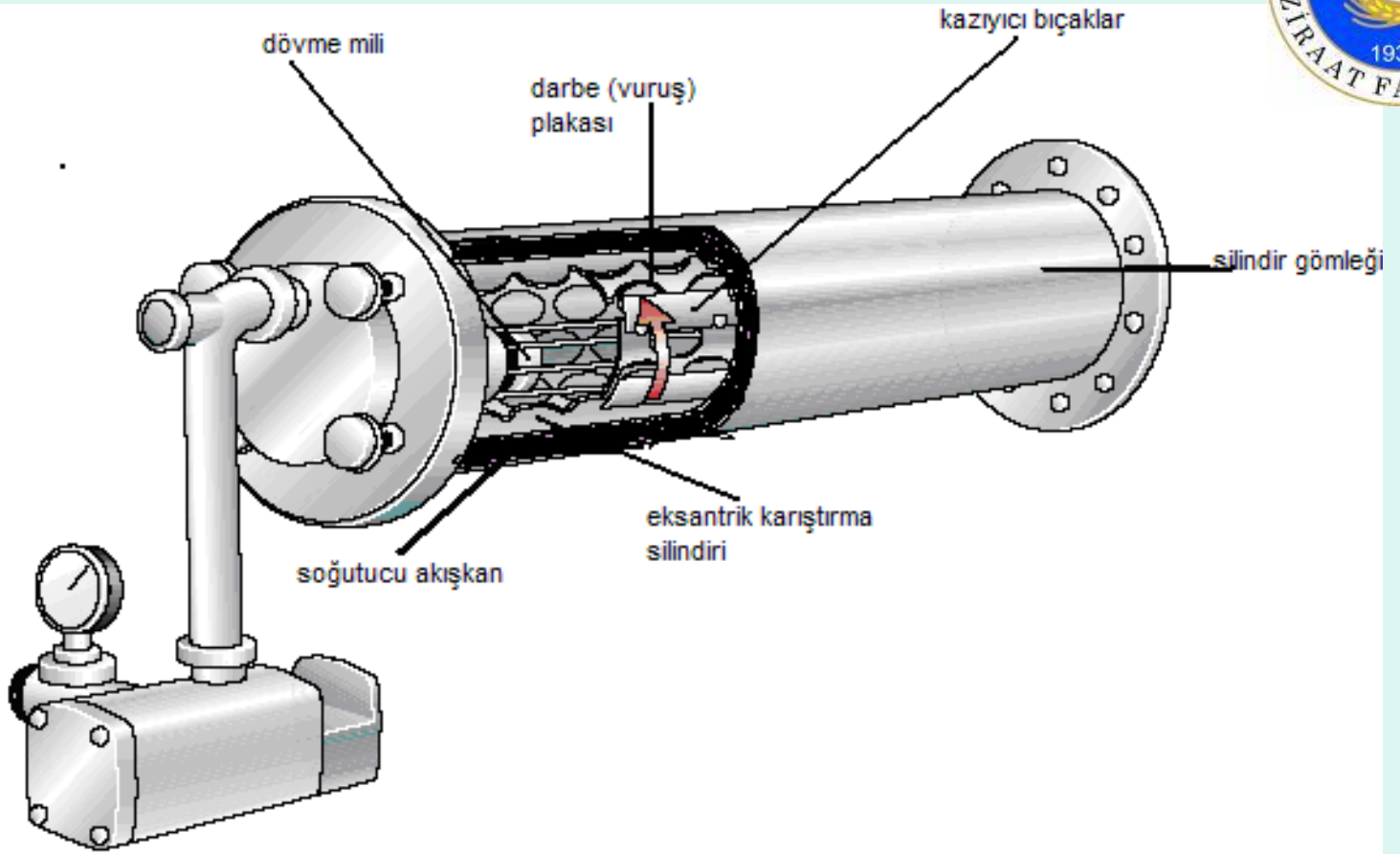




- Miks sıvı soğutucu ile soğutulan ve basınç altındaki sürekli dondurucu silindire pompalanır
- Dondurucunun silindiri içerisinde, üzerine keskin kazıyıcı bıçakların yerleştirildiği yüksek devirli şaft bulunur



- bıçaklar dondurucu silindirin yüzeyine çok yakın (yumuşak) temas eder ve fonksiyonu silindir yüzeyindeki çok ince, küçük buz kristallerini kazımaktır
- Bu kristallerin hızlı bir şekilde uzaklaştırılmasıyla ürün hem daha yumuşak bir yapı kazanır hem de buz kristalleri silindir üzerinde buz tabakası oluşturmaz



Kontinü çalışan dondurucu silindir.



- Bıçaklar yeteri kadar keskin değilse dondurucunun motoru zarar görür, miksin dondurulma süresi uzar ve kaba tekstürlü bir ürün elde edilmiş olur
- Dondurma üretimi sırasında miksteki suyun tümü buza dönüşmez



Çıkış sıcaklığına bağlı olarak suyun

- % 33-67'si dondurulma,
- %23-53'ü de sertleştirme

sırasında kristalize edilmektedir.

- Bu oranlarda ürünün dondurucudan çıkış sıcaklığı  
–5/-7°C civarındadır.