

GRUP 3112

SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ

Süt ve süt ürünlerini, ülkemizde sanayi bazında üretim açısından, aşağıda belirtilen başlıklar halinde toplamak mümkündür:

- Pastörize süt (kısa ömürlü süt): Sade katkılı
- Sterilize süt (uzun ömürlü süt) : Sade katkılı
- Krema : Kısa-uzun-ömürlü
- Tereyağ
- Yoğurt : Sade (kaymaklı-homojenize)
: Katkılı (meyveli-aromalı-vb.)
- Ayran : Kısa ömürlü (sade-aromalı)
: Uzun ömürlü (sade-aromalı)
- Peynirler : Beyaz peynir Kaşar (dil, çerkez, örgü)
Mihaliç peyniri Tulum (İzmir-Erzincan)
Eritme: sade-katkılı Lor-çökelek
Yabancı orjinli peynirler: Çedar, Tilsit, Dambo, Gravyer
Kamamber, Rokfor, Emmantel, Gonda
- Süt tozu
- Peynir suyu tozu
- Rekombine süt (süt tozu sütü)
- Dondurma

1- PASTÖRİZE SÜT-KISA ÖMÜRLÜ SÜT

Çiğ sütün pastörize edilmesinde, işlem aşamaları (proses) ve bu aşamalarda kullanılan makina ve tesisat aşağıda sıra ile gösterilmiştir:

- Çiğ sütün soğutulması : Plakalı soğutucular
- Çiğ sütün depolanması : Tanklar (paslanmaz çelik)
- Çiğ sütün temizlenmesi
standardizasyonu : Separatör, filtreler vb.
- Çiğ sütün homojenizasyonu : Homojenizatör
- Çiğ sütün pastörizasyonu : Pastörizatörler
- Pastörize sütün soğutulması : Plakalı soğutucular
- Pastörize sütün depolanması : Tanklar (paslanmaz çelik)
- Pastörize sütün ambalaja
doldurulması : Şişe veya karton kutu dolum
- Şişelenmiş, kutulanmış
pastörize sütün dış
ambalajının yapılması : Kasalama, Kolileme ve Paketleme Makinaları
- Soğuk depolama : Soğuk muhafaza odaları

Kapasite Tespiti:

Homojenizatör ve pastörizatörlerin lt/sa olarak katalog veya prospektüs değerleri alınır.

Plakalı pastörizatörlerde, süt genel olarak 72-85 °C'de 15-20 saniye tutulur. Kapasite lt/sa üzerine verilir.

Beç (kesikli) sistem pastörizatörlerde süt genel olarak 65 °C'de 30 dakika tutulur ve sütün 5 °C'ye soğutulması aynı sistemle yapılıyorsa 15-20 dakika soğutma süreci hesaplanır. Yaklaşık olarak beç sistemi pastörizasyonda doldurma, pastörizasyon-soğutma, boşaltma süresi 1,5 saat olarak kabul edilir.

Pastörize sütün dolumunda şişe kullanılıyorsa, şişe yıkama makinesinin bulunması gerekir. Dolum ve şişe yıkamada kronometraj yapılarak saatlik kapasite hesaplanır.

Darboğaz araştırması homojenizatör, pastörizatör, dolum makinaları ve şişeli dolumda şişe yıkama makinalarının saatlik kapasiteleri nazara alınarak yapılır. Lt/sa olarak bulunan kapasite;

$$K = \text{lt/sa} \times 8 \times 300 \times 0,85 = \text{lt/yıl}$$

olarak çiğ süt ve aynı miktar pastörize süt karşılığını verir.

2- STERİLİZE SÜT – UZUN ÖMÜRLÜ SÜT

Çiğ sütün sterilize edilmesinde, işlem aşamaları (proses) ve bu aşamalarda kullanılan makina ve tesisat aşağıda sıra ile gösterilmiştir:

- Pastörize sütün soğutulması : Plakalı soğutucu
- Pastörize sütün depolanması : Tanklar (paslanmaz çelik)
- Pastörize sütün homojenize Edilmesi (1) : Homojenizatör
- Pastörize sütün sterilize edilmesi : Sterilizatör
- Sterilize sütün homojenize edilmesi (2) : Homojenizatör (aseptik)
- Sterilize sütün soğutulması : Plakalı soğutucu
- Sterilize sütün depolanması : Dolum besleme tankı (paslanmaz çelik)
- Sterilize sütün aseptik olarak kutulara doldurulması : Karton kutu dolum makinaları
- Kutulanmış sterilize sütün dış ambalajının yapılması : Kolileme, paletleme makinası
- Depolama : Oda sıcaklığında (20-25 °C)

(1) Bazı işletmelerde bulunmayabilir.

(2) Normal homojenizatör veya aseptik homojenizatörlerden herhangi birinin bulunması gerekir.

NOT: Pastörizatör ve sterilizatör grupları plakalı soğutuculara akupledir. Prosesin izahı bakımından ayrı ayrı yazılmışlardır.

Kapasite Tespiti:

Homojenizatör ve sterilizatörün lt/sa olarak katalog veya prospektüs değeri alınır. Genel olarak sterilizasyon 140-150 °C'de 1-4 saniyede tamamlanır.

Dolumda kutu kullanıldığından, aseptik kutu dolum makinalarında kronometraj yapılarak lt/sa dolum kapasitesi hesaplanır. İşletmede darboğaz hangi makinada ise, pastörize sütte olduğu gibi kapasite lt/yıl üzerinden verilir.

3- KREMA ÜRETİMİ:

Pastörizasyonda olduğu gibi, işletmeye alınan süt, temizleme ve standardizasyonu müteakip seperatörden geçirilerek kreması alınır.

Ülkemiz sütlerinde ortalama yağ oranı % 3,25-3,60'tır. Bu oran büyük ve küçükbaş hayvan sütlerinin değişik mevsimlere göre belirlenmiş ve ağırlıklı ortalaması nazara alınarak seçilmiştir. Yağsız sütte yağ oranı ise % 0,1 olarak kabul edilmektedir. Buna göre 100 lt çiğ süttten alınacak krema miktarı aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$(3,25-3,60)/\text{Kremanın yağ oranı} = 100 \text{ lt çiğ süttten alınan krema.}$$

Örnek olarak; kremanın yağ oranı % 40 isteniyorsa;
100 lt süttten $(3,6-0,1) / 0,40 = 3,5/0,40 = 8,75$ kg krema alınır.

Çekilen krema pastörize edilecekse homojenizatörden geçirilir. Pastörize edilir ve doluma sevk edilir.

Çekilen krema uzun ömürlü olarak sterilize edilecekse, sterilizatör, homojenizatör, aseptik tank ve aseptik dolum (karton kutu) aşamalarını takip eder.

Kapasite Tespiti:

Krema seperatörlerinin lt/saat işlediği süt miktarı tespit edilerek formüle göre elde edilen krema miktarı saptanır. Kremanın pastörize veya sterilize edilmesine göre; kullanılan homojenizatör, pastörizatör, sterilizatörlerin ve dolum makinalarının diğer ürünlerle kullanılma süreleri de nazara alınarak krema üretim kapasitesi hesaplanır.

$$K = A (\text{lt/saat}) \times (3,5/N) = \text{Krema miktarı (kg/saat)}$$

A: Krema seperatörlerinin işlediği süt miktarı (lt/saat)

N: Kremada istenilen yağ oranı (100 kg krema için yağ miktarı)

NOT: Bu üretim şekli, küçük ambalajlar halinde pazarlanacak krema için tatbik edilir.

4- TEREYAĞ ÜRETİMİ:

Sanayi bazında tereyağ üretiminde homojenize edilmemiş çiğ kremadan hareket edilmektedir. Üretimde genelde iki metod uygulanmaktadır.

Çiğ krema pastörize edilir; plakalı ısıtıcı veya beç sistem

(Plakalı ısıtıcıda 80-90 °C'de 15-20 saniye.)

(Beç sisteminde 80-90 °C'de 12-14 dakika)

Pastörize edilen krema soğutulur, yayıklanır veya 18-25 °C'ye soğutulduktan sonra starter (kültür) ilave edilir, inkübasyon tankında 8-20 saat olgunlaştırılmaya bırakılır, 10 °C'ye soğutulur ve yayıklanır.

Yayıklama İşlemi:

Kremanın yayığa doldurulması, yayığın çalıştırılması, yayık altının boşaltılması, yağın yıkanması, tereyağın yoğrulması, tereyağın yayıktan alınması operasyonlarını kapsar. Tüm süre randıman dahil 8 saatte en fazla 5 şarj olarak kabul edilmiştir. Kontinü çalışan yayıklar (Tereyağ makinası) da ise kronometraj yapılıır.

Kapasite Tespiti:

Pastörizatör ve soğutucuların kapasiteleri, inkübasyon tanklarının günde bir şarj yapıldığı kabul edilerek, hacimleri tespit edilir. Yayık hacminin % 60'ı oranında krema konulacağı ve krema özgül ağırlığının yaklaşık bir kabulüne göre,

Krema İşleme Kapasitesi:

$$K \text{ (Krema)} = (\text{Yayık Hacmi}) M3 \times 0,60 \times N \times 300 = \text{Ton/yıl krema}$$

N= Şarj sayısı (1-5 şarj)

Verim Hesabı:

TSE ve Gıda Tüzüğüne göre tereyağının % 82 yağ ihtiva etmesi gerekmektedir. Yayıklanan kremanın yağ oranı genellikle % 30-40 arasında değişmektedir. Bu değer ortalama % 35 olarak alınmış ve özgül ağırlık 1 kabul edilmiştir.

Buna göre:

$$\text{Tereyağ Verimi} = (\text{Kremanın Yağ Oranı}) / (\text{Tereyağın Yağ Oranı})$$
$$= 35/82 = 0,427$$

İşlenen krema miktarının 0,427'si tereyağına dönüşmektedir. Bu nedenle işlenen krema 0,427 ile çarpılarak üretilen tereyağ miktarı bulunur.

Kontinü çalışan yayıklarda, prospektüs değeri veya kronometraj yapılarak kapasite hesaplanır. % 85 randıman faktörü nazara alınır.

$$K \text{ (tereyağ)} = K \text{ (Krema)} \times 0,427 \times 0,85 = \text{Ton/yıl tereyağ}$$

Tereyağ Ambalajı: Çeşitli ambalaj ve şekillerde elle veya makina ile yapılabilir. Eksperler, ambalaj tipi ve şekline göre hesaplama yapacaklardır.

5- YOĞURT ÜRETİMİ:

Çiğ sütün pastörize edilmesine kadar proses, pastörize süt işlenmesinde olduğu gibidir. Yoğurt üretimine verilecek çiğ süt plakalı ısıtıcılarda 90-95 °C'de 3-5 dakika, Beç sisteminde 90-95 °C'de 10-15 dakika tutularak pastörize edilir.

Pastörize edilen süt evaporasyon işlemine tabi tutulur. (Evaporatörlerde) suyu uçurularak kuru maddesi artırılır. Bu sistem bazı işletmelerde bulunmayabilir. Kaymaklı ve Homojenize yoğurt üretiminde pastörizasyon ve/veya evaporasyondan sonra işlemler aşağıda belirtilen sırayı izler;

KAYMAKLI YOĞURT

Sıcak olarak ambalaja dolun
(80-85 °C)
Kendi halinde soğutma
(40-45 °C)
Kültür ilavesi (starter)
Olgunlaşma (inkübasyon)
Soğutma

HOMOJENİZE YOĞURT

Homojenizasyon
Soğutma (40-45 °C)
Kültür ilavesi (starter)
Ambalaja dolun
Olgunlaştırma (inkübasyon)
Soğutma

Meyve katkılı yoğurt üretiminde pastörizasyon ve/veya evaporasyondan sonra süt karıştırıcılı tanklara alınarak starter ilave edilerek yoğurt haline getirilir. Meyve pulpu veya şeker püresi ile vb. ilave edilerek aynı tankta karıştırılır veya ayrı ayrı aynı pakete doze edilir.

Kapasite Tespiti

Kaymaklı ve homojenize yoğurt üretiminde genelde darboğaz inkübasyon (olgunlaştırma) odalarıdır. Kaymaklı yoğurt için tüm operasyonlar dahil bir odanın 8 saatte 1 şarj yaptığı, homojenize yoğurt için 2 şarj yaptığı kabul edilir. Buna göre;

K (süt)= Oda adedi x Her odanın aldığı araba (sepet) adedi x Ambalaj türüne göre her arabaya (sepete) konulan mayalanmış süt miktarı x şarj x 300= Ton/yıl süt

Meyve katkılı yoğurt üretiminde karıştırıcılı bir tankın tüm işlemler dahil 8 saatte 1 şarj yapacağı kabul edilmiştir. Tank hacmi dikkate alınarak;

K (süt)= Tank hacmi x 300= ton/yıl süt,

bulunur.

Dolum makinaları kronometrajı ile bulunan saatlik kg. dolum 8 saat 300 gün ve % 85 randıman ile ton/yıl yoğurt olarak belirtilir.

Ancak büyük ambalajlarda (9 kg.'lık teneke yoğurt gibi) yapılan yoğurt üretimlerinde inkübatör dolabı palet ve ambalaj ağırlığı bazında daha fazla kapasiteye sahip olduğundan, darboğaz dolum makinası ve dozaj pompası olabilir.

Yoğurt Verimi:

TSE'ye göre yoğurtlarda % 12 yağsız kuru madde bulunması gerekmektedir. Yoğurt üretimine alınan sütlerde genelde yağsız kuru madde oranı ise % 8'dir (NOT 1). Buna göre;

$(12-8)/12= 0,33$ oranında su uçurulacak veya;

$(12-8)/96 (*)= 0,04$ oranında yağsız süt tozu ilave edilecektir (Sütün % 4'ü oranında süt tozu ilave edilir).

* Yağsız süt tozundaki yağsız kuru madde oranı Gıda Maddeleri Tüzüğüne göre % 96'dır. İşletmeler çalışma programlarına göre belli bir yüzde su uçurup yoğurt sütü kuru maddesini Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne ve TSE'ye uygun hale getirebilmek için koyulaştırmak zorundadır. Koyulaştırma, süt tozu ilavesi, konsantre etme, ultrafiltrasyon, ters ozmoz, tereyağı, krema, sade yağ ilavesi ve homojenizasyonu ile elde edilebilir. Sonuçta yoğurtta olması gereken % 12 yağsız kuru madde nisbetini tutturabilirler.

Sonuç olarak;

- a) Evaporatörlerde süt suyunun kaybettirilmesi ile yapılan yoğurtlarda (% 33 su zayıtı ile) verim % 67 olarak alınır. Yoğurt özgül ağırlığı (en az 1,040) ortalama 1,042 olduğuna göre;
 $K (\text{yoğurt}) = 100 \text{ lt. süt} \times 0,67 \times 1,042 = 69,8$
 $= 70 \text{ kg yoğurt hesaplanır.}$
- b) Sadece süt tozu ilavesi ile yapılan yoğurtlarda verim, işlenen sütün % 100'ü olarak alınır (Yani işlenen sütün % 4'ü oranında süt tozu ilave edilir).
- c) Meyve katkılı yoğurtlarda karıştırıcı tanklarda inkübe edilen süt ve ilave edilen meyve pulpu veya püresi toplamı meyveli yoğurt miktarını verir. Verim % 100'dür.
- d) Torba yoğurdu veya süzme yoğurt, yağlı, yarım yağlı ve yağsız yoğurtların veya ayranların muhtelif yöntemlerle suyunun alınmasıyla elde edilir. Yağsız kuru madde oranı % 30 civarındadır. Yoğurda göre verim yaklaşık % 40'tır.

NOT 1: Yağsız kuru madde oranı, manda sütünde %12, koyun sütünde % 10, inek ve keçi sütünde % 8'dir. Karışım süt kullanıldığı taktirde bu oran % 9 olarak alınacaktır.

6- AYRAN ÜRETİMİ:

Pastörize süt inkübasyon tanklarına alınır. Starter (kültür) ilave edilerek olgunlaşma sağlanır. Doldurma, boşaltma dahil tüm süre 8 saat olarak kabul edilir. Kazan hacminin % 70'i faydalı hacim ve sütün özgül ağırlığı 1,030 kabulüne göre;

$$K (\text{süt}) = \text{Kazan hacmi } M^3 \times 0,70 \times 1,030 \times 300 = \text{ton/yıl süt}$$

Olgunlaşma bitiminde % 20 oranında su ilave edilerek karıştırılır (Aynı kazanda yapılırsa kazan hacminin % 84'ü kullanılır).

$$K (\text{ayran}) = (\text{Ton/yıl Süt} \times 1,2) = (\text{Ton/yıl Ayran})$$

NOT: İlave edilecek su miktarı kullanılan sütün veya yoğurdun ve elde edilecek ayranın kuru madde oranları dikkate alınarak tespit edilir.

Üretilen ayranın şişelenmesi ve kutulanması kronometraj ile tespit edilir. Şişeli dolumda şişe yıkama makinasının bulunması gerekir. Bu makinanın da kapasitesi dikkate alınır.

$$K (\text{Dolum}) = (\text{Şişe/kutu}) \text{ adet/saat} \times (\text{Bir şişe kutudaki net ayran}) \text{ kg} \times 8 \times 300 \times 0,85/1000 = \text{ton/yıl Ayran dolumu}$$

7- PEYNİR ÜRETİMİ:

Pastörize edilen, standartizasyonu yapılan süt (tabii peynirler sadece standartizasyonu yapılan sütten değil, ultrafiltrasyon sütü, reverse osmos sütü, konsantre edilmiş süt, rekombine süt, tereyağı, sade yağ, süt tozu, süt proteinleri karışım ile de yapılabilir), peynir mayalama teknesine alınır. Kültür ve peynir mayası ilave edilir. Ayrıca, çeşitli enzimler ve baharatlar ile otlar da kullanılabilir. Peynir teknesinde mayalanır. Presleme, salamura ve paketleme işlemlerinden geçirilerek, muhtelif türlerde peynir elde edilir. Kaşar peynirlerinde ise, peynir salamura yapılmadan önce kaşar peyniri yoğurma makinasında belli bir sıcaklıkta yoğurularak kalıplara alınır.

7.1 Beyaz Peynir:

Başlıca iki üretim usulü mevcuttur:

7.1.1- Tuzlama (salamura)ya kadar tüm prosesin mayalama teknesinde yapılması halinde:

Süt mayalama teknelerine doldurulur, mayalanır, pıhtılaşır, teleme kesilir, baskı (presleme) yapılır, porsiyonlara ayrılır, salamura havuzlarına alınır.

Kapasite Hesabı:

Tüm proses yaklaşık 5 saattir. Ancak günde 1-2 şarj alınabilir.

K (süt): Tekne Hacmi (M³) x Şarj Sayısı x 0,80= Ton/gün süt

7.1.2- Mayalamanın tanklarda, teleme baskısının kasnaklarda yapılması halinde:

Süt mayalama teknelerine doldurulur, mayalanır, pıhtılaşır, teleme kesilerek kasnaklara alınır, kasnaklarda baskılanır (presleme), porsiyonlara ayrılır, salamura havuzlarına alınır.

Kapasite Hesabı:

Kasnaklarda baskı süresi 1-4 saattir.

K (süt)= Kasnaklara alınan teleme miktarı, kg x 8/ (baskı süresi)= ton/gün işlenen süt (mayalanmış, pıhtılaşmış süt).

- Salamura kasaları veya havuzların aldığı peynir ile uygulanan salamura süresi belirtilerek hesaplama yapılır.
- Bu hesaplar sonucu üretim darboğazı saptanarak işlenen peynir sütü miktarı ve peynir üretim kapasitesi yılda 300 gün üzerinden tespit edilir.

7.2- Kaşar, Dil, Çerkez ve Örgü Peynirleri:

Peynir telemesi porsiyonlara ayrıldıktan sonra sıcak suda haşlanır, yoğrulur ve kalıplanır (Şekillendirilir). Bu işlemlerde makina veya el işçiliği kullanılabilir. Üretilen peynir türüne ve şekillendirme tarzına göre kronometraj yapılarak zaman ve miktar tespiti yapılır. Peynir üretim tarzına göre kapasite tespit edilerek haşlama ve şekillendirme kapasitesiyle karşılaştırılır.

Ambalaj şekline göre, üretimi karşılayıp karşılamadığı araştırılır, kronometrajda tespit edilen miktar/zaman için, % 85 randıman faktörü ilave edilir.

7.3- Eritme Peynirleri:

Beyaz peynir, gravyer, kaşar peynirleri parçalanarak, peynir eritme kazanına alınır. Su, eritme tuzu (sitrik asit, fosforik asit tuzları) formüle göre krema veya tereyağı ilave edilir. Karışım oranları firmanın üretim formülüne göre belirlenir. Eritme kazanının doldurulması, eritme ve boşaltma dahil tüm süre 30-60 dakika arasında değişmektedir.

Ancak modern işletmelerde bu süre 10 dakikaya kadar inebilmektedir. Nihai süre eksperlerce tespit edilir. Eritme kazan hacminin % 80'i faydalı hacim olarak alınır.

K (eritme peyniri)= Eritme kazanının hacmi (M³) x 0,80 x 8/süre x 1,085/1000= Ton/yıl eritme peyniri.

Eritme peynirinin ambalajlanmasında kullanılan makinaların kronometrajla tespit edilen kapasitesiyle eritme kazanının kapasitesi karşılaştırılarak darboğaz araştırması yapılarak eritme peyniri üretim kapasitesi hesaplanır.

NOT: Diğer peynir çeşitleri bugün için sınıai üretim açısından tutarlı bir değere ulaşmadığından eksperlerce yapılacak inceleme ve hesap sonuçlarına göre kapasite tespit edilecektir.

7.4- Peynir Çeşitleri İtibarıyla Verim:

Peynir üretiminde kullanılan süt türlerinin peynir çeşitlerine göre % verimleri ve mayalama süreleri aşağıda gösterilmiştir. Ancak randımanlarda yöresel farklılıkların eksper tarafından tespiti yapılır.

$$K (\text{peynir}) = K (\text{peynir sütü}) \times \text{Verim}/100 = \text{Ton/yıl Peynir}$$

Peynir Çeşitleri	Süt cinslerine göre peynir verimleri			Mayalama Süresi (Dak)
	İnek sütü	Koyun sütü	Keçi sütü	
Beyaz Peynir	12,5-17	18-24	16-17	60-90
Kaşar Peyniri	7,5-11	12,5-18	10-11	45-60
Tulum Peyniri	8,5-12	12,5-16	10-12	79-90
Mihaliç Peyniri	10-14	13-18	11-14	60-70
Dil Peyniri	7,5-11	12,5-18	10-11	45-90

Bu tabloyu bilimsel yoldan açıklamak gerekirse;

$$\text{Verim \%} = (A \times C) / B \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

A- Peynir Sütündeki Kuru Madde %'si

İnek Sütünde	12
Koyun Sütünde	15
Keçi Sütünde	12
Manda Sütünde	17 olarak kabul edilir.

B- Peynirin Kuru Madde %'si

Beyaz peynirde	40
Kaşar peynirinde	60
Dil peynirinde	55
Tulum peynirinde	60
Mihaliç peynirinde	60

C- Sütteki Kuru Maddenin Peynire Geçiş Oranı %'si

Beyaz peynirde	55
Kaşar peynirinde	40
Diğer peynirlerde yaklaşık	45

Örnek: İnek sütünden üretilmiş beyaz peynir için;

$$\text{Randıman} = (12 \times 55) / 40 = 16,5$$

100 kg. inek sütünden 16,5 kg. beyaz peynir üretilir.

NOT: Verim hesaplamalarında; İşletmelerde A, B, C değerleri biliniyorsa bu formül uygulanabilir, aksi taktirde tabloda verilen değerler üzerinden hesaplama yapılacaktır.

8- SÜT TOZU ÜRETİMİ:

Süt tozu tesisleri üç ana üniteden oluşmuştur. Evaporatörler sütün suyunun uçurularak konsantre edilmesini sağlar, kurutma kulesi kondense sütün pülverize edilerek kurutulmasını süt tozu haline gelmesini ve torbalama ünitesi ise üretilen süt tozunun ambalajının yapılmasını sağlar.

Süt Tozu Kapasitesi Tespitinde; Prospektüs-katalog veya kuruluş kapasitesi esas alınır. Ton/Saat olarak alınan süt işleme miktarından hareketle; Yıllık Süt Tozu Üretim Kapasitesi;

$$K (\text{süt tozu}) = \text{Ton/Saat Süt} \times 8 \times 300 \times 0,086 = \text{ton/yıl}$$

Süt Tozu olarak hesaplanır. Ayrıca torbalama makinalarının kronometrajla bulunan Ton/Saat kapasitesiyle karşılaştırılır.

9- PEYNİR SUYU TOZU ÜRETİMİ:

Süt tozu imal eden tesislerde üretilir. Üretim prosesi süt tozunda olduğu gibidir. Peynir suyu tozunda verim 0,065 olduğuna göre; Yıllık Üretim Kapasitesi, tesisin peynir suyu için çalışma zamanına göre hesap edilir.

Torbalama süt tozunda olduğu gibi hesaplanır.

10- REKOMBİNE SÜT-SÜT TOZU SÜTÜ:

Yavan süt tozunun krema ve su ile karıştırılması ve pastörizatörden geçirilmesiyle süt tozu sütü (Rekombine süt) elde edilir. Sınai işletmeler için tankerle sevk edilir. Genelde pastörizatörler darboğaz teşkil etmektedir. Pastörizatörün diğer ürünler için kullanım kapasitesinden düşülerek hesaplanır. Kullanılan süt tozu miktarı kapasitenin % 13,6'sı kadardır.

$$\text{Tespit Edilen Süt Tozu, Ton/yıl} \times 0,136 = \text{Ton/Yıl Süt Tozu}$$

11- DONDURMA ÜRETİMİ:

Sanayi tipi dondurma, otomatik, sürekli çalışan özel soğutma sistemleri olan dondurucu frezelerde üretilir.

Kapasite Hesabı:

Dondurma üretiminde kullanılan süt ve yardımcı maddelerden karışımın hazırlanması, pastörizasyonu, homojenizasyonu, soğutma plakalarından geçirilmesi, dinlendirme kazanlarına alınması ve dondurmanın cinsine göre üretilmesi işlemlerini kapsar.

- 1) Hazırlanan karışım homojen hale getirilip, pastörize edilmesi, homojenizatör ve pastörizatörden geçirilme işlemleri için doldurma-boşaltma dahil miktar ve süreler tespit edilir.
- 2) Dinlendirme kazanlarına alınan karışımın kazanlarda dinlenme ve doldurma-boşaltma süreleri belirlenir.
- 3) Dondurma freezerlerinin modeli, silindir sayısı, katalog değerleri ve dondurmanın cinsi göz önüne alınarak saatlik ürettiği dondurma miktarı tespit edilir.
- 4) Çubuklu, kornet tipi, külahlı ve özel kaplar içinde yapılan dondurma üretiminde kullanılan makinalarda, göz sayısı, saatlik üretim (adet/saat) ve gramaj (gr/adet; bir adetinde kullanılan dondurma, kaplama, kuvertür vs. miktarları dâhildir) tespit edilir. Dondurma çeşidi ve gramajına göre ayrı ayrı adet/yıl olarak dondurma üretimi hesaplanır.

$$K (\text{adet/yıl}) = N(\text{adet/saat}) \times 8 \text{ saat} \times (180-220) \text{ gün} \times \text{Randıman}$$

Dondurucu freezerlerin bu bölümü karşılayıp karşılamadığı, külah ve kap üretimi varsa yeterli olup olmadığı, göz önüne alınarak darboğaz araştırması yapılır.

- 5) Dolum makinalarından alınan dondurmalar şoklamaya sevk edilir. Ayrıca şoklama birimlerinin yeterli olup olmadığı kontrol edilir.

NOT 1: Süt ve süt ürünlerinin hammadde, yardımcı ve ambalaj maddesi hesaplamalarında firmalar tarafından uygulanan formüller ve miktarlar nazara alınacaktır. Ancak kullanılacak maddeler ile oranlarının TSE ve Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği hükümleri dışına çıkmaması gerekir.

NOT 2: Ambalaj maddeleri hesaplamalarında, kullanılan malzemenin piyasada geçerli satış birimi (m, m², m³, kg, adet gibi) esas alınacaktır.

NOT 3: Şişeli ambalajlarda; yıl içinde zayiata uğrayan şişe ve kasa miktarını karşılamak üzere, yıllık olarak hesaplanan adedinin % 10'u ihtiyaç olarak verilecek, kapak, etiket vb. malzeme ise yıllık hesaplanan şişe miktarı kadar olacaktır.

NOT 4: Madde, malzeme ve birim ifadelerinde belli bir terminolojiyi sağlamak bakımından TSE ve Gıda Tüzüğünde belirtilen ifadelere yer verilecektir.

NOT 5: Süt ve süt ürünlerinin işlenmesinin kesildiği anda tüm sistemin CIP temizleme ünitesi yardımı ile temizlenmesi gerektiğinden (ve ayrıca şişe yıkama makinalarında) kullanılan temizlik maddeleri de firmanın yıllık sarfiyatları dikkate alınarak verilecektir.