

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

GIDA TEKNOLOJİSİ

SÜZME YOĞURT

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SÜZME YOĞURT ÜRETİMİ İÇİN SÜTE UYGULANAN ÖN İŞLEMLER.....	3
1.1. Süzme Yoğurdun Tanımı ve Önemi	3
1.2. Süzme Yoğurdun Özellikleri.....	3
1.3. Sütün Temizlenmesi	4
1.4. Standardizasyon.....	5
1.4.1. Yağ Standardizasyonu.....	5
1.4.2. Kuru Madde Standardizasyonu	5
1.5. Homojenizasyon	6
1.6. Isıl İşlem.....	7
1.7. Soğutma	7
UYGULAMA FAALİYETİ	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	9
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	12
2. İNOKÜLASYON VE İNKÜBASYON	12
2.1. İnokülasyon (Kültür İlavesi)	12
2.2. İnkübasyon	13
2.3. Soğutma	13
2.4. Yoğurdu Süzme	13
2.5. Yoğurma (Karıştırma).....	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	20
3. AMBALAJLAMA VE DEPOLAMA.....	20
3.1. Ambalajlama	20
3.2. Depolama	22
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	25
MODÜL DEĞERLENDİRME	27
CEVAP ANAHTARLARI	29
KAYNAKÇA.....	30

AÇIKLAMALAR

KOD	541GI0029
ALAN	Gıda Teknolojisi
DAL/MESLEK	Süt İşleme
MODÜLÜN ADI	Süzme Yoğurt
MODÜLÜN TANIMI	Süzme Yoğurt , süte ön işlemler uygulama, inkübe etme, torbalama, yoğurma, ambalajlama ve depolama konuları için gerekli bilgi ve becerilerin yer aldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	'Süte Uygulanan Ön İşlemler' ve 'Yoğurt' modülünü başarmış olmak.
YETERLİK	Süzme yoğurt hazırlamak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olarak süzme yoğurt üretebileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Süzme yoğurda işlenecek süte ön işlemleri yapabileceksiniz.2. Sütü inkübe edip yoğurdun suyunu uzaklaştırabileceksiniz.3. Süzme yoğurdu ambalajlama ve depolama işlemlerini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Sınıf: Teknoloji sınıfı, kütüphane, internet. Üretim Atölyesi: Klarifikatör, seperatör, süt tozu veya evaporatör, ısı değiştiriciler, homojenizatör, çeşitli tanklar, ham madde, starter kültür, inkübasyon odaları, soğuk hava depoları, kapaklar, bez torbalar, dolum ve ambalajlama makineleri, konveyör bant, ambalaj materyalleri, kasalar, palet ve palet arabası.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak yazılı ve uygulamalı ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Geçmişten günümüze çeşitli arayışlar ile farklı yoğurt türlerini deneyen Türk toplumu için süzme yoğurt, beslenmenin önemli bir parçası olmuştur. Ülkemizde farklı isimlerle de anılan süzme yoğurt ilk kez göçebe Türk kavimleri tarafından denenmiştir.

Yoğurdun dayanıklılığını artırmak ve saklama kolaylığı sağlamak için ortaya çıkan süzme yoğurt torba yoğurdu ve konsantre yoğurt vb adlarla anılmaktadır. Yoğurdun bez torbalarda süzülmesi ile yapılmaktadır. Süzülme esnasında kısmen besin değeri özellikle B vitaminlerinde kayıp olmakla birlikte protein, yağ ve kalsiyum yönünden zengin bir üründür. Süzülmeyle birlikte kuru madde miktarı artan süzme yoğurt yumuşak yapılı, kıvamlı, kolay sürülme kabiliyetinde ve beyazımtırak renkte fermente bir süt ürünüdür.

Geleneksel olarak sade tüketilmesinin yanı sıra çorbalarda, kızartmalarla birlikte, soslarda, salata ve mezelerde, tatlı, börek, çörek vb. yiyeceklerin yapımında sıklıkla kullanılmaktadır.

Bu modül ile süzme yoğurt üretimi için işlenecek süte ön işlemleri yapma, sütü inoküle ve inkübe etme, yoğurdu konsantre hâle getirme, süzme yoğurdu ambalajlama ve depolama konularında gerekli bilgi ve becerileri edinerek çalışma yaşantınızda uygulayabilme fırsatını bulacaksınız. Edindiğiniz tüm bilgi ve beceriler, sizin bu sektörde nitelikli eleman olmanızı sağlayacaktır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Süzme yoğurda işlenecek süte ön işlemleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Süzme yoğurt üretiminde süte ne gibi ön işlemler uygulandığını araştırarak dosya hazırlayınız.
- Ø Çevrenizdeki süt işletmelerinden bilgi alarak iyi bir süzme yoğurdun taşınması gereken özellikleri öğreniniz.
- Ø Süzme yoğurt üretiminde kullanılan ekipmanları araştırarak dosyalayınız, elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız .

1. SÜZME YOĞURT ÜRETİMİ İÇİN SÜTE UYGULANAN ÖN İŞLEMLER

1.1. Süzme Yoğurdun Tanımı ve Önemi

Geleneksel Türk kültürümüzün vazgeçilmez lezzetlerinden biri olan süzme yoğurt, günlük beslenmemizde sıklıkla kullanılmakta olup sofralarımızı zenginleştirmektedir.

Normal yoğurdun sınırlı olan dayanma süresini uzatmak amacıyla çeşitli toplumlar tarafından denenerek elde edilen fermente bir süt ürünüdür. Uzun süre dayanabilen ve saklama kolaylığı olan bu yoğurt, toplumumuzun beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde kullanım alanı yaygın olan süzme yoğurt hem sade olarak hem de çorbalarda, soslarda, salata, tatlı, poğaça yapımında hatta bazı yörelerde yeşil biberle birlikte fermente edilip saklanarak (turşu gibi) kullanıldığı gibi yemeklerin yanında çeşni olarak da sıklıkla tüketilmektedir.

1.2. Süzme Yoğurdun Özellikleri

Süzme yoğurt; kuru madde oranı yüksek, yumuşak yapılı, kolay sürülebilme yeteneğine sahip ve kullanılan süt türüne göre beyazdan sarıya değişen renge sahip fermente bir süt ürünüdür. Kendisine has tat, koku ve yapıya sahip olan bu ürün, protein yönünden oldukça zengindir. İsteğe göre yağ oranı farklı yoğurtlardan üretilen süzme yoğurdun randımanı % 20-30 arasında değişmektedir.

Pastörize inek sütü ve yoğurt kültüründen üretilen süzme yoğurdun 100 gramında ortalama olarak 9.8 g protein, 7.2 g karbonhidrat, 6 g yağ ve 240 mg kalsiyum bulunmaktadır.

İyi bir süzme yoğurt aşağıdaki özellikleri taşımalıdır:

- Ø Hilesiz, katkısız, doğal tat ve kokuda, antibiyotik vb. inhibitör maddeleri içermeyen, sağlıklı hayvan sütlerinden üretilmiş yoğurtlardan elde edilmelidir.
- Ø Patojen mikroorganizma içermemelidir.
- Ø Fermente Sütler Tebliği'ne uygun olmalıdır.
- Ø İsteğe göre yağ oranı farklı yoğurtlardan üretilebilir.
- Ø Kullanılan katkı maddelerine ait değerler Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Katkı Maddeleri Bölümü'ne uygun olmalıdır.
- Ø Süzme yoğurt, tüketiciye ulaşana kadar 4 - 6 ° C arasında taşınmalı, depolanmalı ve muhafaza edilmelidir.



Resim 1.1:Süzme yoğurt

1.3. Sütün Temizlenmesi

İşletmeye gelen çiğ süt, sağım yerinde süzülüş olsa dahi temiz kabul edilemez. Bu nedenle üreticiden tankerlerle gelen süt kalite kontrolü yapıldıktan sonra mutlaka temizlenmelidir.

Sütün temizlenmesi genellikle iki aşamada yapılabilmektedir.

- Ø **Filtrelerle:** klasik ya da borulu filtreler yardımıyla süt içerisindeki gözle görülebilen çöp, kir vb. yabancı maddelerin ayrılması sağlanır.
- Ø **Separatörlerle:** gözle görülemeyen kan pıhtıları, lökosit, hücre parçaları, büyük bakteriler vb. yabancı maddeler süttten ayrılır. Sütün asıl temizliğinin yapıldığı bu işleme **klarifikasyon** denilmektedir. Bu amaçla klarifikatör adı verilen santrifüjlü temizleme separatörleri kullanılmaktadır.



Resim 1.2: Separatör

Klarifikasyon işlemi ile daha kaliteli ve sağlıklı yoğurt üretimi gerçekleştirilmektedir

(Daha detaylı bilgi için **Süte Uygulanan Ön İşlemler** ve **Yoğurt** modüllerine bakınız).

1.4. Standardizasyon

1.4.1. Yağ Standardizasyonu

Standart bir yoğurt üretimi için sütün yağ oranının standardize edilmesi gereklidir. Sütlerde yağ oranı ayarlanarak Türk Gıda Kodeksi-Fermente Sütler Tebliği'ne göre tam yağlı, yağlı, yarım yağlı, az yağlı ve yağsız yoğurtlar üretilmektedir.

Yağ oranı standardizasyonu yapılırken ilk önce çiğ sütteki yağ oranı belirlenmelidir. Belirlenen oran, istenen oranla karşılaştırılır ve sonuca göre yağ oranı standardizasyonu yapılmaktadır.

Yağ oranı standardizasyonunda kullanılan yöntemler ve hesaplamalara ilişkin detaylı bilgiler **Süte Uygulanan Ön İşlemler** ve **Yoğurt** modüllerinde verildiğinden burada tekrar verilmemiştir. Yağ standardizasyonu basit olarak iki şekilde yapılmaktadır:

- Ø Süt yağının tanklarda ayarlanması
- Ø Süt yağının direkt standardizasyonu
 - Elle kontrol
 - Otomatik standardizasyon

1.4.2. Kuru Madde Standardizasyonu

Yoğurda işlenecek sütün kuru maddesinin artırılması hem ürünün kıvamı hem de aroması için önemli bir aşamadır. Kuru madde artırımında kullanılan en basit ve yaygın yöntem süt tozu ilavesidir. Geleneksel yoğurt üretiminde süt tozu katım oranı % 1-3 arasında değişmektedir.

Kuru madde standardizasyonunda kullanılan diğer yöntemler şunlardır:

- Ø Kaynatma
- Ø Evaporasyon
- Ø Membran filtrasyon yöntemleri
- Ø Süt kökenli diğer maddelerin ilavesi yapılır. Peyniraltı suyu tozu ilavesi yayıkaltı tozu v. eklenir. Ancak istenmeyen tat oluşumuna neden olduğundan peyniraltı suyu ürünleri çok fazla kullanılmayan bir yöntemdir.

(Daha detaylı bilgi için **Süte Uygulanan Ön İşlemler** ve **Yoğurt** modülüne bakınız).

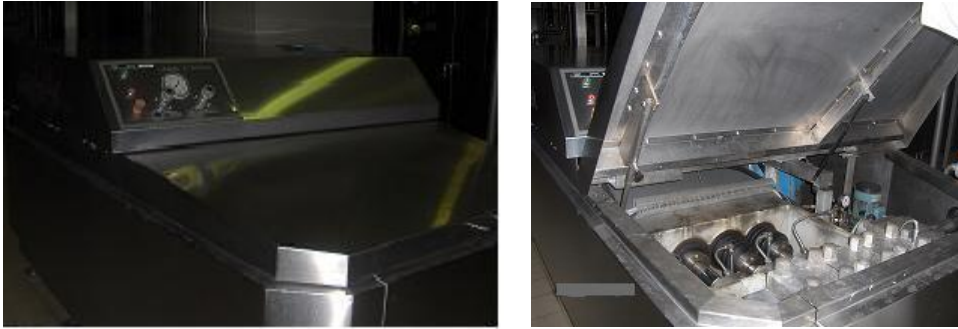
1.5. Homojenizasyon

Homojenizasyon, süt yağının yüzeyde toplanmasını engellemek için süt yağının fiziksel olarak parçalanması işlemidir.

Sıcaklık ve basınç etkili bir homojenizasyon için önemli parametrelerdir. Homojenizasyon sıcaklığı süt yağının eriyebileceği sıcaklığın üzerinde olmalıdır. Aksi takdirde yağ zerrecikleri tam olarak parçalanamaz. Bunun yanı sıra aşırı sıcaklık homojenizasyon için uygun değildir. Genellikle süt, yaklaşık 200 kg/cm² (bar) basınç altında 55-60°C sıcaklıkta homojenize edilmektedir.

Homojenizasyon işleminin genel avantajları şunlardır:

- Ø Yağ kürecikleri küçülerek süt serumu içinde homojen dağılımı sağlanır.
- Ø Ürünün tat ve aroması artar, rahat sindirilebilir.
- Ø Yoğurdun viskozitesi artar ve yapısı düzelir.
- Ø Homojenize süttten üretilen yoğurt daha beyaz görünür.



Resim 1.3: Homojenizatör ve içi

1.6. Isıl İşlem

Daha önce ‘Yoğurt’ modülünde de belirtildiği gibi yoğurdun kendine has yapısının elde edilebilmesi için yüksek derecelerde ısıl işlemler uygulaması zorunludur. Bu amaçla 80-85° C de 20-30 dakika, 90-95° C de 5-10 dakikalık ısıl işlem normları kullanılmaktadır.

Isıl işlem uygulamasının diğer amaçları şunlardır:

- Ø Patojen mikroorganizmaların tümünün yok edilmesi
- Ø Diğer mikroorganizmaları azaltmak ve doğal olarak bulunan enzimleri inaktif hâle getirmek
- Ø Starter bakterileri için uygun ortam sağlamak,
- Ø Sütün ısıtılması ile serum proteinleri, denatüre olur ve sindirimi kolaylaştırır.
- Ø Isıl işlem sütün pıhtılaşma süresini kısaltır, süt yağının oksidasyonunu önler ve uzun süre depolama kolaylığı sağlar.



Resim 1.4: Plakalı ısı değıştirici

Isıl işleme tabi tutulan süt, hemen işlenmeyecekse özelliklerini kaybetmemesi ve bozulmaması için soğutularak depolanmaktadır. Fakat uzun süreli depolama doğru değildir, asitlik gelişmesi dikkatle izlenmelidir. (Daha detaylı bilgi için **Yoğurt** modülüne bakınız).

1.7. Soğutma

Pastörize edilen sütün inkübasyon sıcaklığına kadar soğutulması mikroorganizmaların faaliyet gösterebilmesi ve dolayısıyla yoğurt oluşumu için gerekmektedir. Bu amaçla ısıl işlem uygulanan sütün inkübasyon sıcaklığına (42-45°C) gelene kadar soğutulur. İnkübasyon sıcaklığına soğutulan süte inokülasyon gerçekleştirilerek inkübasyon işlemine geçilir. (Daha detaylı bilgi için Yoğurt modülüne bakınız).

UYGULAMA FAALİYETİ

Süzme yoğurt üretimi için süte gerekli ön işlemleri yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø İş kıyafetinizi giyiniz.	
Ø Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
Ø Çiğ sütü işletmeye alınız.	Ø İşletmeye gelen çiğ sütün kalite kontrolünü yapınız. Ø Gelen sütü tartarak miktarını belirleyiniz.
Ø Sütün temizlenmesini sağlayınız.	Ø Kullanacağınız ekipmanların dezenfeksiyonunu yapınız. Ø İşletme şartlarına uygun olarak sütün filtrelerle ve seperatörle temizliğini yapınız.
Ø Sütün standardizasyonunu yapınız.	Ø Sütünüzün yağ içeriğine göre yağ standardizasyonu yapınız. Ø Kuru madde standardizasyonu yapınız.
Ø Sütü homojenize ediniz.	Ø Sütün homojenizasyon sıcaklığında olmasına özen gösteriniz.
Ø Süte ısı işlem uygulayınız.	Ø Isıl işlem derecesi ve süresine dikkat ediniz.
Ø Sütü soğutunuz.	Ø Soğutma esnasında sıcaklık kontrolü yapınız.
Ø Ön işlemlerde kullanılan alet ve ekipmanların temizliği ve bakımını yapınız.	Ø İşletmenin onayladığı dezenfektanı kullanınız.
Ø İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız.	
Ø Zamanı iyi kullanınız.	
Ø İş kıyafetinizi çıkartıp asınız.	
Ø Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız.	
Ø Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız.	
Ø Çalışmalarınızda temizlik ve hijyen kurallarına uyunuz.	
Ø Çalışma ortamınızı temizleyerek son kontrollerini yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. ÖLÇME SORULARI

Aşağıda çoktan seçmeli verilen sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi süzme yoğurt için söylenemez?
A) Fermente bir süt ürünüdür. B) Dayanma süresi uzun bir yoğurt çeşididir.
C) Saklama kolaylığı vardır. D) Dayanma süresi kısadır.
- Aşağıdakilerden hangisi süzme yoğurdun özelliklerinden değildir?
A) Patojen mikroorganizma içermemelidir. B) Kuru madde oranı yüksektir.
C) Düşük oranda kuru madde içerir. D) Kendisine has tat ve yapıya sahip olmalıdır.
- Süte uygulanan **ilk işlem** aşağıdakilerden hangisidir?
A) Sütün standardizasyonu yapılır. B) Sütün temizlenmesi sağlanır.
C) Homojenizasyon yapılır. D) Isıl işlem uygulanır.
- Süt yağının fiziksel olarak parçalanması işlemine ne denir?
A) Homojenizasyon B) Pastörizasyon C) Standardizasyon D) Soğutma
- Aşağıda verilen ısıtma işlem normlarından hangisi doğru değildir?
A) 80-85°C/ 20-30 dk B) 85-90°C/10-15 dk C) 90-95°C/5-10 dk D) 90°C/45-50 dk
- Aşağıdakilerden hangisi yoğurda işlenecek sütün **mayalanma ısısını** göstermektedir?
A) 30-40°C B) 42-43°C C) 45-50° C D) 48-50° C

Aşağıdaki cümlelerde boşluklara gelebilecek uygun kelimeyi tablodan seçerek yazınız.

7. Uzun süre dayanması ve kolaylığı açısından süzme yoğurt üretimi önemlidir.
8. Sütün temizliği filtrelerle ve yapılabilmektedir.
9. Yoğurda işlenecek sütün kuru madde miktarını artırmada basit olarak %1-3 oranında ilave edilebilir.
10. edilen süttten üretilen yoğurt daha beyaz renktedir.

PİŞİRME	STERİLİZE	KLARİFİKATÖRLERLE	SÜZGEÇLERLE
KREMA	SAKLAMA	HOMOJENİZE	SÜT TOZU

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları tekrar ediniz. Tüm sorulara doğru cevap verdiğiniz uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Süzme yoğurt üretimi için süte gerekli ön işlemleri yapınız. Yaptığınız işlemleri değerlendirme tablosu ile kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Sütü işletmeye aldınız mı?		
5. İşletmeye gelen çiğ sütün kalite kontrolünü yaptınız mı?		
6. Gelen sütü tartarak miktarını belirlediniz mi?		
7. Sütün temizlenmesini sağladınız mı?		
8. Yağ oranı standardizasyonu yaptınız mı?		
9. Kuru madde standardizasyonu yaptınız mı?		
10. Sütü homojenize ettiniz mi?		
11. Süte ısıl işlem uyguladınız mı?		
12. Sütü inokülasyon sıcaklığına kadar soğuttunuz mu?		
13. Soğutma esnasında sıcaklık kontrolü yaptınız mı?		
14. Ön işlemlerde kullanılan alet ve ekipmanların temizliğini, bakımını yaptınız mı?		
15. İşletmenin onayladığı dezenfektanı kullandınız mı?		
16. Önlüğünüzü çıkartıp astınız mı?		
17. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
18. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
19. İş kıyafetinizi çıkartıp astınız mı?		
20. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
21. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
22. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonucunda cevaplarınız içinde “**Hayır**” seçeneği var ise faaliyeti tekrar gözden geçiriniz. Cevaplarınızın tamamı “**Evet**” ise bir sonraki faaliyete devam ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Süti inkübe edip yoğurdun suyunu uzaklaştırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Süzme yoğurt üretiminde süte uygulanan inokülasyon ve inkübasyon aşamalarını araştırıp sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Ø Çevrenizdeki süt işletmelerinde yoğurdun süzülme yöntemlerini araştırınız.

2. İNOKÜLASYON VE İNKÜBASYON

2.1. İnokülasyon (Kültür İlavesi)

Genellikle süt inokülasyon aşamasında starter kültürlerin çalışma sıcaklığı olan 42-45°C'ye soğutulur. İnkübasyon tankına alınan süte **'Yoğurt'** modülünde belirtildiği şekilde hazırlanan kültürden % 1-2 oranında ilave edilir.

Yoğurt üretiminde starter kültür olarak *Lactobacillus delbruecki Subsp.bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* karışım kültüründen yararlanılmaktadır. **'Yoğurt'** modülünde bu bakterilerin nasıl faaliyet gösterdikleri ve özellikleri detaylı olarak verilmiştir.



Resim 2.1: Kültür hazırlama tankı

2.2. İnkübasyon

Kültür ilave edilmiş sütn, yoğurt oluşumunu sağlayan bakterilerin faaliyet göstermesi için gerekli süre ve sıcaklık ortamında bekletilmesine **inkübasyon** denir. Yoğurt bakterileri bu aşamada süratle faaliyete geçmekte ve asitliğı geliştirerek pıhtı oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Bu devrede yoğurtlaşma ile birlikte kıvam ve aroma oluşumu da gerçekleşmektedir.

Genellikle inkübasyon süresi **42–45°C de 2,5–3 saat** sürmektedir. İnkübasyon devresinde **inkübasyon sonunun doğru tespiti** çok önemlidir. İnkübasyon sonu, asitliğin kontrolü ile belirlenmektedir. Asitlik $Ph=4.6-4.7$ olduğunda inkübasyon süresi tamamlanmıştır. İnkübasyon süresi iyi ayarlanmadığı takdirde beklenen kalite ve yapıda yoğurt elde edilemez. Küçük işletmelerde inkübasyon sonu tecrübeye bağılı olarak tespit edilirken büyük işletmelerde teknolojiye bağılı olarak otomatik ekipmanlarla inkübasyon sonu tespit edilmektedir.

Burada geleneksel yoğurt üretiminden farklı olarak inkübasyon büyük kaplarda gerçekleştirilmektedir.(Daha detaylı bilgi için **Yoğurt** modülüne bakınız).

2.3. Soğutma

İnkübasyonu tamamlanan yoğurt fermantasyonun durdurulması ve bakteri faaliyetinin engellenmesi için oda ısısında kısa bir süre tutulduktan sonra 10°Cnin altındaki soğuk hava depolarına alınarak soğutulmaktadır. Ancak süzme yoğurt üretiminde farklı olarak süzme işlemi 10°C’de gerçekleştirildiğinden soğutma işlemi de bu dereceye kadar yapılmaktadır.

İnkübasyon süresi dolan yoğurtlar soğutma tüneli, soğuk su banyoları, soğutma kabinleri veya soğuk hava depolarında soğutulabilir. Soğutulan yoğurtlar, süzölmek üzere bir sonraki aşamaya alınır. (Daha detaylı bilgi için Yoğurt Üretimi modülüne bakınız).

2.4. Yoğurdu Süzme

Verimi yüksek ve kaliteli süzme yoğurt üretimi için süzölmeye öncesi yoğurdun kuru madde içeriğinin % 15.5–16.0 civarında olması gerekmektedir. Verimi etkileyen bir diğere husus ise süzme türüdür. En yüksek verim sırasıyla koyun, keçi ve inek sütlerinden elde edilmektedir. Süzölmeye esnasında pH değerinde düşüş görölmekte, viskozite ise artmaktadır.

Yoğurdu süzme yöntemleri şunlardır:

Ø Geleneksel Üretim Metodu (bez torba içinde süzme)

Süzme yoğurt üretiminde en yaygın kullanılan yöntemdir. Bu yöntem klasik doğal yoğurdun bez torbalar içine konularak süzölmeye esasına dayanmaktadır (Resim 2.2). Yoğurdun süzölmeye kullanılan bez torbalar çok küçük gözeneklidir. Yoğurdun süzölmeye aşaması, genellikle 10°C sıcaklığındaki ortamlarda yapılmaktadır. Ancak küçük ölçekli işletmelerde oda ısısında gerçekleştirilebilmektedir. Yoğurdun süzölmeye süresi, kullanılan bez

torbaların özelliğine bağı olarak değişmekle beraber genellikle 20-30 saat sürebilmektedir. 20-30 saat süren süzölme aşamasında mikrobiyal kontaminasyon riski yüksek olmasından dolayı çok hijyenik olmayan bir yöntemdir. Bunun yanı sıra yoğun işçilik gerektiren bir yöntemdir. Süzölme esnasında bez torbalara yapışan yoğurtların tamamen alınamaması verim kaybına neden olmaktadır. Fakat fazla ekipman ihtiyacı olmaması nedeniyle özellikle küçük işletmelerce tercih edilmektedir.



Resim 2.2: Yoğurdun geleneksel yolla süzölmesi

Ø Mekanik Santrifüjler Aracılığıyla

Büyük işletmeler, geleneksel yolla süzme yoğurt üretiminde meydana gelen hijyenik sakıncalar ve verim kayıplarından dolayı mekanik separatörler ile üretimi tercih etmektedir. Santrifüjler ile süzme yoğurt üretimi iki aşamada gerçekleştirilmektedir.

İlk aşamada, koyulaştırılacak olan yağsız yoğurt karıştırılarak 55-60°C ye kadar ısıtıldıktan sonra 40°C ye soğutulmaktadır. Bu aşamada topak şeklindeki partiküller metal süzgeçle ezilip ortamdan uzaklaştırıldıktan sonra yoğurt % 18 kuru madde içeriği elde edilene kadar koyulaştırılmaktadır. Diğer aşamada ise koyulaştırılan yağsız yoğurda 15°C’de istenilen düzeyde pastörize krema eklenmektedir.

Piyasada farklı firmalar tarafından geliştirilmiş separatör çeşitleri bulunmaktadır. Bu separatörlerin çalışmaları birbirinden farklı olabilmektedir.

Elde edilen süzme yoğurdun veriminin ve raf ömrünün artırılabilmesi için separasyon sonrasında 70°C de ısıl işleme tabi tutulması ve bu şekilde olası küf-maya riskinin engellenmesi önerilmektedir.

Ø Rekombinasyon/ Rekonstitüsyon Yöntemiyle

Özellikle büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin zor olduğu bölgelerde veya süt temininde güçlük çekilen bölgelerde rekombine/rekonstitüye süt kullanarak konsantre yoğurt üretimi yaygındır. Rekombine konsantre yoğurt üretimi temel olarak rekonstitüye yağsız süt tozu ve susuz süt yağı ile kullanımı zorunlu olmamakla beraber stabilizer madde ve tuzun karıştırılarak istenilen kuru madde düzeyinin elde edilmesi esasına dayanmaktadır. Elde edilen bu karışımın yoğurt starter bakterileri ile inkübasyonunun ardından son ürün paketlenmekte ve <5°C'de depolanmaktadır. Bazı ülkelerde süt yağı yerine bitkisel kökenli yağlar da kullanılmaktadır.

Direkt rekonstitüsyon tekniği ile üretilen konsantre yoğurtlar tekstürel ve duyuşal açıdan geleneksel konsantre yoğurda benzerlik göstermektedir. Bu şekilde üretilen konsantre yoğurdun en belirgin sakıncaları depolama sırasında fazla asitlik gelişimi ve serum ayrılması risklerinin bulunmasıdır. Bu sorunların yaşanmaması için rekonstitüsyon da kullanılan süt tozunun laktoz içeriğinin düzenlenmesi ve standart süt tozu yerine ultrafiltre süt tozlarının kullanılması önerilmektedir. Yine tekstürel sorunlarla karşılaşılması için de rekonstitüsyon sıcaklığının 38-41°C civarında tutulması gerekmektedir.

Ø Membran Teknikler Aracılığıyla

Ultrafiltrasyon (UF) ve ters osmoz (RO) gibi membran teknikleri son 20-25 yıldır yoğurt endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu tekniklerin konsantre yoğurt üretiminde kullanımları oldukça sınırlıdır. Son 10 yılda yapılan araştırmalar sonucunda özellikle UF tekniğinin konsantre yoğurt üretiminde başarı ile kullanılabileceği belirlenmiştir.

2.5. Yoğurma (Karıştırma)

Süzülen yoğurtlar, homojen bir karışım elde edilmesi için mikserler ya da karıştırıcılar vasıtasıyla karıştırılmaktadır. Bazı işletmelerde hoş bir yapı kazandırmak amacıyla yağsız süttten elde edilen yavan tattaki süzme yoğurtlara krema ilavesi yapılabilmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Süzme yoğurt üretimi için ön işlemler uygulanmış sütü inkübe ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø İş kıyafetinizi giyiniz.	
Ø Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
Ø Kültür hazırlayınız.	Ø Üreteceğiniz yoğurt miktarını dikkate alarak kültür miktarını hesaplayınız.
Ø Sütü inkübasyon tankına alınız	Ø Sütün mayalama sıcaklığında olup olmadığını kontrol ediniz
Ø Süte kültür ilave ediniz.	
Ø İnkübasyon tankının sıcaklığını ayarlayın.	Ø İnkübasyon süresince sıcaklığın düşmemesine dikkat ediniz Ø pHmetrenizi hazırlayınız. Ø İnkübasyon sonunu doğru tespit ediniz.
Ø Sütü inkübasyona bırakınız.	
Ø İnkübasyon sonunu belirleyiniz	
Ø Yoğurdunuzu soğutunuz.	Ø Oda ısısında kısa bir süre tuttuktan sonra soğuk hava deposuna alınız. Ø Depo ısısını kontrol ediniz. Ø Deponun temiz ve düzenli olmasına dikkat ediniz.
Ø Düzenli ve seri çalışınız.	
Ø Yoğurdu torbalayarak süzünüz.	Ø Yoğurdun süzülmesini 10°C soğuk ortamda yapınız. Ø Bezlerin temiz olmasına önem veriniz. Ø Süzme için süre kontrolü yapınız.
Ø Süzme yoğurdu karıştırarak homojen görünümlü bir yoğurt elde ediniz.	Ø Süzülen yoğurdu miks ederek iyice karışmasını, homojen görünüş kazanmasını sağlayınız.
Ø Üretimde kullanılan alet ve ekipmanların temizliği ve bakımını yapınız.	Ø İşletmenin onayladığı dezenfektanı kullanınız.
Ø İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız.	
Ø Zamanı iyi kullanınız.	

Ø	İş kıyafetinizi çıkarıp asınız.
Ø	Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız.
Ø	Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız.
Ø	Çalışmalarınızda temizlik ve hijyen kurallarına uyunuz.
Ø	Çalışma ortamınızı temizleyerek son kontrollerini yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki çoktan seçmeli verilen sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisinde inkübasyon normları doğru olarak verilmiştir?
A) 40-43°C 3-5 saat B) 42-45°C 2.5-3 saat C) 35-45°C 1.5-2 saat D) 45-50°C 4-5 saat
2. İnkübasyondan süütün soğutulması ile ilgili hangi ifade doğru **değildir**?
A) 10°C altındaki soğuk hava depolarında soğutulur.
B) Oda ısısında kısa bir süre tutulduktan sonra soğutmaya alınır.
C) 10°C üstündeki depolarda soğutulur.
D) Fermentasyonun durdurulması için inkübasyon sonrası soğutma önemlidir.
3. Geleneksel yolla yoğurdun süzülmesi ile ilgili olarak hangi ifade doğru **değildir**?
A) Yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. B) Verim kaybı görülür.
C) Yoğun iççilik gerektirir. D) Yüksek verim sağlanır.

Aşağıda verilen cümlelerde boşluklara gelebilecek uygun kelimeyi tablodan seçerek yazınız.

4. İnkübasyon aşamasında süte ilave edilir.
5. Kültür ilave edilmiş süütün, yoğurt oluşumunu sağlayan bakterilerin faaliyet göstermesi için gerekli süre ve sıcaklık ortamında bekletilmesine denir.
6. İnkübasyon aşamasına pH'da son verilmektedir.
7. Süzülen yoğurtlar bir karışım elde edilmesi için mikserler ya da karıştırıcılar vasıtasıyla karıştırılır.

İNKÜBASYON	MEZOFİLİK KÜLTÜR
STARTER KÜLTÜR	4.6-4.7
3.5-4.0	HOMOJEN
KIVAMLI	İNOKÜLASYON

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığımız sorularla ilgili konuları tekrar ediniz. Tüm sorulara doğru cevap verdiğinizde uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Süzme yoğurt üretimi için ön işlemler uygulanmış süte kültür ilave edip inkübasyon ve soğutma işlemlerini yapınız. Yaptığınız işlemleri değerlendirme tablosu ile kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Kültür hazırladınız mı?		
5. Sütü inkübasyon tankına aldınız mı?		
6. Süte kültür ilave ettiniz mi?		
7. Inkübasyon tankının sıcaklığını ayarladınız mı?		
8. Sütü inkübasyona bıraktınız mı?		
9. Inkübasyon sonunu belirlediniz mi?		
10. Yoğurdunuzu soğuttunuz mu?		
11. Yoğurdu torbalayarak süzdünüz mü?		
12. Süzülme aşaması için süre kontrolü yaptınız mı?		
13. Süzme yoğurdu karıştırdınız mı?		
14. Üretimde kullanılan alet ve ekipmanların temizliği ve bakımını yaptınız mı?		
15. İşletmenin onayladığı dezenfektanı kullandınız mı?		
16. Önlüğünüzü çıkartıp astınız mı?		
17. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
18. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
19. İş kıyafetinizi çıkartıp astınız mı?		
20. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
21. Çalıştığınız ortami temizlediniz mi?		
22. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonucunda cevaplarınız içinde “**Hayır**” seçeneği var ise faaliyeti tekrar gözden geçiriniz. Cevaplarınızın tamamı “**Evet**” ise bir sonraki faaliyete devam ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Süzme yoğurdu ambalajlama ve depolama işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Süzme yoğurdun hangi tip materyallerde ambalajlandığını araştırınız.
- Ø Süzme yoğurdun depolanacağı depo özelliklerini araştırınız.

3. AMBALAJLAMA VE DEPOLAMA

3.1. Ambalajlama

Uygun teknikler ile üretilerek hazır hâle getirilen süzme yoğurdun son aşaması ambalajlamadır. Süzme yoğurdun ambalajlanması ile şu faydalar sağlanmaktadır :

- Ø İçindeki ürünü korumak
- Ø Dayanıklılığını artırmak
- Ø Yükleme, boşaltma, stoklama ve kullanma kolaylığı sağlamak
- Ø Ürünü tanıtmak ve tüketiciyi satın almaya özendirmek

Süzme yoğurt küçük işletmelerde basit olarak plastik kap veya poşetlere doldurulmaktadır. Orta ve büyük ölçekli işletmelerde ise volumetrik dolum yapan dolum-ambalaj ve etiketleme makineleri ile el değmeden ambalajlanmaktadır (Resim 3.1 ve 3.2).



Resim 3.1–3.2: Büyük ölçekli işletmelerde süzme yoğurt dolumu

Süzme yoğurdun ambalajlanmasında kullanılan materyaller genellikle şunlardır:

Ø Plastik ambalajlar

Plastik ambalajlar hafif olmaları, yumuşak olması ve kolay şekil verilebilmesi gibi özelliklerinden dolayı gıda sanayinde tercih edilmektedir. Süzme yoğurt ambalajında genellikle polistiren (PS) ve polivinilklorür (PVC) ambalajlar kullanılmaktadır.

Küçük işletmelerde daha çok tırnaklı, pratik kapanabilen şeffaf plastik materyaller kullanılmaktadır. Bu ambalajlar basit olarak kapatılmakta ve üzerine etiket yapıştırılarak satışa sunulmaktadır (Resim 3.3).

Büyük işletmelerde dolun, makinelerde volumetrik olarak plastik kaplara yapılmaktadır. Bu kaplar hava almayacak şekilde alüminyum folyodan yapılmış materyallerle kapatılmakta ve kapatma tekrar plastik bir kapakla desteklenmektedir (Resim 3.4).



Resim 3.3: Pratik kapanabilen şeffaf ambalaj

3.4: Otomatik dolumda kullanılan ambalaj

Ø Poşetler:



Resim 3.5: Poşet ambalaj

Etiket bilgileri hazır olarak işletmeye alınan bu poşetlerin sızdırmaz özellikte ve kalın yapıda olması önemlidir. Plastik esaslı olan bu ambalajlar, genellikle orta ölçekli işletmelerce tercih edilmektedir.

3.2. Depolama

Ambalajlanan süzme yoğurtlar 4-6°Cdeki depolarda soğutulduktan sonra satışa sunulur. Genel olarak gıdaların taşınması ve depolanmasına ilişkin şartlar Türk Gıda Kodeksi 'Gıdaların Taşınması ve Depolanması' bölümünde yasal bir zorunluluk olarak belirlenmiştir. Buna göre ambalajlanan süzme yoğurtların depolanmasında ilgili bölüm doğrultusunda aşağıdaki depo şartları sağlanmalıdır:

- Ø Depo, daima temiz ve düzenli olmalıdır.
- Ø Depo havalanabilir olmalıdır.
- Ø Depo sıcaklığı daima 4-6°C arasında olmalı, rutubet ve nem bulunmamalıdır.
- Ø Depoda gerekli izolasyon sağlanmalıdır.
- Ø Depolar giyinme yerleri, yatakhaneler, lavabolar, tuvaletler, banyolar, idari bölüm ile dinlenme yerlerinden ayrı bir yerde bulunmalı ve amacı dışında kullanılmamalıdır.
- Ø Depolarda zemin pürüzsüz, duvarlar düzgün kolay temizlenebilir nitelikte olmalıdır. Sıvası dökülmemiş, ürünlere olumsuz etkide bulunmayacak özellikte olmalıdır. Depo üstü tavan ve çatılar akmayı, sızmayı önlemeli tavan ve çatılarda gerekli yalıtım yapılmalıdır.
- Ø Depoda kullanılan tüm araç ve gereçler sağlam, hijyenik ve amaca uygun olmalı, yıkama ve dezenfeksiyon işlemlerinden zarar görmemelidir.
- Ø Deponun kapı, pencere ve diğer kısımları her türlü zararlının girmesini önleyecek şekilde olmalıdır.
- Ø İstenildiği zaman istenilen ürün grubu veya parti rahat çıkarılabilecek şekilde yerleştirmeli ve istifleme yapılmalıdır.
- Ø Çöpler depo dışında tutulmalı, atılacak malzeme depodan uzaklaştırılmalıdır.
- Ø Ürünler zeminle ve duvarla temas etmeyecek şekilde belirli bir yükseklikte ve rutubet geçirmeyen uygun malzeme üzerinde depolanmalıdır Genellikle plastik veya fırınlanmış ağaçtan yapılan paletler veya metal raflar kullanılır.
- Ø Depolamada ürünlerin ambalaj ve etiketinin zarar görmesi önlenmeli, ürün ve ambalajın özelliğine göre istifleme yapılmalıdır.
- Ø Ürünler toksik maddeler ve temizlik malzemeleri ile birlikte depolanmamalı ve taşınmamalıdır.
- Ø Depolamada gerekli iş güvenliği önlemleri alınmalı ve çevreye zarar verilmemelidir.
- Ø Depo şartları Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca denetlenir.



Resim 3.6-3.7: Depo giriş kapısı ve depo içi



Resim 3.8: Süzme yoğurt kasası

UYGULAMA FAALİYETİ

Hazırlanan süzme yoğurdun ambalajlanması ve depolanması işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø İş kıyafetinizi giyiniz:	
Ø Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
Ø Ambalaj materyallerinizi hazırlayınız.	Ø Kullandığınız ambalaj materyalinin boyutuna uygun olarak makine ayarlarını yapınız.
Ø Makine ayarlarınızı yapınız.	Ø Dikkatli olunuz.
Ø Ambalaj materyallerini makineye yerleştiriniz	
Ø Süzme yoğurdu ambalajlara doldurunuz.	Ø Dolum öncesinde dolum makineleri ile ambalaj materyallerinin dezenfeksiyonunu sağlayınız.
Ø Seri ve düzenli olunuz.	
Ø Ambalajladığımız süzme yoğurdunuzu kapatıp tarih basınız.	Ø Hava almayacak şekilde ambalajlanmasını sağlayınız.
	Ø Kalite kontrolünü yapınız.
	Ø Ambalajlanan süzme yoğurtları uygun kasalara yerleştiriniz.
Ø Ambalajlanan süzme yoğurtlarını kasalayınız.	Ø Uygun koşullarda satışa gitmesini sağlayınız.
Ø Kasaları soğuk hava depolarına kaldırınız.	Ø Deponun temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.
Ø Ambalajlama ve depolama aşamasında kullanılan araç ve ekipmanların temizliği ve bakımını yapınız.	Ø Temiz su kullanınız.
	Ø Uygun dezenfektanları seçiniz.
Ø İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız.	
Ø Zamanı iyi kullanınız.	
Ø İş kıyafetinizi çıkarıp asınız.	
Ø Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız.	
Ø Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız.	
Ø Temizlik ve hijyen kurallarına uyunuz.	
Ø Ortamınızı temizleyerek son kontrollerini yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki çoktan seçmeli verilen sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Ambalajlanan süzme yoğurtlar hangi ısı derecesindeki depolarda saklanmalıdır?
A) 10-20°C B) 10-15°C C) 4-6°C D) 0-4°C
2. Aşağıdakilerden hangisi süzme yoğurt ambalajında kullanılmaz?
A) Plastik kaplar
B) Plastik poşet
C) PVC ambalaj
D) Karton kutular
3. Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?
A) Süzme yoğurt, hava almayacak şekilde ambalajlanmalıdır.
B) Temiz ve düzenli bir depoda saklanmalıdır.
C) 0-4°C depo ısısında saklanmalıdır.
D) Ambalaj materyalleri, dolum öncesinde dezenfekte edilmiş olmalıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi süzme yoğurt dolumu için yanlış bir ifadedir?
A) Volumetrik dolum yapılır.
B) Dolum oda ısısında yapılır.
C) Dolum öncesinde dolum makineleri dezenfekte edilmelidir.
D) Hijyen kurallarına uyulmalıdır.
5. Aşağıdakilerden hangisi süzme yoğurdun ambalajlanma nedenlerinden değildir?
A) İçindeki ürünü korumak
B) Dayanıklılığını artırmak
C) Yükleme, boşaltma, stoklama ve kullanma kolaylığı sağlamak
D) Ürün kusurlarını gizlemek

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları tekrar ediniz. Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Süzme yoğurdu pratik kapatılabilen ambalajlara elle doldurup depolayınız. Yaptığınız işlemleri değerlendirme tablosu ile kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Ambalaj materyallerinizi hazırladınız mı?		
5. Tartınız üzerine boş ambalajı yerleştirdiniz mi?		
6. Süzme yoğurdu istenen gramaja uygun olarak ambalajlara doldurdunuz mu?		
7. Hava almayacak şekilde kapatılmasını sağladınız mı?		
8. Etiket bilgilerini ambalaj üzerine yapıştırdınız mı?		
9. Kalite kontrolünü yaptınız mı?		
10. Ambalajlanan süzme yoğurtları uygun kasalara yerleştirdiniz mi?		
11. Ambalajlanan süzme yoğurtları soğuk hava depolarına kaldırdınız mı?		
12. Deponun temiz ve düzenli olmasına özen gösterdiniz mi?		
13. Uygun koşullarda satışa gitmesini sağladınız mı?		
14. Ambalajlama ve depolama aşamasında kullanılan araç ve ekipmanların temizliği ve bakımını yaptınız mı?		
15. Seri ve düzenli çalıştınız mı?		
16. Verilen talimatlara uygun çalıştınız mı?		
17. Çalışmalarınızda temizlik ve hijyen kurallarına uydunuz mu?		
18. Önlüğünüzü çıkartıp astınız mı?		
19. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
20. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
21. İş kıyafetinizi çıkartıp astınız mı?		
22. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
23. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
24. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “**Evet**” ise yeni bir modüle geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Süzme yoğurda işlenecek süte yapılacak ön işlemleri, inokülasyon, inkübasyon ve süzme aşamalarını, ambalajlama ve depolamayı aşağıda verilen işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.

Süzme Yoğurt modülü ile kazandığınız yeterlikleri aşağıdaki ölçülere göre ölçünüz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
Süte ön işlemler uygulama;		
1. Sütü işletmeye aldınız mı?		
2. Çiğ sütün kalite kontrolünü yaptınız mı?		
3. Gelen sütü tartarak miktarını belirlediniz mi?		
4. Sütün temizlenmesini sağladınız mı?		
5. Sütün standardizasyonunu yaptınız mı?		
6. Sütü homojenize ettiniz mi?		
7. Süte ısı işlem uyguladınız mı?		
8. Sütü inkübasyon sıcaklığına soğuttunuz mu?		
9. Soğutma esnasında sıcaklık kontrolü yaptınız mı?		
10. Ön işlemlerde kullanılan alet ve ekipmanların temizliği ve bakımını yaptınız mı?		
Ön işlemler uygulanan süte inokülasyon, inkübasyon ve süzme işlemlerini uygulama;		
1. Sütü büyük inkübasyon kaplarına aldınız mı?		
2. Sütün inkübasyon sıcaklığında olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
3. Kültür hazırladınız mı?		
4. Süte kültür ilave ettiniz mi?		
5. Sütü inkübasyona bıraktınız mı?		
6. İnkübasyona pH= 4.6-4.7 de son verdiniz mi?		
7. İnkübasyondan sonra yoğurdu soğuttunuz mu?		
8. Yoğurdu torbalayarak süzdünüz mü?		
9. Yoğurdun süzülmesini 10°C soğuk ortamda yaptınız mı?		
10. Bezlerin temiz olmasına önem verdiniz mi?		
11. Süzülme aşaması için süre kontrolü yaptınız mı?		
12. Süzme yoğurdunuzu karıştırdınız mı?		
13. Üretimde kullanılan alet ve ekipmanların temizliği ve bakımını yaptınız mı?		
Süzme yoğurdu ambalajlama ve depolama;		
1. Ambalaj materyallerinizi hazırladınız mı?		
2. Dolum öncesinde dolum makineleri ile ambalaj maddelerinin dezenfeksiyonunu sağladınız mı?		
3. Dolum makinelerini talimata uygun olarak çalıştırdınız mı?		

4. İstenen gramaja uygun olarak dolumu gerçekleştirdiniz mi?		
5. Hava almayacak şekilde kapanmasını sağladınız mı?		
6. Kapakların üzerine tarih bastınız mı?		
7. Kalite kontrolünü yaptınız mı?		
8. Ambalajlanan süzme yoğurtları uygun kasalara yerleştirdiniz mi?		
9. Ambalajlanan süzme yoğurtları soğuk hava depolarına kaldırdınız mı?		
10. Deponun temiz ve düzenli olmasına özen gösterdiniz mi?		
11. Uygun koşullarda satışa gitmesini sağladınız mı?		
12. Ambalajlama ve depolama aşamasında kullanılan araç ve ekipmanların temizliği ve bakımını yaptınız mı?		
13. Seri ve düzenli çalıştınız mı?		
14. Verilen talimatlara uygun çalıştınız mı?		
15. Çalışmalarınızda temizlik ve hijyen kurallarına uydunuz mu?		
16. Önlüğünüzü çıkartıp astınız mı?		
17. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
18. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
19. İş kıyafetinizi çıkartıp astınız mı?		
20. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
21. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
22. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “**Hayır**” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa modülü tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	B
4	A
5	D
6	B
7	SAKLAMA
8	KLARİFİKATÖRLERLE
9	KREMA
10	HOMOJENİZE

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	STARTER KÜLTÜR
5	İNKÜBASYON
6	4.6- 4.7
7	HOMOJEN

ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	C
4	B
5	D

KAYNAKÇA

- Ø DEMİRCİ Mehmet , Osman ŞİMŞEK, **Süt İşleme Teknolojisi**, Hasad Yayıncılık, İstanbul, 1997.
- Ø DOĞAN Nurten, **Türkiye’de Yoğurt Üretim Teknolojisinin Genel Durumu**, U.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Lisans Tezi, Bursa, 1987.
- Ø ÖZER Barbaros, **Yoğurt Bilimi ve Teknolojisi**, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa, 2006 .
- Ø www.eker.com
- Ø www.kimyaevi.com
- Ø www.kimyamuhendisi.com
- Ø www.sütaş.com