

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GIDA TEKNOLOJİSİ

BİSKÜVİ PİŞİRME

Ankara, 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. BİSKÜVİ HAMURUNU PIŞIRME	3
1.1. Amacı ve İşlevi	4
1.2. Pişirmede Meydana Gelen Değişimler.....	4
1.3. Fırın ve Özellikleri	5
1.4. Bisküvi Hamurunu Pişirme	7
1.4.1. Pişirme Kontrolleri	8
1.4.2. Pişirme Sonrası Kontrol.....	9
1.5. Pişirme Hataları	9
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2- SOĞUTMA.....	14
2.1. Amacı ve İşlevi	15
2.2. Soğutma Yöntemleri	15
2.3. Soğutmada Dikkat Edilecek Hususlar.....	16
2.4. Soğutulan Bisküvileri İstifleme	17
2.5. Soğutmada Kullanılan Soğutma Tünelleri	17
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	22
3. AMBALAJLAMA	22
3.1. Amacı ve İlgili Yönetmelik.....	22
3.2. Bisküvi Ambalajları	24
3.3. Ambalajlama Aşamaları.....	25
3.4. Ambalajlama Makineleri.....	26
3.5. Etiketleme	27
3.6. Bisküvi Kalite Kriterleri.....	28
3.7. Ambalajlama Kontrolleri ve İlgili Kayıtlar	28
3.8. Depolama	30
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	37
KAYNAKÇA	39

AÇIKLAMALAR

ALAN	Gıda Teknolojisi
DAL / MESLEK	Hububat ve Hububat Ürünleri Operatörü/Hububat İşleme
MODÜLÜN ADI	Bisküvi Pişirme
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, şekillenmiş bisküvi hamurunu pişirme, pişmiş bisküviyi soğutma ve bisküviyi ambalajlama hakkında bilgi kazandırarak, bisküvi pişirme yeterliliğinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/3
ÖN KOŞUL	Bisküvi Hamurunu Hazırlama ve Bisküvi Hamurunu Şekillendirme modüllerini başarmış olmak ön koşuldur.
YETERLİK	Şekillenmiş bisküvi hamurunu pişirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında yönetmelik ve standartlara uygun olarak, her türlü şekillenmiş bisküvi hamurunu pişirebileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Şekillenmiş bisküvi hamurunu pişirebileceksiniz.2. Pişmiş bisküviyi soğutabileceksiniz.3. Bisküviyi ambalajlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Üretim atölyesi, sınıf Donanım: Bisküvi hamuru, pişirme fırınları ve bantlar soğutma bandı, soğutma tünelleri, , pişmiş bisküvi ambalajlama malzemeleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, size ölçme aracı (test, çöktan seçmeli, doğru-yanlış, vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bisküvi pişirme, soğutma, ambalajlama ve depolama bisküvi üretim teknolojisinin son ve en önemli evreleridir. Şekil verilen bisküvi hamuru pişirilir ve nemli kalmaması için soğutulur.

Hemen hemen her yerde her yaştaki insanın severek tükettiği bir besin maddesi olan bisküvinin üretim süreci ambalajlamayla sona erer. Bisküvi ambalajlama sonunda uzun süre bozulmadan kalabilen kahvaltıda, okulda, piknikte, işyerinde, seyahatte atıştırabileceğimiz ulaşılması kolay bir gıda haline gelir.

Bu modülle, bisküvi hamurunu pişirme, soğutma ve ambalajlama aşamaları konusunda gereken bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Bunun için gelecekte başarılı bir meslek sahibi olmak istiyorsanız bu modülü en iyi şekilde öğrenmeye çalışmalısınız. Çalışmalarında ilerlemeyi ve gelişmeyi hedef almanı temenni eder, derslerinizde ve mesleğinizde başarılar dilerim.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

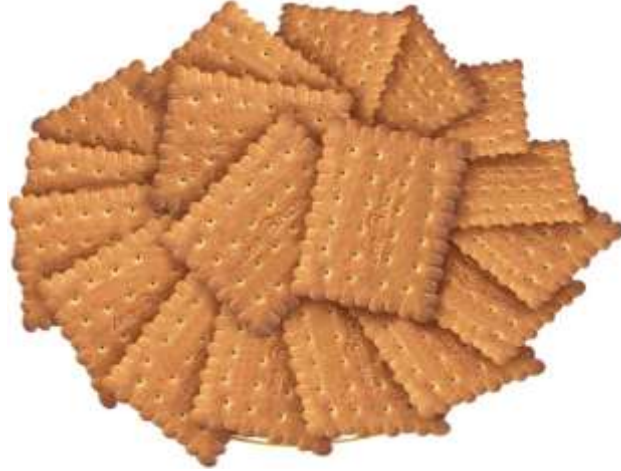
Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında şekillenmiş bisküvi hamurunu pişirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bisküvi hamurunu pişirmede dikkat edilmesi gereken faktörler nelerdir? Araştırınız.
- Araştırmalarınız sonucunda edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

1. BİSKÜVİ HAMURUNU PİŞİRME

Pişirme diğer bir adıyla fırınlama işlemi bisküvi hamuruna şekil verme aşamasından sonra gelen aşamadır. Bisküviye şekil verildikten sonra pişirilme işlemine başlanır. Değişik şekil verilmiş olan hamur pişirici bant üzerine transfer edilip belli bir mesafe aldıktan sonra fırına girerek pişirilmektedir. Bisküvi çeşitlerinin hemen hepsi bantlı hareket eden fırınlarda pişirilmektedirler.



Resim 1.1: Uygun kalite ve renkte pişirilmiş bisküviler



Resim 1.2: Pişirmeye ilerleyen şekillendirilmiş bisküviler

1.1. Amacı ve İşlevi

- Bisküvi hamurunu pişirmenin birçok amacı ve işlevi vardır. Bunlar;
- Fırının ilk kısımlarında ürünün kabarmasını,
- Fırının orta kısımlarında ürün yapısının oluşmasını,
- Nem kaybı ve sıcaklık artışına paralel olarak gluten denatürasyonu ve kısmi nişasta çirleşmesini,
- Fırının son kısımlarında ürün renginin oluşmasını sağlamaktır.

1.2. Pişirmede Meydana Gelen Değişimler

Pişirme sırasında hamurda çeşitli değişiklikler meydana gelir. Meydana gelen en önemli değişiklikler şunlardır:

- Açık gözenekli ürün yapısına bağlı olarak ürün yoğunluğu büyük miktarda azalır.
- Su (nem) seviyesi %1-4'e kadar düşer. Pişirme işlemi sonucu bisküvide kabul edilebilir, azami nem oranı % 5 olup nemden korunduğu sürece uzun zaman tazeliğini koruyabilmektedir.
- Yüzey renginde değişiklik meydana gelir.



Resim 1.3: Pişirmeye giren bisküviler



Resim 1.4: Pişirme sonrası renk değiştirmiş bisküviler

1.3. Fırın ve Özellikleri

Bisküvi fırınları sıcaklık dağılımı düzenleyen üst, alt, yan, orta klepler ve buhar bacalarıyla donatılmış tipik tünel fırınlardır. Yakıt olarak fuel-oil, mazot, LPG (lipid gaz) kullanılmaktadır. Fırınlar başlıca iki tipe ayrılabilir:

- **Yakıt olarak likit gaz (LPG) kullanılan fırınlar:** Bu tipte fırınlarda ürünün alevle teması vardır. Pişme özel düz veya delikli veya tel örgü bantlar üzerinde yapılır. Pişirme yöntemi direkt pişirmedir.
- **Yakıt olarak fuel-oil ve mazot kullanılan fırınlar:** Ürünün yanma fazları ve alevle temas etmediği fırınlardır. Bu tiplerde ısınan hava pişirme görevini yapar. Pişirme yöntemi bir en direkt yöntemdir.

Bisküvi pişirme fırınları bisküvi çeşidine göre kontrol paneli üzerindeki komutlar kullanılarak gerekli sıcaklıklar ayarlanır.

Pişirme Tipleri

Bisküvi pişirme tipleri iki çeşittir. Bunlar;

- **Kondüksiyon:** Bu pişirmede ürün plakalar üzerine konur. Plakalar ısıtılarak pişme sağlanır.
- **Konveksiyon:** Isıtılan havanın fırın içerisinde dolaştırılarak ürünün pişmesi sağlanır.

Fırın Bölmeleri

Pişirme tünelleri üründe meydana gelen değişiklikler nedeniyle başlıca 3 bölmeye ayrılır. Pişme ve renk alma ilk kısımda başlamakla beraber tüm işlem boyunca şekillenmektedir.

- **Kabartma Bölümü:** Bu bölümde hamurda bulunan kabartıcılar Amonyum-bikarbonat, sodyum bikarbonat gibi sıcaklığın etkisiyle reaksiyona girerek hamur içinde CO₂, O₂ veya H₂ gazı çıkışı meydana getirirler.
- **Pişme Bölümü:** Bisküvide bulunan su yüksek sıcaklıkla uzaklaşır. Yani; rutubetin atılıp hamurun piştiği kısımdır.
- **Renk Verme Bölümü:** Pişme ve renk alma ilk kısımdan başlamakla beraber, bu bölümde ürünün istenilen rengi alması sağlanır. Fırın uzunlukları 20-60 m arasında değişir.

Bölme sayısı ise 2-5 arasında değişir. Fırında ısıtma sıcaklık önce düşer sonra yükselir ve tekrar sıcaklık düşer. Fırındaki cehennemliklerde sıcaklık 700°C civarında olup fırın ortalama sıcaklığı 200-220°C arasındadır. Bisküvi bu sıcaklıkta çelik bantlar üzerinde 4-15 dakika arasında genellikle 4 dakika civarında pişer.

50 metre boyunda ve LPG kullanılan örnek bir fırının özelliklerini inceleyecek olursak;

- İskelet yeterli kalınlıkta köşe bentlerden yapılmıştır. Bunun araları preslerle şekillendirilmiş kaportayla kaplıdır.
- Kaportanın iç kısmında ısıya dayanıklı ve ısı geçirgenliği az özel izolasyon tuğlaları ve ateş tuğlaları yer alır.
- Yanma hücreleri olarak fırın boyunca pişirme bandının alt ve üstünde (toplam 144 adet) çubuk brülörler vardır. Brülörler dökümden yapılmıştır.



Resim 1.5: Yakıt olarak LPG kullanılan bisküvi pişirme fırını

Alev çıkış uçlarındaki özel alaşımlı plakalar aleve yön verdiği gibi %17 oranında mor ötesi ışın sağlayarak kabuk oluşumunu geciktirip içten dışa diyebileceğimiz bir şekilde pişmeyi sağlarlar (Brülörlerde ilk ateşleme bujilerle olur. Bujiler hassas termostatik devreye bağlı olduğundan belirli ısı derecesine göre otomatik çalışırlar.).

Pişme anında oluşan buhar gazlar ve yanma ürünleri 16 damper vasıtasıyla emilerek 4 bacaya verilir. Damperlerin ve bacaların ayarı ürüne göre değişmektedir.

- Isı ayarı otomatik olarak yapılır ve sabit tutulur.

Fırınların uzunluğu 10 ile 60 metre, enleri 80–100 cm arasında değişebilmektedir. Bisküvi çeşitlerine göre pişme süresi 3 ile 15 dakika arasındadır. Küçük firmalarda odunla çalışan çok eski model fırınlara ve tepsiyle pişirme işlemine rastlanmaktadır.

1.4. Bisküvi Hamurunu Pişirme

Değişik şekil verilmiş olan hamur pişirici bant üzerine transfer edilip 2-3 metrelik mesafe aldıktan sonra fırına girmektedir. Bisküvi çeşitlerinin hemen hemen hepsi bantlı hareket eden fırınlarda pişirilmektedir.

Bisküvi hamurunu taşıyan bantlar farklıdır. Örneğin, yumuşak şekerli hamur piştikçe yayılacağı için düzgün çelik bant üzerinde pişirilmektedir. Bu bantlar bisküvinin tabanına da şekil vermektedir. Pişirme sıcaklığı ve pişirme süresi ayarlanır ve sürekli kontrol edilir.

Kısaca bisküvinin pişmesi, nem içeriğinin düşürülmesi ve yüzeyin renklenmesidir. Bunlar ancak ısıнын hem yüzeye hem de tabana uygulanmasıyla sağlanabilir. ısıнын uygulama şekli de fırının tipi ve dizaynına bağlıdır.

1.4.1. Pişirme Kontrolleri

Her ne kadar bisküvi fırını yalnızca sıcak bir kutu ya da tünel olarak görülse de bu “kutu” sıcaklık uygulamaları ve içindeki havanın türbülansının potansiyelleri dolayısıyla komplekstir.

Fırın, içinde çeşitli noktalarda sıcaklığı gösteren termometrelerle donatılmıştır. Bunlar pişirme sıcaklığı hakkında kaba bir fikir verirler ancak hamur parçasının yakınındaki koşullar hakkında bilgi vermezler. Mevcut sıcaklık kuşkusuz hava sıcaklığına bağlıdır ancak ısı transferi hamur parçaları etrafındaki hava dolaşımından etkilenir. Bu nedenle konveksiyon fırınlarında hava sıcaklığı ölçümü, hava dolaşımı olmayan fırınlara göre çok daha iyi bir pişirme indikatörüdür.

Günümüzde Q-Dot sistem olarak bilinen sıcaklık değiştirici bir sistem mevcuttur. Bu sistem hamur parçaları fırından geçerken sürekli bir şekilde sıcaklık tahminine olanak sağlar.



Resim 1.6: Fırından çıkan bisküviler

Bisküvinin kalınlığı pişirme sıcaklığından önemli derecede etkilenir. Bu nedenle proses kontrol için koşulların doğru ölçümü ya da en azından sabit tutmak için yapılacak girişimler çok önemlidir.

Birçok modern bisküvi fırınının otomatik sıcaklık kontrol aletleri vardır. Uygun yerleştirilmiş termometreler yarı otomatik fırınlarda üretilen sıcaklığı ya da elektrikli fırınlarda ortamın sıcaklığını kontrol etmektedir. Ayrıca fabrikalarda bulunan bölüm bütünlemesi sistemi

her bir bölümde alınan ve atılan havanın belirli limitlerde olmasını ve böylece çok daha iyi bir sıcaklık ve nem kontrolünü sağlar.

Fırından sorumlu çalışan, fırının altına aralıklarla yerleştirilmiş gözetleme kapaklarından pişirmenin gelişimini takip eder. Bu gözlemlere dayanarak ısı ya da ekstraksiyon ayarlamaları yapılır. Fırınlar, fırın çıkışının yakınında bulunan merkezi kontrol panelleriyle desteklenmektedir. Burada fırın koşulları okunabilir ve sıcaklık ayarlamaları yapılabilir.

1.4.2. Pişirme Sonrası Kontrol

Bisküviler fırından çıkar çıkmaz ağırlık, boy, renk ve nem kontrolleri yapılır. Normalde 15 ya da 30 dakika aralıklarla banttın 30 kadar örnek alınır. Ürün varyasyonu hakkında daha detaylı bilgi almak için sürekli olarak ölçen sensörler vardır.

Temas etmeyen optik sensörler, ağırlık hariç bütün önemli parametreleri ölçebilirler. Bisküvi ağırlıklarının otomatik tahmini teraziden bir bisküvinin alınıp yerine konveyörden bir bisküvi konulmasıyla yapılır. Bunun için gerekli mekanizmalar oldukça komplekstir (karmaşıktır). Bisküvi rengi hem hamur parçası ağırlığından hem de fırın koşullarından ve daha az olarak da hamur nem içeriğinden etkilenir.

Fırın sonrası ölçümlerinden alınan sinyaller, kontrol noktalarında fırın ve şekil verme makinelerinin durumunu değiştirmek için kullanılabilir ancak bunların kullanımı çok kompleks olup dikkatli hareket edilmelidir.

1.5. Pişirme Hataları

Pişirme sırasında veya pişirme işlemi gerçekleşikten sonra bazı sorunlar ortaya çıkabilir. Bu hataların olmaması veya aza düşürülmesi için gerekli tedbirler baştan alınmalıdır.

Pişirme hatalarının sebebi formülasyonun hazırlanması, hamurun yoğrulması veya şekillendirilmesi sırasında çıkmış olabilir. Bunun için bisküvi üretiminde çok titiz ve dikkatli çalışarak kaliteli ürün üretilmeli ve bu ürünler paketlenmeye gönderilmelidir.

Sorun	Çözüm önerisi
➤ Hamurun çok kuru ve sert olması	➤ Unun bir miktar azaltılması veya su ilavesi.
➤ Bisküvi çok kuru ise	➤ Ekstra yumurta veya yumurta sarısı ilave edilmeli.
➤ Bisküviler fırında çok fazla yayılıyorsa	➤ Şeker miktarı azaltılmalı. ➤ Fırın sıcaklığı artırılmalı ve pişme süresi azaltılmalı.
➤ Pişme sırasında bisküvilerde büzülme olur ve sert kabuk meydana gelirse	➤ Hamur gereğinden fazla yoğrulmuştur.

Tablo 1.1: Bisküvide karşılaşılan bazı sorunlar ve çözüm önerileri

UYGULAMA FAALİYETİ

Şekillendirilmiş bisküvi hamurunu pişirmek için işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çalışmaya başlamak için kişisel hazırlıklarınızı yapınız.	➤ İş kıyafetlerinizi giyiniz. ➤ Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız. ➤ Çalışma ortamını temizleyiniz. ➤ Çalışma talimatlarına uyunuz.
➤ Üretime başlamadan önce fırın temizliğini kontrol ediniz.	➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız. ➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uyunuz.
➤ Fırın ayarlarını yapınız.	➤ Isı ayarı yaparken bisküvi çeşidini de dikkate alınız. ➤ Unutmayınız bisküvi çeşidine göre pişme süresi değişir. ➤ Süre ayarında bisküvinin kalınlığını da göz önüne alınız. ➤ Titiz ve dikkatli çalışınız.
➤ Termometreleri kontrol ediniz.	➤ Fırın, içinde çeşitli noktalarda sıcaklığı gösteren termometreler pişirme sıcaklığı hakkında kaba bir fikir verirler.
➤ Şekillendirilmiş hamuru pişiriniz.	➤ Dikkatli olunuz. ➤ Hamurun nem miktarını %1-4 olmasına dikkat ediniz. ➤ Fırının ilk kısmında hamurun kabarıp kabarmadığına dikkat ediniz. ➤ Pişen şekillendirilmiş hamur rengine dikkat ediniz.
➤ Pişirme sonrası kontrolleri yapınız.	➤ Ağırlık, boy, renk ve nem kontrollerini hemen yapınız. ➤ Problem varsa gerekli tedbirleri alınız.
➤ Çalışma sonrası işlemlerinizi yapınız.	➤ Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız. ➤ Çalışma ortamını temizleyiniz. ➤ Kullanılan araç ve gereçleri temizleyiniz. ➤ Önlüğünüzü çıkarıp asınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışmaya başlamak için kişisel hazırlıklarınızı yaptınız mı?		
2. Üretime başlamadan önce fırın temizliğini kontrol ettiniz mi?		
3. Fırın ayarlarını yaptınız mı?		
4. Isı ayarı yaparken bisküvinin çeşidine dikkat ettiniz mi?		
5. Süre ayarı yaparken bisküvi hamurunun kalınlığına dikkat ettiniz mi?		
6. Termometreleri kontrol ettiniz mi?		
7. Şekillendirilmiş hamuru pişirdiniz mi?		
8. Pişen bisküvi hamurunu sürekli takip ettiniz mi?		
9. Pişirme sonrası kontrolleri yaptınız mı?		
10. Herhangi bir problem çıktıysa gerekli tedbirleri aldınız mı?		
11. Hijyen ve sanitasyon kurallarına uydunuz mu?		
12. Çalışma kurallarına uydunuz mu?		
13. Diğer birimlerle işbirliği içinde çalıştınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi bisküvi hamurunu pişirme amaçları içinde yer almaz?
 - A) Fırının ilk kısımlarında ürün renginin oluşmasını sağlamak
 - B) Nem kaybı ve sıcaklık artışına paralel olarak gluten denatürasyonu ve kısmi nişasta çirilenmesini sağlamak
 - C) Fırının son kısımlarında ürün renginin oluşmasını sağlamak
 - D) Fırının ilk kısımlarında ürünün kabarmasını sağlamak
2. Aşağıdaki seçenekleri dikkatli okuyarak yanlış seçeneği işaretleyiniz?
 - A) Pişirme işlemi bisküvi hamuruna şekil verme aşamasından sonra gelen aşamadır.
 - B) Pişirme sonunda şekillendirilmiş bisküvi hamurunun renginde değişme olur.
 - C) Bisküvi fırınları sıcaklık dağılımı düzenleyen üst, alt, yan, orta klepler ve buhar bacalarıyla donatılmış tipik tünel fırınlardır.
 - D) Kondüksiyon pişirmede ısıtılan havanın fırın içerisinde dolaştırılarak ürünün pişmesi sağlanır.
3. Bisküvi pişirme fırınlarında yakıt olarak aşağıdakilerden hangisi çok az kullanılmaktadır?
 - A) Fuel-oli
 - B) Mazot
 - C) Odun
 - D) LPG
4. Aşağıdakilerden hangisi pişirme sırasında hamurda meydana gelen değişimlerden biridir?
 - A) Açık gözenekli ürün yapısına bağlı olarak ürün yoğunluğu büyük miktarda artar.
 - B) Su(nem) seviyesi % 15' e düşer.
 - C) Yüzey renginde değişiklik meydana gelir.
 - D) Gramaj ağırlığı artar.
5. Pişirme tünelleri üründe meydana gelen değişiklikler nedeniyle başlıca 3 bölmeye ayrılır. Aşağıdakilerden hangisi bu bölmelerden biri değildir?
 - A) Pişme bölümü
 - B) Renk verme bölümü
 - C) Kabartma bölümü
 - D) Fermantasyon bölümü

6. Pişirme sonrası kontrollerde bisküviler fırından çıkar çıkmaz aşağıdaki kontrollerden hangileri yapılır?
- A) Ağırlık- boy-renk – nem
B) Besin değeri-renk-raf ömrü -boy
C) Lezzet-boy-nem-ağırlık
D) Besin değeri-ağırlık-nem-boy
7. Pişirme sırasında veya pişirme işlemi gerçekleştikten sonra bazı sorunlar ortaya çıkabilir. Bisküvi çok kuru ise çözümü aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Un bir miktar azaltılmalıdır.
B) Şeker bir miktar azaltılmalıdır.
C) Ekstra yumurta ilave edilmelidir.
D) Su ilave edilmelidir.
8. Bisküvi hamuru gereğinden fazla yoğrulursa pişirme sonunda aşağıdaki sorunlardan hangisi meydana gelir?
- A) Pişme sırasında bisküvilerde büzülme olur ve sert kabuk meydana gelir.
B) Bisküviler fırında çok fazla yayılır.
C) Bisküvi çok kuru olur.
D) Bisküvi çok nemli kalır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında pişmiş bisküviyi soğutabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Soğutma aşaması bisküvi kalitesi üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir? Araştırmınız.
- Araştırmalarınız sonucunda edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

2- SOĞUTMA

Bisküvi üretim prosesinde pişirme yani fırınlama aşamasından sonra gelen soğutma oldukça önemli bir konudur. Pişen bisküviler soğutma hattında (bantlı taşıyıcı) kademeli olarak soğutulur. Soğutma tünelleri bisküvilerin uygun bir şekilde soğutulmasını sağlar. Soğuyan bisküviler dik duruma getirilerek istiflenir. Sonra otomatik ambalajlama ve paketleme yapılır.



Resim 2.1: Soğutma hattında ilerleyen bisküviler

2.1. Amacı ve İşlevi

İstenen nitelikte ve kaliteli bir bisküvi elde etmek istiyorsak fırından çıkan bisküvilerin soğutulması şarttır. Soğutma işlemiyle bozulmaya neden olan maya, küf ve diğer mikroorganizmaların gelişiminin önlenildiği dayanıklı bir yapı kazandırılmış olur.

Bisküvinin soğutulmasının birçok amacı vardır. Şöyle sıralayabiliriz;

- Şurup ve yüksek içerikli bisküviler fırından sonra hala yumuşaktır ve ambalajlamadan önce soğutulması gerekmektedir. Bisküvi böylece uzun süre korunabilen, dayanıklı bir ürün haline gelir.
- Ambalajlama materyali (plastik film.vb gibi) ısıdan etkilenerek gevşeyebilmektedir. Soğutmayla bu gevşeme engellenir.
- Bisküviler soğutulmadan sıcak olarak paketlenirse ambalaj materyali iç sıcaklığından dolayı bisküvi kahverengileşebilmekte, şekil bozulabilmektedir. Bunu engellemek amacıyla bisküviler soğutulur.



Resim 2.2: Soğutma hattı

2.2. Soğutma Yöntemleri

Fırından çıkan sıcak bisküviler serbest havada doğal koşullarda soğutulabilir. Bisküvi sanayinin gelişmesiyle birlikte bu işlem, günümüzde soğutma bantlarının yanında soğutma tünellerinden ve vantilatörlerden yararlanarak da gerçekleştirilmektedir çünkü vantilatör yardımıyla ve soğutma tünelleriyle bisküvi bünyesindeki nem daha kolay uzaklaştırılır ve bisküvinin soğuması da daha çabuk sağlanmış olur.

Fırından çıkan bisküvilerin bantlar üzerinde tabî (doğal) şekilde soğutulması bisküviyi çatlatmamaktadır. Doğal soğutmanın yanında hava akımı verilirse böyle bisküvilerde çatlama meydana gelmektedir. Çatlamının önüne geçmek için yeterli yoğurma, invert şeker katkısı, tedrici (yavaş yavaş) soğutma ve ılık ortamda muhafaza etme gibi önlemlere başvurulmaktadır.

2.3. Soğutmada Dikkat Edilecek Hususlar

Bisküvinin soğutma aşamasında, soğutma şekli, soğutma bandının uzunluğu gibi faktörlere dikkat edilmelidir.

Bunun için soğutma bantlarının uzunluğu en az 25 m uzunlukta olmalıdır. Böylece bisküvilerin soğutulma işlemi doğru bir şekilde gerçekleştirilerek ürün kalitesinde meydana gelebilecek olumsuzluklar giderilmiş olur. Soğutma için bantlar yetersiz geliyorsa bantlar üzerine vantilatör yerleştirilebilir. Örneğin, yeterli soğutma yapılamadığında bisküviler nemini atamaz ve yapışma meydana gelir.



Resim 2.3: Soğutma hattı üzerinde bulunan küçük vantilatörler

Soğutma bandının hızına ve soğutma süresine dikkat edilir. Bisküvinin özelliği yanında, mevsim özellikleri de dikkate alınır. Mesela, mevsim kış ve ortam soğuksa veya mevsim yaz ve ortam sıcaksa bu durum bant hızını yani soğutma zamanını etkileyebilir.

Pişırmenden sonra gelen soğutma aşaması, bitmiş ürünün mikrobiyolojik kalitesini etkilemektedir. Kontrollü ve sterilize bir ortamda gerçekleştirilen bu işlem, üründeki nihai nemi de belirlemektedir. Bu nedenle, bisküvilerin prosese uygun olarak soğutulması aşamasında ilgili kontroller sürekli yapılır.



Resim 2.4 : İstiflenen bisküviler

2.4. Soğutulan Bisküvileri İstifleme

Bisküviler fırından çıktıktan sonra uzun bantlar üzerinde soğutulurken aynı zamanda istiflenmesi de yapılır. Bisküvilerin istiflenmesinde makinelerden de yararlanılır. Bunun yanında tepsili fırınlarda pişirilen bisküviler, tepsilerin raflara dizilmesiyle soğutulur ve üzerinden elle toplanarak istiflenirler.



Resim 2.5: Bisküvilerin istiflenmesini kolaylaştıran makine

2.5. Soğutmada Kullanılan Soğutma Tünelleri

Soğutma tünelleri çok farklı genişlikte ve boyutta üretilmektedir. Soğutma tünellerinde ana gövde, tamamı parlak paslanmaz çelikten üretilmiştir. Kapaklar el vasıtasıyla hareket ettirilebilmektedir. Bir bant kazıyıcıları mevcuttur. Tünelin iki ucundan birinde sabit paslanmaz çelik bıçaklar vardır.



Resim 2.6: Kapakları açık ve kapalı soğutma tüneli



Resim 2.7: Soğutma tüneli

Motor kısmı tünelin sonundadır. Tünelin girişinde ve çıkışında havalı yönlendirme mekanizması mevcuttur. Ayarlanabilir bant gerginliği (mekanik veya pnomatik) kolaylık sağlamaktadır. Soğutma sistemleri izole edilmiş ve tek cidarlı veya çift cidarlıdır. Hava soğutmalı sızdırmaz soğutma grubu vardır. Bazılarında hava yada su soğutuculu soğutma grubu vardır. Fanlı kurutucuları ve ek vantilatörler bisküvilerin kaliteli bir biçimde soğutulmasını sağlar.



Resim 2.8: Kontrol paneli

Talebe göre farklı özelliklerde soğutma tüneli yapılabilmektedir çünkü soğutma tünelleri çok farklı genişlikte ve boyutta olmaktadır. Taşıyıcı bant genişliği 40, 50, 62, 82, 90, 100, 105, 120, 130, 140, 150 cm olabilir. Talebe göre üretilir. Soğutma sisteminin uzunluğu gereksinimlere göre ayarlanmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Fırından çıkan pişmiş bisküvileri soğutmak için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çalışmaya başlamak için kişisel hazırlıklarınızı yapınız.	➤ İş kıyafetlerinizi giyiniz. ➤ Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız. ➤ Çalışma ortamını temizleyiniz. ➤ Çalışma talimatlarına uyunuz.
➤ Üretime başlamadan önce bantların temizliğini kontrol ediniz.	➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız. ➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uyunuz.
➤ Soğutma şekli ve soğutma bandının uzunluğunu gözden geçiriniz.	➤ Soğutma için bantlar yetersiz geliyorsa bantlar üzerine vantilatör yerleştirilebilir. ➤ Verimli bir soğutma için bant uzunluğu en az 25 m olmalıdır.
➤ Bantlarda her hangi bir problem var mı? Kontrol ediniz.	➤ Problem varsa gideriniz.
➤ Vantilatörleri kontrol ediniz.	➤ Problem varsa teknik servisten yardım isteyiniz.
➤ Soğutma bandı ayarlarını yapınız.	➤ Bandın hızını ve soğutma süresini dikkatli ayarlayınız. ➤ Ayarı hızlı tutmayınız. ➤ Ayarlarda ortam ısısını göz önünde bulundurunuz. Örneğin, mevsim ısı ayarını etkileyebilir.
➤ Çatlamayı önlemek için gerekli tedbirleri alınız.	➤ Doğal soğutma yöntemini tercih ediniz.
➤ Fırından çıkan bisküvileri soğutunuz.	➤ Bisküvileri yavaş yavaş soğutunuz. ➤ Unutmayınız! Soğutma aşaması sırasında yapılan hatalar bisküvi kalitesini olumsuz etkiler ve üretim sürecindeki tüm emekler boşa gider.
➤ Soğutulan bisküvileri istifleyiniz.	➤ Titiz ve dikkatli çalışınız.
➤ İstiflenen bisküvileri ambalajlamaya aktarınız.	➤ İşletme talimatlarına uygun çalışınız.
➤ Çalışma sonrası işlemlerinizi yapınız.	➤ Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız. ➤ Çalışma ortamını temizleyiniz. ➤ Kullanılan araç ve gereçleri temizleyiniz. ➤ Önlüğünüzü çıkarıp asınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kişisel hazırlıklarınızı yaptınız mı?		
2. Üretime başlamadan önce bantların temizliğini kontrol ettiniz mi?		
3. Soğutma şekli ve soğutma bandının uzunluğunu kontrol ettiniz mi?		
4. Vantilatörleri kontrol ettiniz mi?		
5. Çatlamayı önlemek için gerekli tedbirleri aldınız mı?		
6. Fırından çıkan bisküvileri soğuttunuz mu?		
7. Soğutulan bisküvileri istiflediniz mi?		
8. İstiflenen bisküvileri ambalajlamaya aktardınız mı?		
9. Ayarlarda ortam ısısını göz önünde bulundurdunuz mu?		
10. Titiz ve dikkatli çalıştınız mı?		
11. İşletme talimatlarına uydunuz mu?		
12. Çalışma sonrası işlemlerinizi yaptınız mı?		
13. Hijyen ve sanitasyon kurallarına uydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi bisküvinin soğutulma amaçlarından biridir?
A) Isıdan etkilenen ambalaj materyalinin gevşemesini engellemek
B) Fırından çıkan bisküvilerin kahverengileşmesini sağlamak
C) Nem oranını arttırmak
D) Besin değerini arttırmak
- Bisküviler doğru bir şekilde soğutulmaz ise bisküvilerde çatlama meydana gelir. Çatlamayı engellemek için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?
A) Yeterli yoğurma
B) İnvert şeker katkısı ve tedrici soğutma
C) Ilık ortamda muhafaza
D) Hepsi
- Aşağıdaki seçenekleri dikkatlice okuyunuz ve yanlış seçeneği işaretleyiniz?
A) İstenen nitelikte ve kaliteli bir bisküvi elde etmek istiyorsak fırından çıkan bisküvilerin soğutulması şarttır.
B) Doğru soğutmayla bisküvide oluşabilecek şekil bozuklukları engellenebilir.
C) Bisküvi soğutma işlemiyle bozulmaya neden olan maya, küf ve diğer mikroorganizmaların gelişiminin önlendiği dayanıklı bir yapı kazandırılmış olur.
D) Bisküvi çok hızlı bir şekilde soğutulursa kalite yakalanmış olur.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- (...) Bisküvi üretim prosesinde şekillendirme aşamasından sonra gelen soğutma bisküvi kalitesini etkileyen önemli bir işlemdir.
- (...) Şurup ve yüksek içerikli bisküviler fırından sonra hala yumuşaktır ve ambalajlamadan önce soğutulması gerekmektedir.
- (...) Yeterli soğutma yapılamasa bisküviler nemini atamaz ve yapışma hadisesi meydana gelir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında bisküviyi ambalajlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ambalajın tüketici üzerindeki etkisi nedir? Araştırınız.
- Araştırmalarınız sonucunda edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

3. AMBALAJLAMA

Ambalajlama bisküvi çeşitlerinin ambalaj materyali kullanılarak içinde tutma, koruma ve bilgi verme amacıyla sarılarak veya çeşitli kaplara yerleştirilmesi aşamasıdır. Bisküvi havanın neminden korunmak için soğutma işlemi tamamlandıktan sonra uygun malzemeyle ambalajlanır.



3.1. Amacı ve İlgili Yönetmelik

Uzun bir prostenen hatasız bir biçimde geçen bisküvi en son olarak soğutma işlemi tamamlandığında; raf ömrü uzun, estetik bir görümüne sahip, sağlıklı, besleyici bir gıda maddesi olarak ambalajlamaya girmeye hazır hale getirilir.

Bisküviler ambalajlı olarak tüketilmek üzere piyasaya arz edilir. Bisküvi Standardı TS 2383 göre ambalajlamada kullanılan malzeme için gıda maddesiyle temasta bulunan plastiklerle ilgili yönetmeliğe göre Sağlık Bakanlığı'nın izni alınmalıdır.

Bisküviler üretildiği yerden ve zamandan farklı bir yerde ve zamanda tüketildiği için muhafaza işlemlerine ihtiyaç duymaktadır.

Bisküvi ambalajlamanın birçok amacı bulunmaktadır.

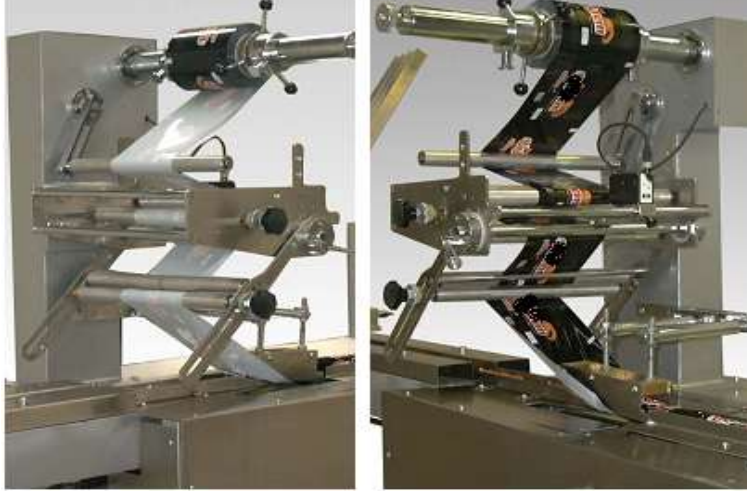
- Ambalajlama istenilen birim miktardaki bisküviyi tek bir kap içerisinde tutar ve birkaç birimi tek bir küme haline getirip taşınmasını ve kullanılmasını kolaylaştırır.



Resim 3.1: Bisküvileri ambalajlamada kullanılan teneke kaplar

- Ambalaj bisküvi işleme proseslerine yardımcı olur. Örneğin; bisküvi üretim prosesinde kullanılan ambalajlar sadece gıdayı koruyucu işlevi görmez, ağırlık birimini belirlemeye de yardımcı olur.
- Bisküvi içeren ambalaj tüketici için kullanıma uygunluk sağlar. Tüketici ambalaj içinde aldığı bisküviyi daha sonra kullanacaksa ambalaj bisküvinin kalitesinin korunmasını sağlar.
- Bisküvi ambalajı bir pazarlama aracıdır. Ürünün tanıtılması için ambalaj çok önemlidir, bu yüzden şirketlerin pazarlama bölümleri ambalaj tasarımına büyük önem vererek satışların artırılmasını amaçlar.
- Bisküvileri kontrol altında tutmak, bazı kirlenme ve tehlikelere karşı korumak, lezzet kaybını önlemek (bayatlaması, nemlenip yumuşaması vb.) amaçlarıyla da bisküviler ambalajlanır.
- Bisküvi ambalajının üzerinde, bisküvi içeriğinin tanımlaması ve açıklaması bulunur. Ayrıca ambalaj paket bilgilerinden ürünün karşılaştırılabilmesi hususunda görsel bir kanıt sağlar.

- Dış ambalajlama, yani küçük paketlerin büyük karton kutulara konulması, perakende satış mağazasındaki raflara dizilmeleri öncesinde taşıma kolaylığı sağlaması yönünden önemlidir.



Resim 3.2: Ambalajlama malzemesinin ön ve arka görünümü

3.2.Bisküvi Ambalajları

Bisküvi ambalajında kullanılan materyal, taşıma ve saklama süresince ürünü kırılmadan iyi bir durumda tutan, yağ emmeyen ve nem çekmeyen nitelikte selofan kâğıt, polietilen, polivinilklorür, alüminyum folyo, karton ya da teneke gibi uygun malzemeden yapılmalıdır.

Yağlı ürünlerin ambalajlanması özel önem arz eder. Ultraviyole ve mavi radyasyonları geçirmeyen ambalajlar (koyu kahverengimsi, sarı boyanmış selofan) çok daha iyi muhafaza etmekte ve bozulmayı engellemektedir.

Düşük kaliteli ambalaj kartonuna bulaşan yağ kısa sürede bozulabilir. Çoğunlukla böyle bir durumda bisküvi normal olduğu halde açılan kutuda duyulan koku karton ya da kâğıda bulaşan yağın bozulmasıyla oluşmuştur.

Plastik filmler 0.254 mm ya da daha kalınlıkta esnek yüzeylerdir. Ticari olarak üretilen ilk plastik film selofandır. Aşırı derecede saflaştırılmış selülozdan elde edilen selofan küçük gramajlı bisküvilerin paketlenmesinde daha çok kullanılmaktadır. Çeşitli tipleri geliştirilmiştir. Neme, buhara, oksijen ve yağ geçirgenliğine karşı dayanıklıdır.

Paketlemede polietilen çok kullanılan diğer bir maddedir. Etilenin bir polimeri olup düşük yoğunluklu polietilenin maliyeti düşük, nem geçirmez, yağlardan etkilenmez fakat oksijen geçirir. Yüksek yoğunluklu polietilen ise neme ve ısıya çok dayanıklıdır.

Vinilklorür polimeri olan polivinilklorür ve polivinildiklorür; esnek oluşları, neme ve gaz geçirgenliğine karşı bir ölçüde dayanıklılıklarıyla geniş kullanım alanı bulmuşlardır.

Polivinil asetatın asıl kullanım alanı ambalajda kullanılan kağıt üzerine kaplama şeklindedir.

Bisküvi ambalajlamada kullanılan her çeşit malzemenin temiz, kuru, kokusuz, insan sağlığına zararsız ve sağlam olmasına dikkat edilmelidir.



Resim 3.3: Ambalajlanmak için dizilmiş bisküviler

Ambalajlar küçük veya büyük ambalajlar şeklinde olabilir. Küçük ambalajlar ayrıca büyük dış ambalajlar içerisine de konulabilir.

3.3. Ambalajlama Aşamaları

Bantlar üzerinde soğutulan bisküvilerden kırık ve hatalı olanlar alınarak ıskarta bölümüne gönderilir. Diğer bisküvilerin ambalajlanması ise iki şekilde yapılmaktadır:

- Modern ambalaj makineleriyle küçük gramajlarda el değmeden paketlenerek kolilere doldurulur.
- Kiloyla satılmak üzere ağırlığı 1-5 kg arasında olan teneke ya da karton kutulara elle yerleştirilir. Ambalajlarda bisküvilerin doğrudan teneke ya da karton ambalaj malzemesine değmemesi için uygun kâğıt malzeme kullanılır.

Ambalajlanan ürünler belirli sayıda ya da ağırlıkta bir araya getirilerek polietilen, karton koli vb. dış ambalajlara doldurulup palet üzerinde istiflenir.



Resim 3.4: Ambalajlama makinesinden çıkan bisküviler

3.4. Ambalajlama Makineleri

Bisküvi paketlemede kullanılan paketleme makineleri çok çeşitlidir. Pişirilen bisküviler zarf tipi paketleme, yatay paketleme (flowpack) vb. gibi makinelerde ambalajlanır. Paketlemede uygun olmayan bisküviler ayrılır. Bu ürünler tekrar öğütülüp hamur yapımında kullanılır.

Yuvarlak, kare, oval, dikdörtgen vb. paketler elde etmek için paketleme makineleri vardır. Dakikada üretebileceği paket sayısı, paket boyu yani ambalaj ölçüsü ürünün özelliğine göre ayarlanabilir.

Makinelerin yüzeyleri paslanmaz çelikten imal edilmiştir. Yapışma ısıyla sağlanmaktadır. Çalışma hızı ürüne göre ayarlanabilmektedir. Elektronik hız kontrolleri üretimde kolaylık sağlamaktadır.



Resim 3.5: Yatay paketleme (ambalaj) makinesi

Ambalajlama makinelerinin temizliği ve bakımı işletme talimat ve çalışma planlarına göre titiz ve dikkatli bir biçimde yapılır. Paketleme makineleri uygun dezenfektanlarla temizlenmeli, etrafı süpürülerek paspaslanmalıdır. Makinelerin bakımları ilgili teknik personel tarafından sağlanmalıdır.



Resim 3.6: Zarf tipi paketlenme makinesi



Resim 3.7: Zarf tipi makinede paketlenmek için dizilmiş bisküviler ve paketlenmiş bisküvi

3.5. Etiketleme

Bisküvi ambalajları üzerine en az aşağıdaki bilgiler okunaklı olarak silinmeyecek ve bozulmayacak şekilde yazılmalı veya basılmalıdır. Küçük ambalajlarda bu bilgiler ambalaj içine konulacak bir etikete yazılabilir:

- Firmanın ticari unvanı kısa adı ve adresi varsa tescilli markası
- Bu standardın işaret ve numarası (TS 2383 şeklinde)
- Malın adı (bisküvi)
- Tipi
- Çeşidi
- İmal tarihi (ay ve yıl olarak)
- Parti, seri veya kod numaralarından en az birisi

- İmalinde kullanılan maddelerin adı
- Net kütlesi, g veya kg olarak (negatif tolerans %3'tür.)
- Tavsiye edilen son kullanma tarihi veya raf ömrü

Özellikle ihraç mallarında bu bilgiler yabancı dillerde de yazılabilir. Bunlar dışında reklam aracı olarak ambalajın içindekilere aykırı olmamak ve alıcıyı yanıltmamak üzere başka yazı ve resimler de konulabilir.

3.6. Bisküvi Kalite Kriterleri

Pişirme aşaması doğru bir şekilde tamamlandıktan sonra bisküvinin taşınması gereken kalite özellikleri şunlardır:

- Gevrek, tekdüze yapı ve görünüşte, kendine özgü renk, hoş tat ve kokuda olmalı, yabancı tat ve koku içermemelidir.
- Boya maddesi içermemelidir. Kremalar, ilgili tüzükte izin verilen boyalarla boyanıp esanslarla kokulandırılabilir.
- Kirlenmiş, acılaşmış, sabunlaşmış, küflü, kurtlu, böcek ve zararlılarınca yenik olmamalıdır.
- Üstü yazılı olanlarda, yazılar okunaklı ve şekiller belirgin olmalıdır.
- Rutubet miktarı ağırlıkça %6'yı geçmemelidir.
- HCl'de çözünmeyen kül miktarı, kuru maddede %0.1'den çok olmamalıdır.
- Sade bisküvilerde kül miktarı, tuz hariç %1'den çok olmamalıdır.
- Ekstrakte edilmiş yağın asitliği oleik asit cinsinden hesaplandığında ağırlık %1'den çok olmamalıdır.

3.7. Ambalajlama Kontrolleri ve İlgili Kayıtlar

Ambalajlamayla ilgili kontrollerde pek çok aşama vardır. Bunlar; paket üzerindeki kodlamanın doğruluğu, paket ağırlığı, paketin yapışması, metal dedektör ve dış ambalaj kontrolleridir.

- Paket üzerindeki kodlama kontrolünde; tarih, parti numarası ve etiket bilgilerine bakılır ve baskı kalitesi kontrol edilir.
- Paket ağırlığı kontrolünde; paketler tartılarak dolun miktarının hedeflenen ağırlıkla aynı olup olmadığı kontrol edilir. Doğru istiflenip istiflenmediği kontrol edilir.



Resim 3.8: Paketlemeye giden istiflenmiş bisküviler

- Paket yapışma kontrollerinde; paketle ilgili bir sorun olup olmadığına bakılır. Yapışma tam sağlanıyor mu, ısı yeterli mi, pakette açık ya da yanık var mı diye bakılır ve bir sorun varsa anında giderilmesine çalışılır.



Resim 3.9: Ambalajlanan bisküviler

- Metal detektör kontrolünde; metal dedektörlerin etkin çalışıp çalışmadığı örnek kartlarla kontrol edilir.
- Dış ambalaj kontrolünde; dış poşet ya da koli üzerindeki bilgilerin doğruluğuna bakılır. Paket sayısı ve dolum miktarıyla dış ambalajın üzerindeki tarih kontrol edilir.



Resim 3.10: Ambalajların kapatılması

Ambalajın hatasız olması ve ürünün kalitesini olumsuz etkileyecek bir sorun yaratmaması için yapılan kontroller dışında, ürünün takibini sağlamak ve sorun çıkan dönemleri izlemek için bazı kayıtlar tutulmaktadır.

Paketleme makinelerinin çalışma etkinliğiyle ilgili kayıtlar tutulur. Paketle ilgili kontrollere yönelik kayıtlar ise belirlenmiş aralıklarla paketlenen ürünün ambalaj ağırlık kayıtlarıdır.

Ürün izlenebilirliği açısından kodlamaya yönelik ürünle ilgili kayıtlar bulunur. Ambalaj malzemesi kullanım miktarlarını gösteren ambalajlamada ne kadar malzeme kullanıldığına ilişkin kayıtlarda vardır.

Ne kadar ürünün paketlemeye dâhil olduğunu ne kadarının hurdaya verildiğini gösteren kayıtlar paketleme makinesi bazında ambalaj ve bisküvi firelerini gösteren kayıtlardır.

3.8. Depolama

Ambalajlanmış bisküviler tüketime sunulmadan önce kalitelerinin ve tazeliklerinin bozulmadan korunması, amacıyla uygun şekilde yalıtılmış, uygun sıcaklık derecesinde, özel tesisatlarla nem oranı veya hava sirkülasyonu (dolaşımı) ayarlanabilir kapalı bölümlerde depolanır.

Depolamada bisküvi kutuları 4'lü, 6'lı ve 8'li istifler yapılarak depolanır. Ambalaj malzemesinin direnci dikkate alınmadan yapılan istifler kırılmalara ve gereksiz yer kaybına neden olur.

İçinde bisküvi bulunan ambalajlar, kuru zemin ve ızgara üzerine, etraflarında serbestçe gezinilebilecek, aynı zamanda iyi hava alabilecek ve doğrudan güneş ışığına maruz kalmayacak durumda istiflenmeli, bunlar yağış altında bırakılmamalı ve bu şartlarda yükletilip boşaltılmamalıdır.

Ürünün korunmasında ısı ve nem faktörlerine dikkat edilmelidir. Bisküvide rutubet miktarı ağırlıkça %6'yı geçmemelidir,

Bisküvi ambalajları, işleme yerlerinde, depolarda, taşıtlarda ve satış yerlerinde fena kokulu, nemli, tatlarına ve diğer özelliklerine olumsuz yönde tesir edecek maddelerle bir arada bulundurulmamalı, ortalama 20°C, en çok 25°C'de muhafaza edilmelidir. Bisküvilerin depolandığı yerler fazla nem içermemeli ve kokusuz olmalıdır. Kalite kontrol bölümü depolama kontrolünü yapmalıdır.

Depolamada en önemli ilke ilk giren ve ilk çıkar (FIFO) ilkesidir. Depolara ilk gelen bisküvi önce, son gelen bisküvilerde en son çıkarılmalıdır. Depolama işlemi bu ilkeye göre yapılmalı, ürünle ilgili kayıtlar özenle tutulmalıdır. İstenildiği zaman istenilen bisküvi grubu veya parti çıkarılabilecek şekilde yerleştirme ve istifleme yapılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Soğutma işlemi tamamlanmış bisküvileri ambalajlamak ve sonra depolamak için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çalışmaya başlamak için kişisel hazırlıklarınızı yapınız.	➤ İş kıyafetlerinizi giyiniz. ➤ Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız. ➤ Çalışma ortamını temizleyiniz. ➤ Çalışma talimatlarına uyunuz.
➤ Üretime başlamadan önce ambalajlama makineleri ve ekipmanlarının temizliğini kontrol ediniz.	➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız. ➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uyunuz.
➤ Ambalajlama makinelerinin çalışmasını kontrol ediniz.	➤ Titiz ve dikkatli çalışınız. ➤ Üretim talimatlarına uygun çalışınız. ➤ Makinelerin çalışmasını kontrol etmeyi unutmayınız.
➤ Paketleme deposundan uygun iç ve dış ambalajı seçiniz.	➤ Unutmayınız! Bisküvi ambalajlamada kullanılan her çeşit malzeme temiz, kuru, kokusuz, insan sağlığına zararsız ve sağlam olmalıdır.
➤ Ambalajı paketleme makinesine yerleştiriniz.	➤ Ambalajı doğru yerleştirdiğinizden emin olunuz.
➤ Paket üzerindeki bilgileri kontrol ediniz.	➤ Titiz ve dikkatli çalışınız.
➤ Paketleme makinesi ayarlarını yapınız.	➤ Disk ve çene ısıları ayarlarını dikkatlice yapınız. ➤ Makine devri ayarını dikkatlice yapınız.
➤ Paketleme makinesini çalıştırınız ve bisküvileri paketleyiniz.	➤ Üretim talimatlarına uygun çalışınız. ➤ Paketlemede uygun olmayan bisküvileri ayırınız.
➤ Paketlerin yapışmalarını kontrol ediniz.	➤ Çalışma talimatlarına uygun çalışınız. ➤ Titiz ve dikkatli çalışınız.

➤ Metal dedektör kontrollerini yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Titiz ve dikkatli çalışınız. ➤ Kusurlu ürünleri ayırarak geri dönüşünü sağlamayı unutmayınız.
➤ Dış ambalaj (kolideki) bilgileri kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız. ➤ Dikkatli ve titiz çalışınız. ➤ Üretim talimatlarına uygun çalışınız.
➤ Dış ambalaj (kolileme) işlemini yapınız.	➤ Titiz ve dikkatli çalışınız.
➤ Dış ambalaj (kolideki) paket sayılarını kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız. ➤ Dikkatli ve titiz çalışınız. ➤ Bir sorun ile karşılaştığınızda sorumlu kişiyle en kısa sürede iletişime geçiniz.
➤ Ambalajlanan bisküvileri uygun şekilde depoya aktarınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Üretim talimatlarına uygun çalışınız. ➤ İlgili tüm kayıtların yapıldığından emin olunuz.
➤ İş bitimi temizlik hazırlığını yapınız.	➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız.
➤ Makinelerin teknik personel tarafından bakımlarını yaptırınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Titiz ve dikkatli çalışınız. ➤ Çalışma talimatlarını uygulayınız.
➤ Dikkatli çalışınız.	➤ Aletleri ve zamanı iyi kullanınız.
➤ Çalışma sonrası işlemlerinizi yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız. ➤ Çalışma ortamını temizleyiniz. ➤ Kullanılan araç ve gereçleri temizleyiniz. ➤ Önlüğünüzü çıkarıp asınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Kişisel hazırlıklarınızı yaptınız mı?		
2.	Üretime başlamadan önce makine ve ekipmanın temizliğini kontrol ettiniz mi?		
3.	Ambalajlama makinelerinin çalışmasını kontrol ettiniz mi?		
4.	Paketleme deposundan uygun iç ve dış ambalajı seçtiniz mi?		
5.	Ambalajı paketleme makinesine doğru yerleştirdiniz mi?		
6.	Paket üzerindeki bilgileri kontrol ettiniz mi?		
7.	Paketleme makinesinin ayarlarını doğru yaptınız mı?		
8.	Paketleme makinesini çalıştırdınız mı?		
9.	Bisküvileri paketlediniz mi?		
10.	Paketlerin yapışmalarını kontrol ettiniz mi?		
11.	Metal dedektör kontrollerini yaptınız mı?		
12.	Dış ambalaj (kolideki) bilgileri kontrol ettiniz mi?		
13.	Dış ambalajlama işlemini yaptınız mı?		
14.	Dış ambalaj (kolideki) paket sayılarını kontrol ettiniz mi?		
15.	Ambalajlanan bisküvileri uygun şekilde depoya aktardınız mı?		
16.	İş bitimi temizliğini yaptınız mı?		
17.	Makinelerin teknik personel tarafından bakımlarını yaptırdınız mı?		
18.	Ambalajlanan bisküvileri depoladınız mı?		
19.	Çalışma sonrası işlemlerinizi yaptınız mı?		
20.	İşletme talimatlarına uygun çalıştınız mı?		
21.	Titiz ve dikkatli oldunuz mu?		
22.	Gerektiğinde diğer birimlerle iletişime geçtiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise ölçme ve değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ambalajlamanın amaçlarından biri değildir?
A) Raf ömrünü uzatmak
B) Estetik bir görünüm sağlamak
C) Sağlıklı ve besleyici bir gıda maddesi hazırlamak
D) Hepsi
2. Aşağıdaki seçenekleri dikkatlice okuyunuz ve yanlış seçeneği işaretleyiniz?
A) Bisküvi ambalajında kullanılan materyal yağ emen ve nem çeken nitelikte olmalıdır.
B) Bisküviler ambalajlı olarak tüketilmek üzere piyasaya arz edilir.
C) Paketlemede polietilen çok kullanılan bir maddedir.
D) Yüksek yoğunluklu polietilen ise neme ve ısıya çok dayanıklıdır.
3. Pişirme aşaması doğru bir şekilde tamamlandıktan sonra bisküvinin taşınması gereken rutubet miktarı % kaç olmalıdır?
A) %6'yı geçmemelidir.
B) %10-%15 arasında olmalıdır.
C) %2 olmalıdır.
D) %6-%9 arasında olmalıdır.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

4. (...) Ambalajlama bisküvi çeşitlerinin ambalaj materyali kullanılarak içinde tutma, koruma ve bilgi verme amacıyla sarılarak veya çeşitli kaplara yerleştirilmesi aşamasıdır.
5. (...) Aşırı derecede saflaştırılmış selülozdan elde edilen polietilen büyük gramajlı bisküvilerin paketlenmesinde daha çok kullanılmaktadır.
6. (...) Polivinil asetatın asıl kullanım alanı ambalajda kullanılan kâğıt üzerine kaplama şeklindedir.
7. (...) Bantlar üzerinde soğutulan bisküvilerden kırık ve hatalı olanlar alınarak ıskarta bölümüne gönderilir.
8. (...) Sade bisküvilerde kül miktarı, tuz hariç %7'den çok olmamalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modülle kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları doğru veya yanlış olarak cevaplandırarak değerlendiriniz.

Objektif Testler (Ölçme Soruları)	Doğru	Yanlış
1. Pişirme işlemi sonucu kabul edilebilir azami nem oranı %12 olup bisküvi, nemli olduğu sürece uzun zaman tazeliğini koruyabilen, lezzetli ve besleyici bir gıda maddesi olmaktadır.		
2. Yakıt olarak likit gaz (LPG) kullanılan fırınlarda ürün yanma fazları ve alevle temas etmez.		
3. Değişik şekil verilmiş olan hamur pişirici bant üzerine transfer edilip 2-3 metrelik mesafe aldıktan sonra fırına girmektedir.		
4. Bisküvinin pişmesi, nem içeriğinin düşürülmesi ve yüzeyin renklenmesidir.		
5. Bisküvinin kalınlığı pişirme sıcaklığından önemli derecede etkilenir.		
6. Bisküviler fırında çok fazla yayılıyorsa şeker miktarı arttırılmalıdır.		
7. Pişme sırasında bisküvilerde büzülme olur ve sert kabuk meydana gelirse hamur gereğinden az yoğrulmuştur.		
8. Doğal soğutma sistemi bisküviyi çatlatmamaktadır.		
9. Soğutma tünelleri çok farklı genişlikte ve boyutta üretilmektedir.		
10. Bisküviler üretildiği yerden ve zamandan farklı yer ve zamanda tüketildiği için muhafaza işlemlerine ihtiyaç duymaktadır.		
11. Selofan neme, buhara, oksijen ve yağ geçirgenliğine karşı dayanıklı değildir.		
12. Bisküvi ambalajları üzerindeki bilgiler okunaklı olarak, silinmeyecek ve bozulmayacak şekilde yazılmalı veya basılmalıdır.		
13. Prosesin sonunda elde edilen bisküviler; gevrek, tekdüze yapı ve görünüşte, kendine özgü renk, hoş tat ve kokuda olmalı, yabancı tat ve koku içermemelidir.		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda HAYIR şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa tereddütlerinizle ilgili bölümleri bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızın tamamı EVET ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	C
5	D
6	A
7	C
8	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	D
4	Doğru
5	Doğru
6	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	A
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru
8	Yanlış

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Yanlış
8	Doğru
9	Doğru
10	Doğru
11	Yanlış
12	Doğru
13	Doğru
14	Yanlış

KAYNAKÇA

- AKSOY Muhammed Enes, Şimşek Bisküvi ve Gıda San. A.Ş. Staj Raporu, Hacettepe Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Ankara, 2001.
- BİLGİN Mualla, **Bisküvi Sektör Profili**, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul, 2006.
- **Bisküvi Standardı TS 2383**
- MİRZA Aysun, **Eti Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.** , Eskişehir, 2011.
- **Saray Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.** , Karaman, 2011.
- TURGUT Özgür, **Saray Bisküvi ve Gıda Sanayi A.Ş.** , Karaman, 2011.
- YILMAZ Hande, Esra YILMAZ, Özlem KANDEMİR, **Lokumun Farklı Gıdalarla Tüketimi** (Lokum Dolgulu Çikolata Kaplı Bisküvi, Lokum Dolgulu Kek) Fizibilite Raporu, Sakarya Üni. Müh. Fak. Gıda Müh. Bölümü, Sakarya, 2011.
- YILMAZ Muhittin, Gıda Mühendisi, **Bisküvi Fabrikası Fizibilite Raporu**, Konya, 2001.
- <http://tr.kstarmakina.com> (01.03.2012/11:22)
- www.teknolojikarastirmalar.com (01.03.2012 /13:45)
- <http://www.eskort.com.tr> (02.03.2012/ 15:25)
- www.guzelmakine.com (05.03.2012 /12:50)
- www.gidadernegi.org (05.03.2012 /16:52)
- <http://www.pekmakina.com/tr> (07.03.2012 /10:10)
- <http://www.sarayholding.com.tr> (07.03.2012 /10:50)
- <http://www.indiamart.com> (08.03.2012/22:08)
- www.sciencephoto.com (08.03.2012/10:03)
- www.halk.com.tr (08.03.2012/11:13)
- www.ormepms.com (08.03.2012/14:30)
- <http://www.uygurlarmakina.com.tr> (08.03.2012/16:15)
- www.vipmakina.com.tr/biskuvi-firini.htm (08.03.2012/22:10)
- <http://www.asia.ru>(20.03.2012/09:17)