

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

GIDA TEKNOLOJİSİ

**DONDURULMUŞ SEBZE ÇEŞİTLERİ
ÜRETİMİ
541GI0135**

Ankara,2011

- 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. BEZELYE DONDURMA.....	3
1.1. Hammaddeyi İşletmeye Alma.....	3
1.2. Bezelyeye Uygulanan Ön İşlemler.....	4
1.3. IQF'e Alma	5
1.4. Ambalajlama	6
1.5. Depolama	6
1.6. Bezelye Şoklama Akım Şeması	7
UYGULAMA FAALİYETİ	8
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	10
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	12
2. BAMYA DONDURMA.....	12
2.1. Hammaddeyi İşletmeye Alma.....	12
2.2. Bamyaya Uygulanan Ön İşlemler	12
2.3. IQF'e Alma	13
2.4. Ambalajlama	13
2.5. Depolama	13
2.6. Bamya Şoklama Akım Şeması.....	14
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	17
3. PATATES DONDURMA.....	19
3.1. Hammaddeyi İşletmeye Alma.....	19
3.2. Patatese Uygulanan Ön İşlemler	20
3.3. IQF'e Alma	22
3.4. Ambalajlama	23
3.5. Depolama	24
3.6. Patates Şoklama Akım Şeması.....	25
UYGULAMA FAALİYETİ	27
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	29
MODÜL DEĞERLENDİRME	32
KAYNAKÇA	34

AÇIKLAMALAR

KOD	541GI0135
ALAN	Gıda Teknolojisi
DAL/MESLEK	Sebze Ve Meyve İşleme/Sebze Ve Meyve İşleme Operatörü
MODÜLÜN ADI	Dondurulmuş Sebze Çeşitleri Üretimi
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, dondurulmuş sebze çeşitleri üretimi yapma becerisi kazandıran bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	“Sebze ve Meyvelerin İşletmeye Kabulü”, “Sebze ve Meyvelerde Ön İşlemler”, Dondurulmuş Sebze ve Meyve Üretimi” modülünü başarı ile bitirmiş olmalıdır
YETERLİK	Çeşitli sebzeleri dondurmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, Türk Gıda Kodeksine ve müşteri isteğine uygun dondurulmuş sebze üretebileceksiniz. Amaçlar: 1. Standardına uygun bezelye dondurabileceksiniz. 2. Standardına uygun bamya dondurabileceksiniz. 3. Standardına uygun patates dondurabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: İşletme, üretim atölyesi, teknoloji sınıfı Donanım: Dondurulacak hammadde, ön işlem hattı, elevatör ve konveyör bantlar, IQF, ambalaj materyali, ambalajlama makinesi, paletler, transpalet, forklift, etiket, terazi, termometre, derin donmuş deposu
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,

Dondurulmuş sebze ve meyve üretim ve tüketimi toplam dondurulmuş gıda sektörü içinde yaklaşık %70–80 dolayındadır. Bu büyük yeri ve önemi yanında sektörün geçmişi ülkemiz açısından oldukça yenidir. Son yirmi yıldır sektör ülkemizde var olmasına rağmen yurtiçi piyasaya girmesi ve iç tüketimin artması özellikle son yıllarda gerçekleşmiştir. Bu oluşumda, kentleşmenin getirdiği hızlı yaşam, dondurulmuş gıdalar konusunda halkın daha bilinçli olması ve kadınların iş dünyasındaki rolünün artması önemli etkenler olarak göze çarpmaktadır. Ancak iç tüketim istenilen düzeye erişmemiş olup halen üretimin büyük kısmı ihracata aktarılmaktadır.

Gerek dünyada gerekse ülkemizde tüketicinin dondurulmuş gıda konusunda bilinçlenmesi, derin dondurucu kullanımının yaygınlaşması, büyük marketlerin sayılarının artması dondurulmuş gıda tüketimini artıran etmenler olmuştur.

Sektörün hızlı gelişimi bu alanda bilgi ve beceri düzeyi gelişmiş eleman ihtiyacını da beraberinde getirmektedir. Bu modül dondurulmuş sebze ve meyve sektöründe çalışmak isteyen kişiler için kaynak olacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Standardına uygun bezelye dondurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Dondurulacak bezelyelerde aranan nitelikleri araştırınız.
- Bezelyelerin dondurulma süre ve ısı derecesi hakkında araştırma yapınız.

1. BEZELYE DONDURMA

1.1. Hammaddeyi İşletmeye Alma

Bezelye, dondurulmuş olarak en çok tüketilen sebzelerden birisidir. Dondurulacak bezelyelerin orta irilikte, parlak yeşil renkli, ince kabuklu, körpe, gösterişli ve tatlı olması gerekmektedir. Carina, sprinter, soft cinsi bezelyeler dondurulmaya en elverişli çeşitlerdir.



Resim 1.1: Ayıklanmış bezelye

Bezelyelerin uygun olgunlukta olup olmadığı tendurimetre denen araç kullanarak ölçülebilir. 90–140 tendurimetre değerinde hasat edilmiş bezelyeler dondurulmaya elverişlidir.



Resim 1.2: Tendurimetre

1.2. Bezelyeye Uygulanan Ön İşlemler

Bezelyeler işleme alınmadan önce fabrika bahçesinde beton zeminler üzerine serilerek bir soldurma işlemi yapılır. Burada amaç kapçığından ayırma işlemi esnasında dane kırılmalarını, dolayısıyla da hammadde kaybını önlemektir. Dondurulmak üzere işletmeye alınan bezelyeler öncelikle kapçıklarından ayrılarak danelenir. Bu işlemi yapan makinelere viner denir. Danelenmiş bezelyelerin hemen işlenmesi gerekir. Aksi takdirde danedeki şeker bir kaç saat içinde harcanarak lezzetini kaybeder ve kalite kaybı oluşur. Danelenen bezelyeler iriliğine göre sınıflandırılır. No 1 olarak adlandırılan bezelyeler işlenmezken, diğer bezelyeler yıkanmak üzere döner tambura verilir. Döner tamburda kırık, kabuk gibi kısımlarının ayrılması da sağlanır.

BOYUT	NO
Çapı 7,5 mm'den küçük	No 1
Çapı 7-8 mm arası	No 2
Çapı 8-9 mm arası	No 3
Çapı 9,5 mm ve üzeri	No 4

Tablo 1.1: Bezelye sınıflandırma

Bezelyelerin enzim faaliyetlerini önlemek için haşlanması da önemli ön işlemlerden birisidir. Haşlama buhar ya da sıcak suda ile yapılır. İriliğine göre sınıflandırılmış bezelyelere farklı sürelerle haşlama uygulanır.

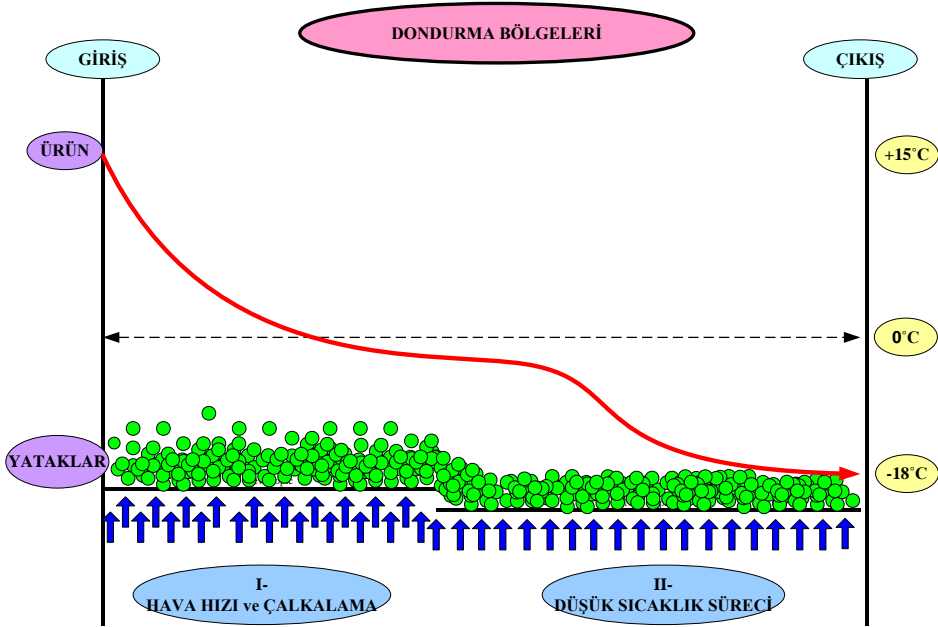
BOYUT(ÇAP)	HAŞLAMA SÜRESİ (DAKİKA)	
	SU İLE 100°C	BUHAR İLE 100°C
8.5 mm'ye kadar	1-1.5	2
8.5-9.5 mm'ye kadar	2-2.5	3
9.5 mm üzeri	3	4

Tablo 1.2: Bezelye haşlama süresi

Haşlama sonrası soğutma işlemi uygulanmalıdır. Bazı işletmeler bezelyelerin sınıflandırılmasını haşlama işleminden sonra da yapabilmektedirler. Haşlanmış bezelyeler tuzlu suda yüzdürme ilkesine göre çalışan sınıflandırma sistemlerinde körpeliğine göre sınıflandırılırlar. Bu amaçla çalışan sınıflandırma sistemlerinde farklı yoğunlukta tuzlu su kullanılır. Yoğunluğu 1.04 civarında olan tuzlu suda körpe ve kaliteli bezelyeler yüzerken, 1.07 civarındaki yoğunlukta tuzlu suda kart bezelyeler tabana oturarak ayrılırlar. Haşlama sonrası ayıklama işlemi yapılarak lekeli, sarı renkli, yabancı bitki, kapçık, büzülmüş kuru bezelye tanesi ve yabancı maddeler ayrılmalıdır. Ön işlemleri başarıyla uygulanan bezelyeler IQF'e gönderilir.

1.3. IQF'e Alma

Bezelye, IQF sisteminin en uygun olduğu ve başarıyla kullanıldığı sebzedir. Bezelyeler IQF'e alınarak kullanılan dondurucu tipine göre değişen sürelerde dondurulur. Dondurmada esas ürünün merkez sıcaklığı -18°C ve daha soğuk olacak şekilde IQF'i terk etmesidir. İşletmeler arasında IQF bantları farklılık gösterebilir. Bazı IQF sistemlerinde sonsuz bant mevcutken, bazılarında ise titreşimli perforeli yatak kullanılır. Titreşimli yatak ile bezelye taneleri mükemmel şekilde donar.



Şekil 1.1: Sonsuz bantlı sistemde bezelye dondurma bölgeleri

Sonsuz bantlı sistemle çalışan dondurucularda alım bölgesi olan 1. bölgede, yüksek hava hızı ve çalkalanma sayesinde nemli ve yapışkan ürünlerin ayrılması sağlanır. Son dondurma bölgesi olarak adlandırılan 2. kısımda, hafif hava akımı ve çalkalanma ürünü korur. İki dondurma bölgesindeki fan hızları, birbirinden bağımsız olarak ve % 0 ile 100 arasında ayarlanabilir.



Resim 1.3: 1. Dondurma bölgesi



Resim 1.4: 2. Dondurma bölgesi

IQF'den çıkan bezelyeler son ayıklama işleminden geçirilerek daha önceki ayıklamalarda gözden kaçan kaliteyi bozacak unsurlar da ayrılır. Donmuş bezelyeler sarsaktan geçirilerek kırıntılardan temizlenir.



Resim 1.5: Donan bezelyelerin ayıklanması

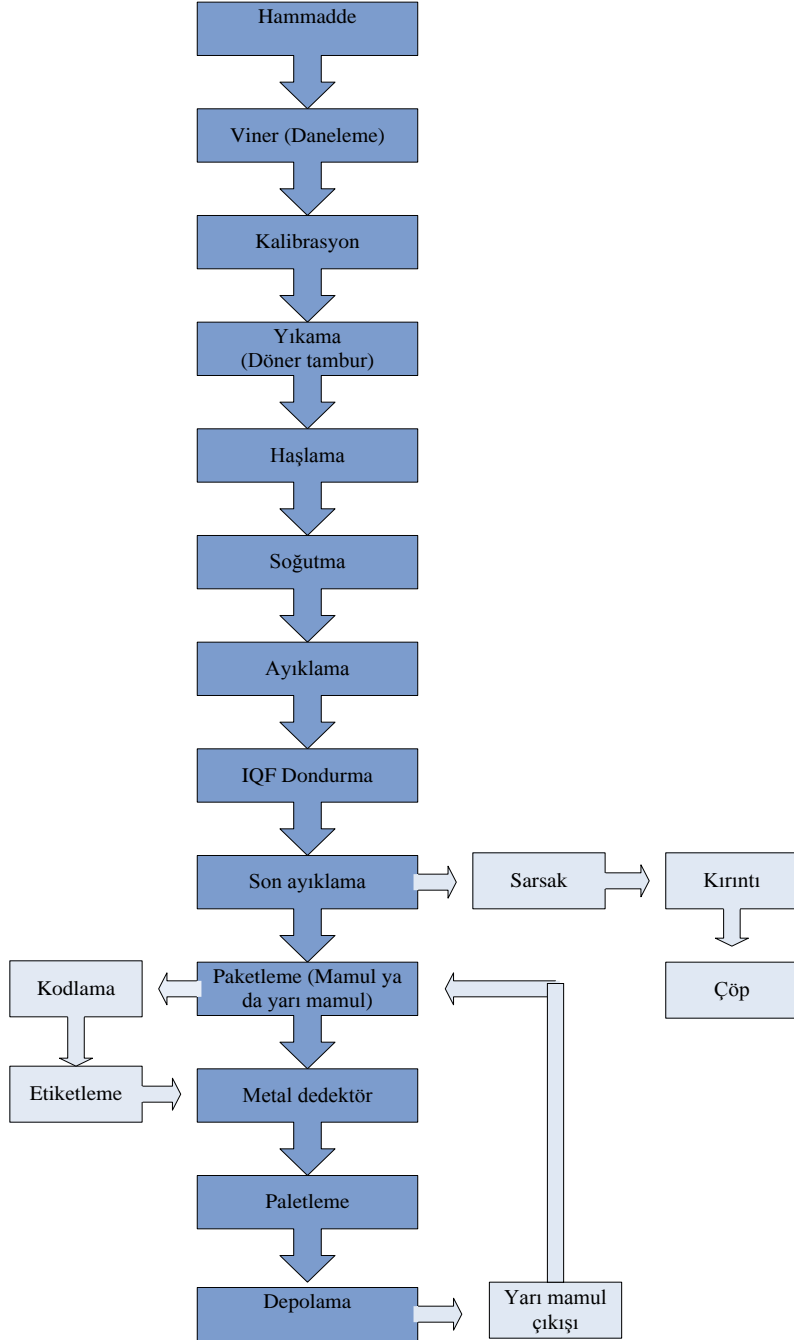
1.4. Ambalajlama

Bezelyeler yarı mamul olarak, kitle halinde depolanıp piyasaya sevk edileceği zaman ambalajlanabileceği gibi IQF çıkışı mamul olarak doğrudan ambalajlanarak da depolanabilir. Ambalajlanan ürünler kodlanarak etiketlenir. Mamul ve yarı mamul tüm ürünler mutlaka metal dedektörden geçirilerek ürün veya ambalaj içerisinde metal parçası varlığı tespit edilenler ayrılır. Metal dedektörden sorunsuz geçen paketlenmiş ürünler paletlere dizilerek depoya sevk edilir.

1.5. Depolama

Ürünler $-20/-22^{\circ}\text{C}$ ısıya sahip odalarda depolanır. Yarı mamul olarak depolanan ürünler sevkiyat öncesi depodan çıkarılarak ambalajlanır.

1.6. Bezelye Şoklama Akım Şeması



UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek dondurulmuş bezelye üretimi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş kıyafetinizi giyiniz.	
➤ Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
➤ Takılarınızı çıkartınız.	
➤ Hijyen bariyerinden kuralına göre geçerek işleme giriniz.	
➤ Hammaddeyi işleme alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bezelyelerin işletmenin belirlediği cins ve niteliklerde olduğundan emin olunuz.➤ Uygun bezelyeleri hemen işlenecekse ön işlemler hattına alınız.
➤ Hammaddeye ön işlemler uygulayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kapçıklarını ayırarak daneleyiniz.➤ Yıkayınız.➤ İriliğine göre sınıflandırınız.➤ Haşlayınız.➤ Soğutunuz.➤ Konuyla ilgili ayrıntılar için Sebze ve Meyvelerde Ön İşlemler modülünü tekrar inceleyiniz.
➤ Ön işlem uygulanmış bezelyeleri soğutma sistemine alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bezelyeleri IQF'e giden taşıyıcı banta alınız.➤ IQF'e girecek taşıyıcı bantların hızını ayarlayınız.➤ Sistemin ısısının işletmenin belirlediği derecede olduğunu kontrol ediniz.➤ İşletmenin belirlediği ısı ve süre kadar sistem içinde kalmasını sağlayınız
➤ Dondurulmuş bezelyeleri ambalajlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sistemden çıkışı taşıyıcı bant hizasına plastik materyal kaplanmış karton kutu yerleştirerek donmuş bezelyeleri alınız.➤ Bu şekilde depolanacaksa koliyi uygun şekilde kapatınız.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Perakende ürün şeklinde ambalajlanacaksa ambalajlama hattına alınız.➤ Ambalajlama makinesinde dolumu yapılan ürünlerden numune alınarak ağırlık, etiket bilgisi, kapama gibi durumların kontrolünün yapılmasını sağlayınız.➤ Sevkiyata hazır şekilde kolileyiniz.
➤ Depolayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalajlanmış ürünleri depoya uygun araçlarla taşınmasını sağlayınız.➤ Depo ısı derecesini kontrol ediniz.➤ FIFO kuralını unutmayınız.
➤ İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız.	
➤ Zamanı iyi kullanınız.	
➤ İş kıyafetinizi çıkarıp asınız.	
➤ Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız.	
➤ Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki seçeneklerden doğru olanı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi dondurulacak bezelyelerde aranan özelliklerden birisidir?
A) Parlak yeşil renkte olmalıdır.
B) 5 mm den küçük olmalıdır.
C) Hafif acı tatta olmalıdır.
D) Mat görünümlü olmalıdır.
E) Hafif ekşi tatta olmalıdır
2. Bezelyelerin olgunluğunu ölçen araç aşağıdakilerden hangisidir?
A) pH metre
B) Tendurimetre
C) Refraktometre
D) Spektrofotometre
E) Kalorimetre
3. Aşağıdakilerden hangisi dondurulacak bezelyelere uygulanan ön işlemlerdendir?
A) Çekirdek çıkartma
B) Kabuk soyma
C) Haşlama
D) Doğrama
E) 1-2 gün bekletmek
4. Boyutları 8-9 mm arasında olan bezelye aşağıdakilerden hangisi ile adlandırılır?
A) A) No. 1
B) B) No. 2
C) C) No. 3
D) D) No. 4
E) E) No. 0
5. IQF sisteminde bezelyelerin donma süresi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) Kullanılan makine tipine göre değişir
B) 4 dakika
C) 7 dakika
D) 9 dakika
E) 15 dakika

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.

UYGULAMALI TEST

Dondurulmuş fasulye üretimi yapınız. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkarttınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Hammaddenin işletmenin belirlediği esaslara uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
5. Hammaddeye gerekli ön işlemleri yaptınız mı?		
6. Hammaddeyi dondurmak için kullanılacak sisteme aldınız mı?		
7. Dondurulmuş ürünleri ambalajladınız mı?		
8. Ambalajlanmış ürünleri uygun şekilde depoladınız mı?		
9. Ürün tüketilinceye kadar depo şartlarını kontrol ettiniz mi?		
10. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
11. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
12. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
13. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
14. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		
15. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda HAYIR şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı EVET ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Standardına uygun bamyaya dondurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Dondurulmuş bamyaya üretimi için en ideal çeşit hangisidir? Ülkemizin hangi bölgelerinde bu cins bamyaya yetiştiriciliği yapılmaktadır? Araştırınız.
- Donduracak bamyalara yapılacak ön işlemler ve amaçları hakkında araştırma yapınız.

2. BAMYA DONDURMA

2.1. Hammaddeyi İşletmeye Alma

Bamyalar dondurmaya son derece elverişli sebzelerdir. Dondurulacak bamyalar, tohumları henüz gelişmeden hasat edilmelidirler. Hasat edilen bamyalar fazla zaman kaybetmeden işletmeye getirilmelidir. İşletmenin belirlediği ölçütlere uygun olan ham madde hemen işlenecekse ön işlemler hattına, hattın dolu olması durumunda ise 0°C’de kısa süre bekletilmelidir. Bekletmede ürünler kızışmaması için ağır kütleler halinde üst üste konmamalıdır. Ülkemizde genel olarak 2 tip bamyaya işlenir; tombul ve sivri bamyaya. Bamyalar genellikle işletmelere uç kısımları-başları konik kesilmiş olarak alınır. Bamyaya sapları elle ya da bu iş için tasarlanmış makinelerle alınır.



Resim 2.1: Farklı boyutlarda bamyalar

2.2. Bamyaya Uygulanan Ön İşlemler

Bamyalar öncelikle büyüklüğüne göre sınıflandırılır. Genel olarak 6 cm’ye kadar olanlar 1. kalite olarak işlenir. 6 cm’den uzun olanlar ise 2. kalite ürün olarak işlenir.

Ön ayıklama işleminden geçirilerek çürük, böcek yeniği olan taneler, yabancı madde, parçalanmış çiçek, ve kart tanelerden ayrılmalıdır.

Yıkılarak kaba kirlerinden uzaklaştırılır. Yıkanan bamyalar ya buharla ya da su ile haşlanır. 91-93°C'de 2-3 dakika haşlama, enzim faaliyetlerini engellemek için yeterlidir. Su ile haşlamada su içine % 1.5-2 sitrik asit ve % 0.5 CAA (Askorbik Asit-C Vitamini) eklenebilir. Haşlanmış bamyalar su ile hızla soğutulur. Sarsaktan veya çarklı bir su süzdürme düzeneğinden geçirilerek su hızla süzülürken ikinci bir ayıklama işleminden geçirilir. Islak tanelerde lekeli kararmış ve kart çiçekler daha iyi ayrılır.



Resim 2.2: Ayıklanmış bamyalar

2.3. IQF'e Alma

Ön işlemleri tamamlanan bamyalar akışkan yatak dondurucularda IQF yöntemine göre dondurulur. Ürün merkez sıcaklığı -18°C ve daha soğuk olacak şekilde hızla donan bamyalar son ayıklama işleminden geçirilerek kaliteyi bozacak çiçekler ayıklanır.



Resim 2.3: Bütün halde dondurulmuş bamyalar



Resim 2.4: Doğranarak dondurulmuş bamyalar

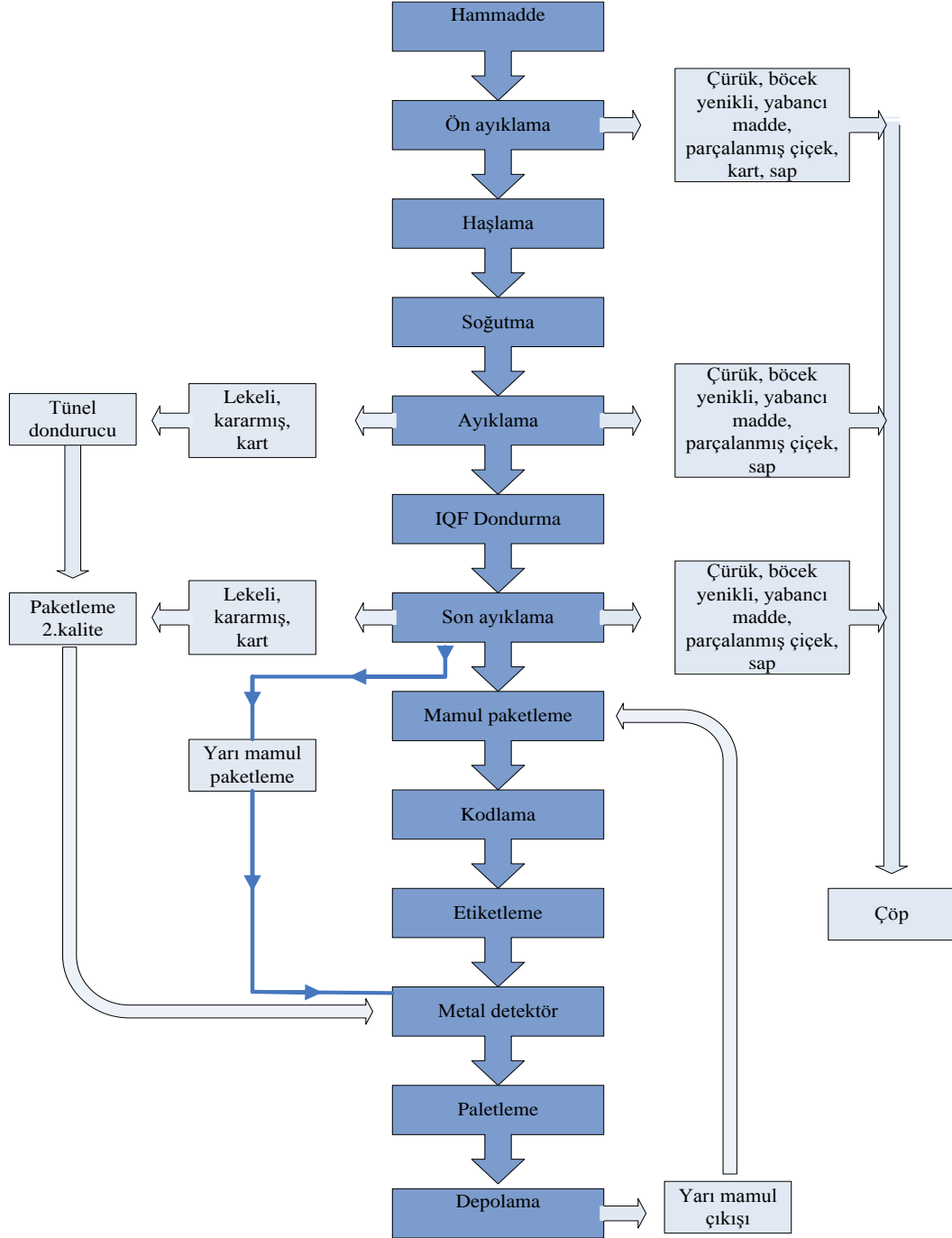
2.4. Ambalajlama

Dondurulmuş bamyalar mamul ya da yarı mamul olarak ambalajlanabilir. Uygun ambalaj materyaline dolumu yapılan ürünler tartılır, kapatılır, kodlanır ve etiketlenir. Metal detektörden geçirilen ürünler paletlere dizilerek depoya sevk edilir.

2.5. Depolama

Isı derecesi -20/-22°C olan depolara getirilen ambalajlanmış ürünler uygun şekilde yerleştirilir. Sevkiyata kadar işletmenin belirlediği sürelerde deponun fiziksel şartları ve ısı derecesi kontrol edilmelidir. Karlanan soğutucu evaporatörler belirlenen süre ve şekilde temizlenerek ürünün kalitesi korunmalıdır. Satış için sevk edilecek ürünlerde mutlaka FIFO kuralı uygulanmalıdır. Depoya ürün giriş ve çıkış işlemleri kayıt altına alınır.

2.6. Bamyra Şoklama Akım Şeması



UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek dondurulmuş bamyaya üretimi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş kıyafetinizi giyiniz.	
➤ Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
➤ Takılarınızı çıkartınız.	
➤ Hijyen bariyerinden kuralına göre geçerek işleme giriniz.	
➤ Hammaddeyi işleme alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bamyaların işletmenin belirlediği cins ve niteliklerde olduğundan emin olunuz.➤ Uygun bamyaları hemen işlenecekse ön işlemler hattına alınız.➤ Hatların dolu olup hemen işlenemeyeceği durumlarda kısa süre için 0°C'deki soğuk odaya alınız.
➤ Hammaddeye gerekli ön işlemleri uygulayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İriliğine göre sınıflandırınız.➤ Ayıklayınız.➤ Saplarını alınız.➤ Haşlayınız.➤ Soğutunuz.➤ Konuyla ilgili ayrıntılar için sebze ve meyvelerde ön işlemler modülünü tekrar inceleyiniz.
➤ Ön işlem uygulanmış bamyaları soğutma sistemine alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bamyaları IQF'e giden taşıyıcı banta alınız.➤ IQF'e girecek taşıyıcı bantların hızını ayarlayınız.➤ Sistemin ısısının işletmenin belirlediği derecede olduğunu kontrol ediniz.➤ İşletmenin belirlediği ısı ve süre kadar sistem içinde kalmasını sağlayınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dondurulmuş bamyaları ambalajlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yarı mamul olarak depolanacak bamyalar için sistem çıkışı taşıyıcı bant hizasına plastik materyal kaplanmış karton kutu yerleştirerek donmuş bamyaları alınız. ➤ Bu şekilde depolanacaksa koliyi uygun şekilde kapatınız. ➤ Perakende ürün şeklinde ambalajlanacaksa ambalajlama hattına alınız. ➤ Ambalajlama makinesinde dolumu yapılan ürünlerden numune alınarak ağırlık, etiket bilgisi, kapama gibi durumların kontrolünün yapılmasını sağlayınız. ➤ Sevkıyata hazır şekilde kolileyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depolayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambalajlanmış ürünlerin depoya uygun araçlarla taşınmasını sağlayınız. ➤ Depo ısı derecesini kontrol ediniz. ➤ FIFO kuralını unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zamanı iyi kullanınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş kıyafetinizi çıkarıp asınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız. 	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki seçeneklerden doğru olanı işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi dondurulacak bamyalara uygulanan ön işlemlerden birisidir?
A) Sap alma
B) Doğrama
C) Çekirdek çıkartma
D) Kabuk soyma
E) Soldurma
- Haşlama suyuna eklenecek sitrik asit miktarı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
A) % 0.5
B) % 1
C) % 1.5
D) % 3
E) % 5
- Aşağıdakilerden hangisi 2. kalite dondurulmuş bamya ebadıdır?
A) 3 cm'ye kadar
B) 4 cm'den büyük
C) 5 cm'ye kadar
D) 6 cm'den büyük
E) 2 cm'ye kadar
- Aşağıdakilerden hangisi hemen işlenemeyecek bamyalara uygulanır?
A) Temiz yüzeye yayılarak havalandırılır.
B) 0°C'de kısa süre bekletilir.
C) -10°C'de bekletilir.
D) Kalın bir tabaka halinde bekletilir.
E) Hiçbiri
- Dondurulmuş ürün depo ısı ne kadar olmalıdır?
A) -21°C
B) -35°C
C) -10°C
D) -15°C
E) -13°C

DEĞERLENDİRME

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

UYGULAMALI TEST

Patlıcan dondurunuz. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkarttınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Ham maddenin işletmenin belirlediği esaslara uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
5. Ham maddeye gerekli ön işlemleri yaptınız mı?		
6. Ham maddeyi dondurmaya üzere sisteme aldınız mı?		
7. Dondurulmuş ürünleri ambalajladınız mı?		
8. Ambalajlanmış ürünleri uygun şekilde depoladınız mı?		
9. Ürün tüketilinceye kadar depo şartlarını kontrol ettiniz mi?		
10. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
11. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
12. İş size verilen sürede tamamladınız mı?		
13. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
14. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		
15. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda HAYIR şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı EVET ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Standartlara uygun patates dondurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tüm dünyada dondurulmuş patates tüketiminin fazlalığının sebebini araştırınız. Sonuçları rapor haline getiriniz.
- Parmak patates üretiminde dondurulmadan önce patateslere uygulanan ön kızartma işleminin sebebini araştırınız.

3. PATATES DONDURMA

3.1. Hammaddeyi İşletmeye Alma

Bütün dünyada en fazla tüketilen dondurulmuş ürün patatestir. Dondurulmuş patates tüketimi toplam dondurulmuş sebze meyve tüketiminden daha fazladır. Patatesler farklı şekillerde dondurulabilmektedir. Ancak bunlar arasında en önemlisi parmak patatestir. Parmak patates, çubuk şeklinde doğranmış ve yağda yarı kızartıldıktan sonra dondurulan bir üründür. Bu ürünü tüketici, ikinci kez tamamlayıcı kızartma işlemi yapıp sıcak hale getirerek tüketime hazırlar. Bu özelliği ile daha çok toplu tüketim yerleri için üretimi önem kazanmıştır.



Resim 3.1: 9×9 Parmak patates



Resim 3.2: 7×7 Parmak patates

Patates hammadde içeriğinin % 78'i su, % 20'si karbonhidrat, % 2'si ise proteindir. Karbonhidrat oranının % 80'i ise nişastadır.

Parmak patates üretiminde kullanılacak çeşidin kuru madde içeriğinin yüksek olması gerekir. Kuru madde içeriği %19.2–23.4 aralığında olan patatesler parmak patates üretimine daha uygundur.

Patateslerin içerdiği indirgen şekerler, üretilen parmak patateslerin rengi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yüksek miktarda indirgen şeker ile serbest amino asitler üretiminde ısı işlem uygulanan parmak patateslerde koyu bir renk oluşmasına neden olur. Bu nedenle parmak patates üretiminde kullanılacak patateslerin şeker oranının kuru ağırlık bazında % 2-3'den fazla olmaması istenir. Ayrıca uzun süreli depolamada patateslerin indirgen şeker miktarı yükseleceği için depolanmamış taze patatesler hasattan hemen sonra işlenerek kaliteli bir ürün elde edilir. Zorunlu durumlarda soğuk depoda bekletilen patatesler depodan çıkarıldıktan sonra 20°C'de 2-3 hafta bekletilerek indirgen şeker miktarı düşürülebilmektedir.

Depolama sırasında patateslerin çimlenmesi de diğer bir sorundur. Depolarda çimlenme önleyici maddeler kullanılabilir. Ancak bu maddeler de patateslerin indirgen şeker ve serbest amino asit miktarını artırabilir. Bu amaçla sarı renkli patates çeşitleri seçilmelidir.

İşletmenin belirlediği kriterlere uygun olan patatesler ön işlemleri yapılmak üzere hatta alınır.



Resim 3.3: Patateslerin işleme alınması

3.2. Patatese Uygulanan Ön İşlemler

Patatesler öncelikle fırçalı yıkama düzeneği ile etkin şekilde yıkanır.



Resim 3.4: Yıkama hattına boşaltma



Resim 3.5: Kabuk soyma hattına geliş

Yıkanan patateslerin % 10-15'lik NaOH çözeltisiyle veya buharlı kabuk soyucularla (steampeeler) ya da törpüleme yöntemiyle kabukları soyulur. Tekrar yıkanarak kabuk kalıntıları uzaklaştırılır. Konveyör bantta ilerlerken ayıklama işleminden geçirilerek amaca uygun olmayanlar ayrılır, kabukları iyi soyulmamış olanlar elle soyularak temizlenir, kötü bölgeler kesilerek atılır.



Resim 3.6: Soyulmuş patateslerin kontrolü

Parmak patates üretiminde kullanılacak patateslerin belli büyüklükte olması istenir. Bu amaçla küçük patatesler de ayrılarak başka ürünlere işlenir. Hazırlanan patatesler doğrama makinesinde 10-13 mm çubuklar olacak şekilde doğranır.



Resim 3.7: Patateslerin doğranması



Resim 3.8: Doğranan patateslerin yıkama ünitesine ilerleyişi

Doğranmış patatesler bir yıkama bandından geçirilerek yıkanır ve böylece hücre özsuğu ve nişasta uzaklaştırılır. Sonra patatesler haşlanır. Haşlama işlemi genellikle 90°C su içinde yaklaşık 10 dakikada gerçekleştirilir. Ancak bazı işletmeler düşük sıcaklıkta uzun süre haşlama uygulayarak daha sert ve diri bir ürün elde edebilmektedirler. Haşlama suyuna tekstürü geliştirmek için kalsiyum laktat, renk esmerleşmesini önlemek için ise sodyum asit trifosfat eklenebilir.

Parmak patates üretimi için doğranmış patateslerin haşlanması bilinen faydalarının yanı sıra çubukların yüzeyindeki nişastayı jelatinize ederek kızartma aşamasında fazla yağ çekmemesini sağlar, kızartma süresini kısaltır ve kesim yüzeyindeki indirgen şekerlerin yıkanarak daha açık renkli bir ürün oluşumu sağlar. Haşlama sonunda patates dilimleri sarsak elekten geçirilerek ve sıcak hava üflenerek haşlama suyu kalıntılarından uzaklaştırılır ve kızartma sistemine ulaştırılır. Konveyör bant üzerinde 120°C-200°C sıcaklıkta kızgın yağa daldırılır, birkaç dakika tutularak kızartılır. Kızartma işlemi, müşteri isteğine göre yarı kızarmış ya da ileri kızarmış bir şekilde sona erdirilir. Kızarma yağı olarak hidrojenize çigit yağı ya da soya yağı kullanılır. Kızarmış patatesler üzerindeki yağın fazlası sarsak eleklerden geçirilerek ve sıcak hava üflenerek mümkün olduğunca uzaklaştırılır. Konveyör bant üzerinde hava üflenerek soğutulur ve soğutma sistemine alınır.



Resim 3.9: Ön kızartma işlemi



Resim 3.10: Fazla yağın sarsak eleklerle alınması gerçekleşen patatesler

3.3. IQF'e Alma

Patates dilimleri delikli bantlar üzerinde dondurucu tünele getirilir. Bu şekilde -35°C , -40°C'deki soğuk hava akımında tutularak dondurulabileceği gibi IQF sisteminde de başarı ile dondurulabilmektedir.



Resim 3.11: Kızartma ünitesi



Resim 3.12: Patateslerin IQF'den çıkışı

3.4. Ambalajlama

Diğer tüm sebze çeşitlerinde olduğu gibi dondurulmuş parmak patatesler de mamul ya da yarı mamul olarak ambalajlanır. İşletmeler genellikle yarı mamul ambalaj materyali olarak iç kısmı plastikle kaplanmış koli kullanırlar. Bu şekilde ambalajlanan ürünler paletlenerek depoya sevk edilir. Mamul olarak ambalajlanacak ürünler ise otomatik ambalaj makinesinde işletmenin belirlediği materyale doldurulur. Metal dedektörden geçirilir. Kodlanarak etiketlenir. Son olarak paletlenerek depoya sevk edilir.



Resim 3.13: Ambalaj makinesi haznesine boşaltma



Resim 3.14: Perakende ambalajlama



Resim 3.15: Metal dedektörden geçirme



Resim 3.16: Kolileme

3.5. Depolama

Tüm dondurulmuş sebze ve meyvelerde dikkat edilecek hususlar çerçevesinde hareket edilir.

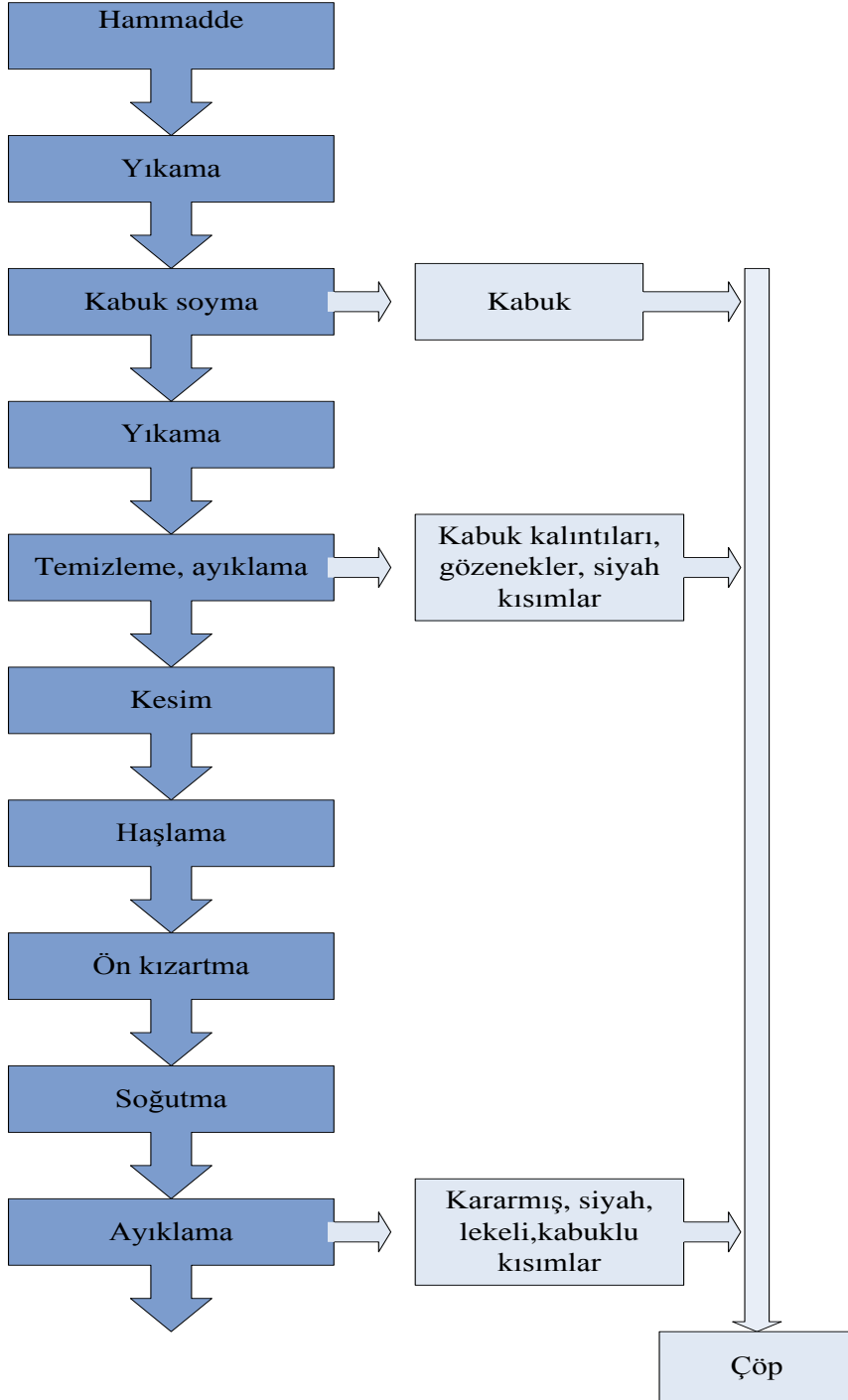


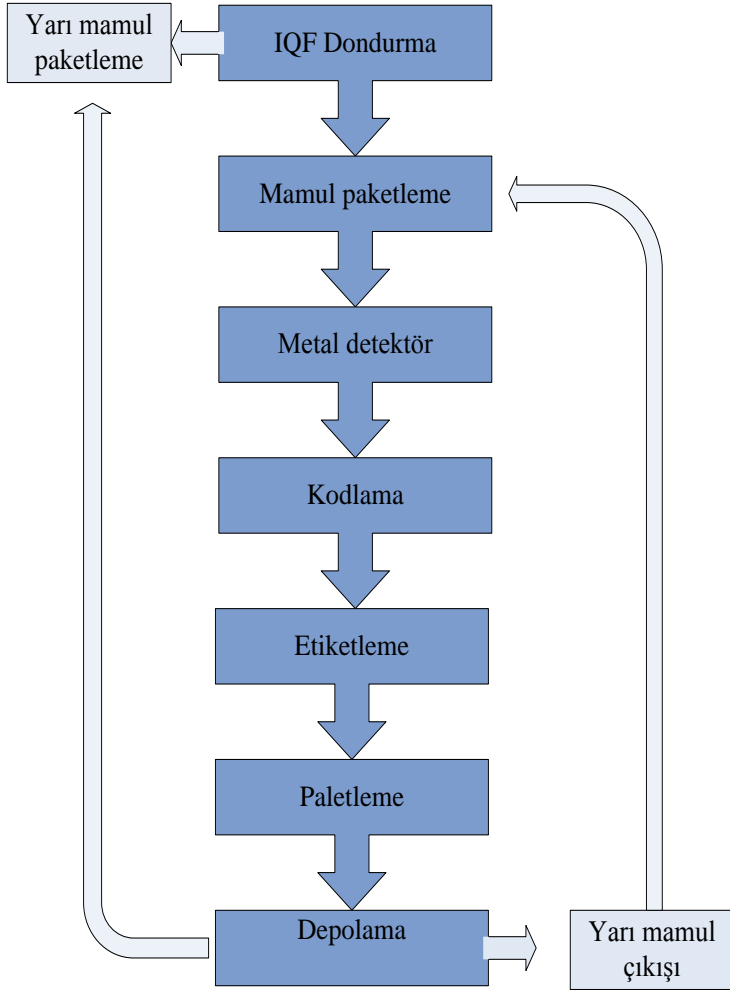
Resim 3.17: Paletleme



Resim 3.18: Depolama

3.6. Patates Şoklama Akım Şeması





UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek dondurulmuş parmak patates üretimi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş kıyafetinizi giyiniz.	
➤ Takılarınızı çıkartınız.	
➤ Hijyen bariyerinden kuralına göre geçerek işleme giriniz.	
➤ Ham maddeyi işleme alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Patateslerin işletmenin belirlediği cins ve niteliklerde olduğundan emin olunuz.➤ Taze patates tercih ediniz.➤ Hatların dolu olup hemen işlenemeyeceği durumlarda kısa süre 0°C’de muhafaza ediniz.
➤ Ham maddeye gerekli ön işlemleri uygulayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Patatesleri fırçalı yıkama düzeneğinde yıkayınız.➤ Kabuklarını soyunuz.➤ Ayıklama işlemi yapınız.➤ İstenilen ebatta doğrayınız.➤ Haşlayınız.➤ Soğutunuz.➤ Ön kızartma işlemi yapınız.➤ Konuyla ilgili ayrıntılar için sebze ve meyvelerde ön İşlemler modülünü tekrar inceleyiniz.
➤ Ön işlem uygulanmış patatesleri soğutma sistemine alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Patatesleri IQF’e giden taşıyıcı banta alınız.➤ IQF’e girecek taşıyıcı bantların hızını ayarlayınız.➤ Sistemin ısısının işletmenin belirlediği derecede olduğunu kontrol ediniz.➤ İşletmenin belirlediği ısı ve süre kadar sistem içinde kalmasını sağlayınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dondurulmuş patatesleri ambalajlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemden çıkışı taşıyıcı bant hizasına plastik materyal kaplanmış karton kutu yerleştirerek donmuş patatesleri alınız. ➤ Bu şekilde depolanacaksa koliyi uygun şekilde kapatınız. ➤ Perakende ürün şeklinde ambalajlanacaksa ambalajlama hattına alınız. ➤ Ambalajlama makinesinde dolumu yapılan ürünlerden numune alınarak ağırlık, etiket bilgisi, kapama gibi durumların kontrolünün yapılmasını sağlayınız. ➤ Sevkıyata hazır şekilde kolileyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depolayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambalajlanmış ürünleri depoya uygun araçlarla taşınmasını sağlayınız. ➤ Depo ısı derecesini kontrol ediniz. ➤ FIFO kuralını unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zamanı iyi kullanınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş kıyafetinizi çıkarıp asınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız. 	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki seçeneklerden doğru olanı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi çubuk şeklinde doğranmış ve yağda yarı kızartıldıktan sonra dondurulan bir üründür?
 - A) Küp patates
 - B) Parmak patates
 - C) Patates kroket
 - D) Dalgalı parmak
 - E) Yaprak patates
2. Dondurulmuş parmak patateslerde koyu bir renk oluşmasına neden olan temel etken aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Patates içeriğindeki yüksek miktarda indirgen şeker ile serbest amino asitlerin ısı ile reaksiyona girmesi
 - B) Patateslerin doğrandıktan sonra hava temasının kesilememesi
 - C) Haşlama suyuna renk koruyucu madde eklenmemesi
 - D) Patatesin kalitesi
 - E) Hiçbiri
3. Patatesleri etkin şekilde yıkayan araç hangisidir?
 - A) Tamburlu yıkama
 - B) Basınçlı yıkama
 - C) Hareketli yıkama
 - D) Fırçalı yıkama
 - E) Elle yıkama
4. Parmak patates üretiminde patatesler hangi genişlikte doğranır?
 - A) 5-6 mm
 - B) 7-8 mm
 - C) 10-13 mm
 - D) 15.17 mm
 - E) 20-25 mm
5. Aşağıdakilerden hangisi patateslere uygulanan haşlama işleminin nedenlerinden değildir?
 - A) Yumuşamalarını sağlayarak pişme süresini kısaltmak.
 - B) Çubukların yüzeyindeki nişastayı jelatinize ederek
 - C) Kızartma süresini kısaltmak.
 - D) Kesim yüzeyindeki indirgen şekerlerin yıkanarak daha açık renkli bir ürün oluşumunu sağlamak.
 - E) Kızartma aşamasında fazla yağ çekmemesini sağlamak

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.

UYGULAMALI TEST

Küp patates (20×20 mm) dondurunuz. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkarttınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Hammaddenin işletmenin belirlediği esaslara uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
5. Hammaddeye gerekli ön işlemleri yaptınız mı?		
6. Hammaddeyi dondurmak için kullanılacak sisteme aldınız mı?		
7. Dondurulmuş ürünleri ambalajladınız mı?		
8. Ambalajlanmış ürünleri uygun şekilde depoladınız mı?		
9. Ürün tüketilinceye kadar depo şartlarını kontrol ettiniz mi?		
10. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
11. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
12. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
13. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
14. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		
15. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda HAYIR şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı EVET ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

UYGULAMALI TEST

İçeriği %60 bezelye, % 20 patates, % 20 havuç olacak şekilde sebze garnitürü dondurunuz. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkarttınız mı?		
3. Ellerinizi dezenfekte ettiniz mi?		
4. Hammaddelerin işletmenin belirlediği esaslara uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
5. Hammaddelere gerekli ön işlemleri yaptınız mı?		
6. Hammaddeleri dondurmak için kullanılacak sisteme aldınız mı?		
7. Dondurulmuş ürünleri belirtilen oranda karıştırdınız mı?		
8. Karışımı ambalajladınız mı?		
9. Ambalajlanmış ürünleri uygun şekilde depoladınız mı?		
10. Ürün tüketilinceye kadar depo şartlarını kontrol ettiniz mi?		
11. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
12. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
13. İş size verilen sürede tamamladınız mı?		
14. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
15. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		
16. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
17. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda HAYIR şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı EVET ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	C
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	D
4	A
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	C
5	A

KAYNAKÇA

- CEMEROĞLU Bekir, **Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi 2**, Ankara, 2004
- CEMEROĞLU Bekir, Feryal Karadeniz, Mehmet Özkan, **Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi**, Ankara, 2003
- GIDA SANAYİİ, Özel İhtisas komisyonu Raporu - **Dondurulmuş Gıda Sanayi Alt Komisyon Raporu**, Ankara, 2001
- KESKİN Gülşen, **Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Dergisi**, sayı 1 nüsha 8 2002
- Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, **Hızlı Dondurulmuş Gıda Maddeleri Tebliği**, R. Gazete 13.01.2005–25699
- YAYÇEP (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi), **Eğitim ve Yayın Serisi**, Yayın Seri No:21, Ankara
- YURTMAN Arzu, **Dondurulmuş Gıda Sektör Raporu**, İstanbul Ticaret Odası Etüt ve Araştırma Şubesi, İstanbul, 2003
- YÜCEL Ahmet, **Gıda Maddelerinin Ambalajlanması**, U. Ü. Ziraat Fak. Ders Notları, Bursa, 1999