

## Bursa Ve İstanbul İllerinde Derin Dondurma Yöntemi İle Sebze Ve Meyve Muhafaza Eden Tesislerin Uyguladığı Yöntemler Ve Sorunları

Şenel USLU — Doç. Dr. Fikri BAŞOĞLU

Necatibey Kız Meslek Lisesi — BURSA

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi — BURSA

### ÖZET

Araştırmanın amacı, derin dondurma yöntemi ile sebze ve meyve muhafaza eden işletmelerin teknolojik düzeyi, uyguladıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunların belirlenmesidir. Araştırma İstanbul ve Bursa illerindeki işletmeleri kapsamaktadır. Bursa'da dört, İstanbul'da bir tesiste gözlem ve inceleme yapılmıştır. Araştırma sonunda Bursa bölgesindeki bir işletmede akışkan yatak dondurucu bulunduğu, diğer işletmelerde oda tipi dondurucular kullanıldığı saptanmıştır.

### Methods Applied By Establishments Which Store Fruit And Vegetable By Deep Freezing System And Their Problems In Bursa And İstanbul Provinces.

The aim of research is to find out the problems arising from technological level, the methods put in to practice and un avoidable obstacles of the organizations where fruits and vegetables are kept with the method of deep freezing system. The research compares the organizations available in İstanbul and Bursa. Observation and scientific study realized at four organization in Bursa at only one organization in İstanbul. As a result of the research, it was observed that fluid freezing bearing is available at only one organization but other ones make use of room type freezing.

### 1. GİRİŞ

Ülkemiz meyve ve sebze üretimi açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Fakat bu üretim potansiyelini gerektiği gibi değerlendir.

diğimiz söylenemez. Nitekim üretimin % 30 a varan iki bölümü tüketime sunulmadan ekonomik değerini yitirmektedir (YİĞİT, 1982). Tarımsal üretim potansiyeli yüksek olan her ülke gibi yurdumuzda da tarıma dayalı endüstri geliştirilmek zorundadır. Son yıllarda tarımsal ürünlerin dışsatımı, özellikle meyve ve sebzelerin soğuk - donmuş saklanması konusunda büyük bir eğilim belirmiştir.

Ülkemizde bağımsız dondurma tesislerinin yerine mevcut soğuk muhafaza tesislerinin kurulu kapasitelerinin bir bölümünün derin dondurmaya ayrıldığı gözlenmektedir. Yurdumuzda dondurucu üniteye sahip depoların sayısı 47 olup, bunların bunların soğuk muhafaza tonajı 56.050 olmasına karşılık, donmuş muhafaza tonajı 35.590 ile sınırlı kalmaktadır.

Dondurulmuş meyve ve sebze sanayii son yıllardaki gelişmeye rağmen henüz küçük bir sanayi koludur ve üretim ihracata göre şekillenmektedir.

Bu çalışmanın amacı sebze ve meyve üretiminde oldukça önemli bir potansiyele sahip Bursa ve İstanbul illerinde derin dondurma yöntemi ile sebze ve meyve muhafaza eden kuruluşların buldukları düzey, uyguladıkları işleme teknikleri ve pratikte karşılaştıkları sorunların belirlenmesidir.

Dondurma, gıdalarda normal koşullarda bileşim, görünüş, yapı, tat ve lezzetlerinde bozulmaya yol açan etkileri durduran veya yavaşlatan bir koruma yöntemidir. Haşlandıktan sonra dondurulmuş ve ambalajlanmış bezelye, yeşil fasulye, karnabahar, ıspanak gibi sebzelerin renk, koku, kimyasal bileşenler ve fiziksel özelliklerinde önemli değişiklikler olmaksızın —29°C de 5 yıl saklanabildiği bildirilmektedir (YİĞİT, 1982).

ERTEKİN (1987), yaptığı bir çalışmada sıvı soğutkanların gıda maddelerinin dondurulmasında kullanılmasını incelemiş ve bu yönte-

1) 16.10.1987 tarihinde Doç. Dr. Oğuz KILIÇ, Doç. Dr. Ahmet YÜCEL ve Danışman Yrd. Doç. Dr. Fikri BAŞOĞLU'dan oluşan jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. Aynı adlı eserin özeti buraya alınmıştır.

min çilek, domates, mantar gibi hızlı dondurma gerektiren gıda maddelerinin dondurulmasında ve yoğun çalışma dönemlerinde diğer dondurma yöntemlerine yardımcı olmak veya sezonluk çalışan fabrikalar için uygun olduğunu bildirmiştir.

MÜFTÜĞİL (1984), haşlanmayan ve vakumlu paketlenen ve haşlanarak dondurulan karnabahar ve havuç örneklerini ticari üç depolama sıcaklığında dokuz ay depolanması sırasında örneklerde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimleri incelemiş, ön işlemlerin, depolama sıcaklığının kalite üzerine etkilerini araştırmıştır.

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü tarafından melezleme yoluyla ıslah edilmiş olan 5 tip çilek derin dondurulmaya uygunluğu yönünden araştırılmış ve Y-15 varyetesinin dondurulmaya daha uygun olduğu saptanmıştır (ÇETİN ve FİDAN 1983).

## 2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada İstanbul ve Bursa il sınırları içindeki soğuk hava depolarından, derin dondurma yöntemi ile sebze ve meyve muhafaza eden işletmeler alınmıştır. Bursa bölgesinde halen dört kuruluştaki derin dondurma yöntemi ile sebze ve meyve muhafaza edilmektedir. Soğuk depo varlığı oldukça önemli boyutlarda olan ve hemen tüm depolarda şoklama ünitesi bulunan İstanbul ilinde ise sadece bir tek işletmede derin dondurma yöntemi ile sebze ve meyve muhafaza edildiği belirlenmiştir.

Araştırmamızda, işletmeler sebze ve meyvelerin işlendiği belirli aralıklarla ziyaret edilmiş, şirket yetkilileri ve özellikle tesislerde çalışanlarla anket yapılmıştır.

## 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 3.1. Bursa ve İstanbul İllerinde Derin Dondurma Yöntemi İle Sebze ve Meyve Muhafaza Eden İşletmeler

#### 3.1.1. Bidaş

Üç odadan oluşan 954 m<sup>3</sup> lük bir derin dondurucu tüneli bulunmakta ve «Durgun Havada Dondurma» yöntemi uygulanmaktadır. Mevcut Kurulu Kapasitesi 5.000 ton dur.

#### 3.1.2. Frigo - Pak

60 m<sup>3</sup>'lik toplam şoklama alanında dondurucu kapasitesi 15170 kcal/h ve 8 saatte ortalama 4 ton ürün işlenebilmektedir. «Durgun Havada Dondurma» yöntemi uygulanmaktadır.

#### 3.1.3. Kerevitaş

«Hava Akımında Dondurma» yöntemi uygulanan kuruluştaki, 1986 yılından beri sebze ve meyve şoklanmaktadır.

#### 3.1.4. Sun - Gıda

Şirketin kendisine ait pilot tesiste daha çok iç tüketime yönelik çalışma ve denemeler yapılmakta, «Durgun Havada Dondurma» yöntemi kullanılmaktadır.

#### 3.1.5. Frigo - San

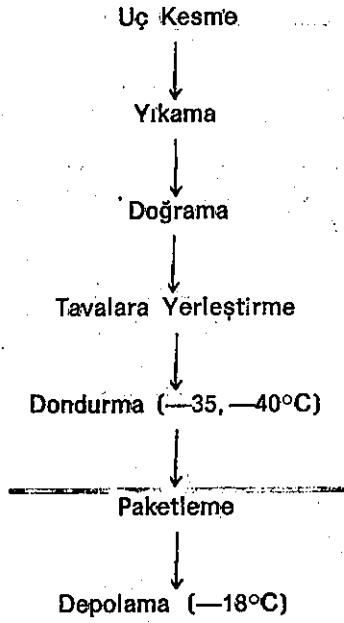
80 m<sup>2</sup>'lik toplam şoklama alanına sahip tesiste 6 saatte 15 ton ürün işlenebilmekte ve «Durgun Havada Dondurma» yöntemi uygulanmaktadır.

### 3.2. Dondurulan Sebze ve Meyvelerin Çeşit ve Özellikler İle Uygulanan Yöntemler ve İşlem Basamakları

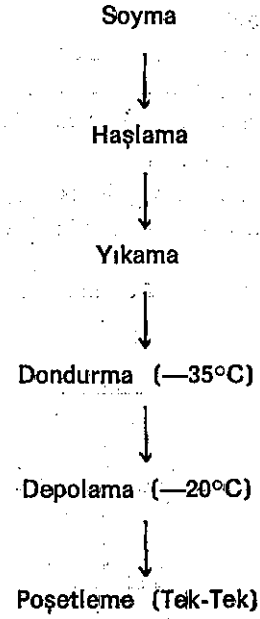
#### 3.2.1. Sebzeler

##### 3.2.1.1. Fırasa

Kerevitaş hariç tüm işletmelerde 1986-1987 kış sezonunda işlenen sebzelerin başında fırasa gelmektedir. Elle başı kesilen ve soyulan fırasalar makinelerde 1-1,5 cm uzunluğunda doğranarak tavalara yada paletlere serilerek dondurulmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Pirasa İşlem Basamakları

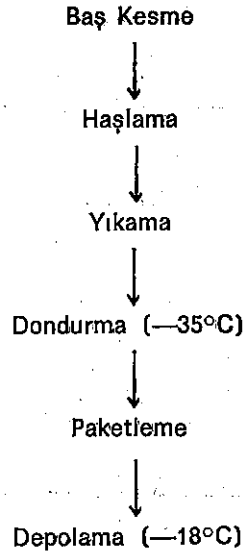


Şekil 2. Enginar İşlem Basamakları

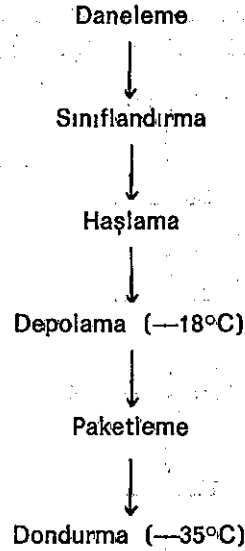
### 3.2.1.2. Enginar

Araştırmada sadece 1 işletmede şoklandığı gözlenen enginar iç piyasada tüketimi en çok olan üründür. Elle yapılan ayıklamada çanak kısmı tamamen soyulan enginarlar % 0.5

tuz ve % 0.5 sitrik asit karıştırılmış su içinde 5 dakika haşlanarak delikli sepetlerde dondurulmaktadır (Şekil 2).



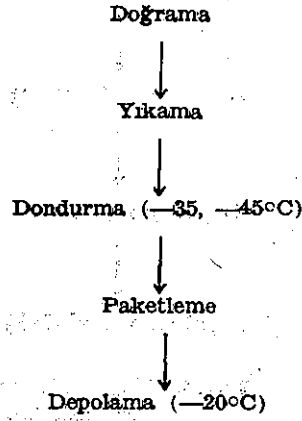
Şekil 3. Bamya İşlem Basamakları



Şekil 4. Bezelye İşlem Basamakları

### 3.2.1.3. Bamyalar

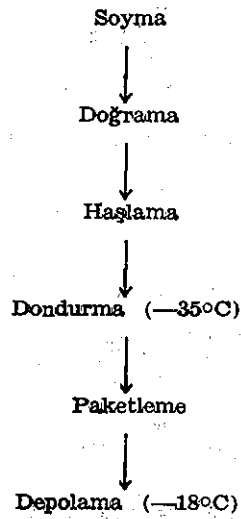
Elle başları kesilen bamyalar % 0.5 tuz ve % 0.5 sitrik asit içeren kaynar suda 3-5 dakika haşlandıktan sonra su püskürtülerek soğutulmakta ve daha sonra tavalara serilerek dondurulmaktadır. Amasya, Balıkesir, Bornova ve Sultani çeşitler işlenmektedir (Şekil 3).



Şekil 5. Biber İşlem Basamakları

### 3.2.1.5. Biber

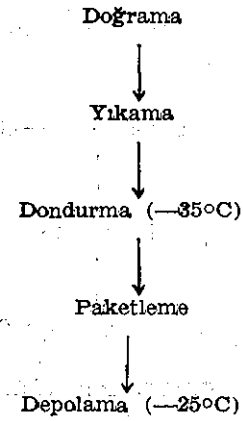
Kereviş'ta kırmızı etli salçalık biberler 1 cm eninde 5-6 cm uzunluğunda makinelerde doğandıktan sonra, çalkalama düzenli yıkama aygıtında yıkandıktan sonra bir bantla akışkan yatak dondurucuya taşınmaktadır. Sistemde 3-4 dakikada dondurulan ürün 6 ay başarılı bir şekilde depolanabilmektedir (Şekil 5).



Şekil 7. Havuç İşlem Basamakları

### 3.2.1.4. Bezelye

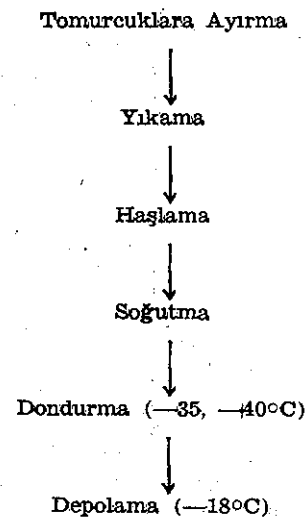
Sadece bir tesiste, daneleşmiş ve sınıflanmış olarak alınan bezelyeler kaynar suda 2-3 dakika haşlandıktan sonra suları süzdürülmüş ve tavalara serilerek dondurulmuştur (Şekil 4).



Şekil 6. Domates İşlem Basamakları

### 3.2.1.6. Domates

Kereviş'ta 1986 yılında deneme üretimi yapılan ürünlerden birisidir. Sistemin domatese özel parçalama makinesinde doğranan ürün yıkandıktan sonra akışkan yatak dondurucuda 2-5 dakikada dondurulmaktadır. Bu amaçla sert, susuz cinsler kullanılmıştır (Şekil 6).



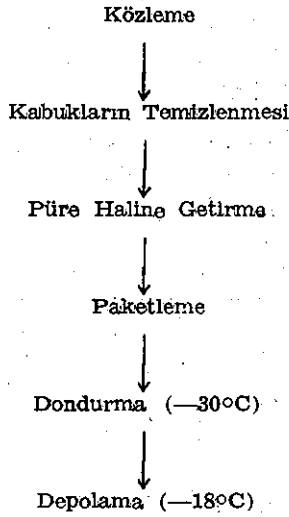
Şekil 8. Karnabahar İşlem Basamakları

### 3.2.1.7. Havuç

Sadece Sun - gıda tarafından deneme amacıyla ve iç piyasada tüketilmek üzere döndürülmüştür. Baş ve uçları kesilen havuçlar elle kazındıktan sonra halka şeklinde doğranmakta ve kaynar suda 5 dakika haşlandıktan sonra tavalarda dondurulmaktadır (Şekil 7).

### 3.2.1.8. Karnabahar

1986 - 1987 sezonunda araştırma kapsamındaki tesislerde işlenmemiştir. Sadece, halen kapalı bulunan bir tesiste daha önce dondurulan karnabahar Frigo - San'da depolanmaktadır. Küçük tomurcuklara ayrılmış ve haşlanmış olarak dondurulan ürün polietilen torbalar içinde ve  $-18^{\circ}\text{C}$  de muhafaza edilmektedir (Şekil 8).



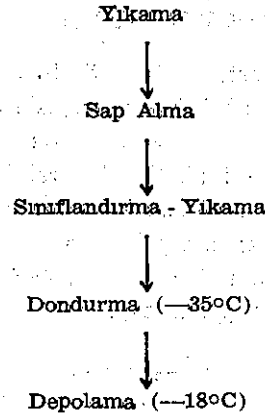
Şekil 9. Patlıcan İşlem Basamakları

### 3.2.1.9. Patlıcan (Herse)

Dondurulacak patlıcanlar alev üzerinde közlendikten sonra elle kabuklar iyice temizlenmekte ve yıkanmaktadır. Bundan sonra püre haline getirilen patlıcanlar birer kg.'lık polietilen torbalara doldurulmakta ve  $-35^{\circ}\text{C}$  de dondurulmaktadır (Şekil 9).

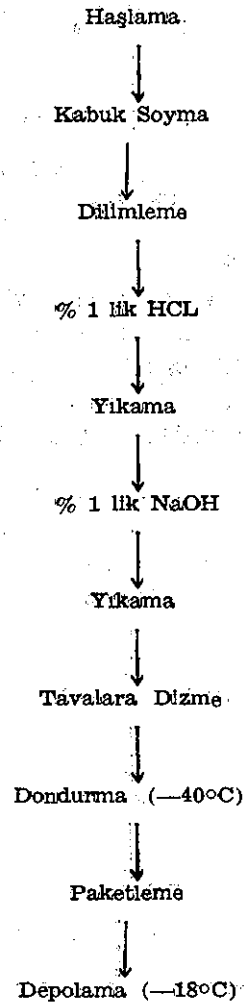
### 3.2.2.1. Vişne

Ülkemizde en çok dondurulan meyvelerden olup daha çok Kütahya çeşiti işlenmektedir. Tesise gelen vişneler sap alındıktan sonra boy-



Şekil 10. Vişne İşlem Basamakları

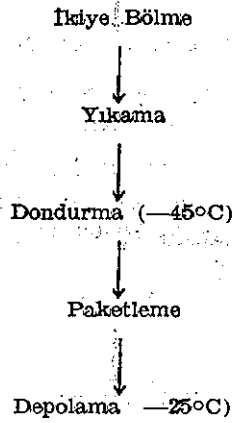
lanmakta ve yıkanmaktadır. Süzdürüldükten sonra tava veya paletlere serilerek 10 - 12 saatte dondurulmaktadır (Şekil 10).



Şekil 11. Portakal İşlem Basamakları

### 3.2.2.2. Portakal - Greyfrut

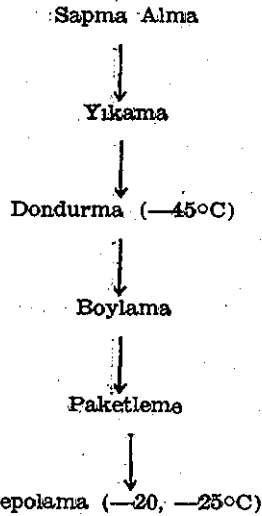
Çelik sepetler içinde 5 - 10 dakika haşlanan portakalların kabukları bıçakla soyulduktan sonra dilimlenmekte ve sırasıyla % 1 lik HCl daha sonra % 1 lik NaOH çözeltilerinde bırakıldıktan sonra yıkanmakta ve süzdürülmektedir. Dilimler aralara polietilen serilerek üç kat halinde tavalara dizilmekte ve 7 - 8 saatte dondurulmaktadır (Şekil 11).



Şekil 12. Erik İşlem Basamakları

### 3.2.2.3. Erik

Sadece Kereviş'te Bursa yöresinde bardak eriği tabir edilen cins kullanılmaktadır. Bıçakla ikiye bölünen erikler yıkandıktan sonra Akışkan yatak dondurucuya verilmekte ve 5 dakikada dondurulmaktadır (Şekil 12).



Şekil 13. Çilek İşler Basamakları

### 3.2.2.4. Çilek

Akışkan yatak dondurucuda işlenen çileklerin taç yaprakları bitkide kalacak şekilde hasat edilmektedir. Yıkandıktan sonra bantla sisteme taşınarak 9 - 10 dakikada dondurulmaktadır. Diğer işletmelerde ise taç yapraklar tesiste elle ayıklandıktan sonra yıkanmakta ve tavalara serilerek 7 - 8 saatte dondurulmaktadır (Şekil 13).

### 3.3. Derin Dondurma Yöntemi ile Sebze ve Meyve Muhafaza Eden İşletmelerin

#### Sorunları

— Karşılaşılan sorunların başında hammadde gelmektedir. İşlemeye uygun hammadde bulma güçlüğü yanında, çoğu zaman artan fiyatlar ve düzensiz iç piyasa meyve ve sebzelerin endüstriyel olarak derin dondurmalarını engellemektedir.

— Hasat ve taşımanın bilinçli yapılmaması ve genellikle ön işlemler için kullanılan aletlerin ilközelliliği zaman ve enerji kayıplarına neden olmaktadır.

— Teknoloji seçiminde işletmelerin isabetsiz davranmaları bazı tesislerde kurulu kapasitelerin boş kalmasına neden olurken bazılarında talebi karşılamakta güçlük çekmektedir.

— Araştırma kapsamındaki işletmelerde çoğu elde kalmış ürünlere rastlanması, pazar ve piyasa araştırmalarının yeterince yapıldığını göstermektedir.

İç piyasaya yönelik çalışmalar, ülkemizde soğuk zincir halkasının henüz kurulmamış olmasından dolayı güçleşmektedir.

#### 4. ÖNERİLER

1. Derin dondurulmuş sebze ve meyve üretiminin geliştirilmesi için sözleşmeli ekim uygulaması mutlaka gerçekleştirilmelidir.

2. Tesisler mutlaka geniş plantasyonların ortasına kurulmalı yer seçiminde daha dikkatli olunmalıdır.

3. Fizibilite çalışmalarında mutlaka uzmanlardan yararlanılmalı, yer, kapasite ve teknoloji seçiminde detaylı araştırma yapılmalıdır.

4. Kullanılacak hammaddenin derim zamanı iyi saptanmalı, hastalık yapıcı etkenler ve tarımsal ilaç kalıntılarından arıtılmalıdır.

5. Kullanılan ambalaj malzemeleri dikkatli seçilmelidir.

6. Depolama süre ve sıcaklıkları her ürün için ayrı ayrı göz önüne alınmalıdır.

7. Bu dalda Üniversite - Sanayi işbirliği sağlanmalı ve bilimsel veriler uygulama alanına sokulmalıdır.

8. Tesislerde araştırma ve geliştirme üniteleri kurulmalı, her ürün yetiştirme koşulları dikkate alınarak tek tek denenmelidir.

9. İhracatta bürokratik işlemler azaltılmalıdır.

10. Tüm tesislerde en azından yılda bir defa genel temizlik ve dezenfeksiyon yapılmalı ve temizliğe daha fazla önem verilmelidir.

11. İşletmelerde modern iş kolaylaştırma tekniklerinden yararlanılmalı ve mutlaka iş akım şemaları çıkartılmalıdır.

12. İşletmelerde her kademede konu ile ilgili eğitim görmüş teknik eleman çalıştırılmaktadır.

#### KAYNAKLAR

ÇETİN, H. ve FİDAN, F., 1983. Çileklerin Bazı Kalite Özellikleri ile Derin Dondurulmaya Uygunluk Durumları Üzerinde Bir Araştırma, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, YALOVA.

ERTEKİN, E. 1987. Gıda Maddelerinin Dondurulmasında Sıvı Soğutkanların Kullanılması, 1986 Yılı İlkbahar Dizi Seminerleri, Cilt 11, TÜBİTAK, MBEAE, GEBZE.

MÜFTÜGİL, N. 1984. Havuç ve Karnabaharın Birer Çeşitlerinin Derin Dondurulması Üzerine Çalışmalar, Yayın No. 83. TÜBİTAK, MBEAE, GEBZE.

YİĞİT, V. 1982. Bazı Meyve ve Sebzelerin Dondurulmaya Uygunluğu ve Depolama Sürecindeki Değişmeler, Yayın No. 61. TÜBİTAK, MBEAE, GEBZE.