



Karaman İlinde Elma Depolanan Soğuk Hava Tesisi Varlığı, Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Kenan KAYNAŞ*

Mustafa SAKALDAŞ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 17020, Çanakkale, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: k_kaynas@comu.edu.tr

Geliş Tarihi : 14.11.2009

Kabul Tarihi : 27.12.2009

Özet

Bu çalışmada, Türkiye kapsamında en yüksek elma üretim potansiyeline sahip illerimizden biri olan Karaman ve çevresinde, elma depolaması yapılan mevcut soğuk hava depolarının varlığı ve genel durumu incelenmiştir. Bu kapsamda söz konusu tesislerin; fiziki yapısı, depolanan ürün çeşidi, çalışma kapasitesi, işletme durumu, personel durumu, depolama süresi, depolamada gösterilen başarı, hasat sonrası uygulamaların ve ek ünitelerin kullanımı gibi konuları içeren 25 sorudan oluşan bir anket çalışması yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar ayrıntılı olarak incelenmiş ayrıca bölgedeki depoların çalışma biçimleri değerlendirilerek yörede çok büyük öneme sahip olan elmanın, daha uzun süre kaliteli biçimde muhafaza edilebilmesi ve pazarlanabilmesi için çözüm önerileri sunulmuştur. Bunun yanında bölge soğuk hava tesislerinin sorunları irdelenerek günümüz koşullarına uygun çözüm önerilerine yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karaman, elma, soğuk hava tesisi, muhafaza

The Presence Problems And Solution Suggestions Of Apple Cold Stores in Karaman City

Abstract

In this research, the substance and general structure of apple cold stores in Karaman, one of the city that has the biggest potential of apple production was examined. In this context; a survey study including 25 questions encloses subjects such as physical structure, species that are stored, working capacity, structure of company, structure of personnel, storage period, success in storage, the usage of postharvest treatments and joint units was done.

The results were investigated particularly; besides working systems were assessed. Suggestions were submitted for prolonging the storage period with keeping the quality for this crop that is so important for the region with assessing the working systems of cold stores in the region. Furthermore; the problems of cold stores in the region were considered thus the suggestions of current solutions were offered.

Keywords: Karaman, apple, cold store, storage

GİRİŞ

Ülkemizin coğrafi konumu birçok meyve ve sebze çeşitlerinin yetiştirilmesine olanak sağlar. Ülkemizde soğuk muhafaza uygulamalarının başlangıcı yaklaşık yüz yıl öncesine dayanmaktadır. İlk soğuk deponun İstanbul'da 1904 yılında kurulduğu bilinmektedir. Ülkemizde soğuk depo yapımı özellikle 1950'li yıllardan itibaren hız kazanmıştır. Et ve balık kurumunun faaliyete geçmesiyle depo gereksinimi önemli ölçüde artmıştır. 1970 yılına kadar bir kısmı da Süt Endüstrisi Kurumuna ait olmak üzere çeşitli kamu kuruluşlarınca 156 adet soğuk depo yapılmış olup bunların toplam kapasitesi 348 601 m³tür. 1971 ve 1980 yılları arasındaki dönemde soğuk depo tesislerinin yapı tekniği konusunda önemli aşamalar kaydedilmiştir. Yaş meyve ve sebzelerin muhafazasını amaçlayan ve ihracata dönük projelerin uygulanmasına olanak veren tesislerin kurulması da bu dönemlerde gerçekleştirilmiştir. Hem kamu hem de devlet sektörüne ait depolar ön soğutma üniteleri de içeren entegre tesisler olarak planlanmışlardır. DPT tarafından teşvik edilen bu tesislerin büyük bir kısmı meyve muhafazası amacıyla kurulmuştur [4].

Türkiye 2,5 milyon ton üretimi ile elma üretimi açısından Dünya'da 4. sırada yer almaktadır [5]. Karaman ili göz önüne alındığında ise; 387 000 ton üretim değeriyle ülkemizin en önemli elma üretim merkezlerinden biridir [1]. Yörede Starking Delicious, Golden Delicious, Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Granny Smith çeşitleri yetiştirilmektedir. Bu çeşitler yanında özellikle MM-106 ve M-9 anaçları üzerine aşılı Vistabella, Jersey mac, Summerred, Gala, Redchief, Topred, Pinova, Elstar, Jonagold, Braeburn, Fuji, gibi çeşitlerin yetiştiriciliği de yapılmaktadır [2].

Ülkemizde olduğu gibi Karaman'da da elma depolamanın amacı, yılın belirli aylarında yoğunlaşan tarımsal üretim faaliyetleri sonucunda elde edilen ürünlerin, soğuk hava depolarında muhafaza edilerek daha uzun süre tüketiciye sunulmasıdır. Bu nedenle bölgedeki soğuk hava depolarının üretimi karşılayabilmesi ve uzun süre kaliteli muhafazanın sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu şekilde üretici ürününü daha uygun fiyatlardan pazara sunma olanağı bularak gelirini arttırabilecek, tüketici ise talep ettiği ürünü daha uzun bir zaman diliminde ve yüksek kalite özelliklerinde elde edebilecektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

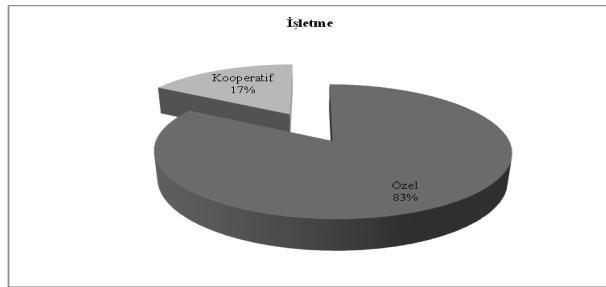
Çalışma, Karaman ilindeki yaş meyve – sebze depolama yapan soğuk hava tesislerini kapsamaktadır. Söz konusu tesislerin yapısı, tipi, çalışma biçimi, depolama şekli, depolanan ürün türü ve mevcut sorunlar anket çalışması yoluyla belirlenmiştir.

Tesis işletme sorumlularına yöneltilen bu sorular sonrasında elde edilen sonuçlar değerlendirilerek, soğuk hava tesisleri; işletme ekonomik yapısı, işletme inşaat özellikleri, işletme ek üniteleri, işletmede depolanan ürünler ve çalışma kapasitesi, hasat sonrası uygulamalar ve sanitasyon uygulamaları ile yaşanan mevcut sorunlar başlıklar altında irdelenmiştir.

BULGULAR

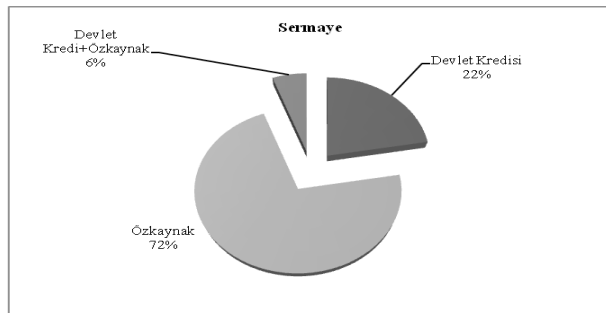
İşletme Ekonomik Yapısı

Karaman ilinde 2009 yılı itibariyle kayıtlı 18 adet yaş meyve ve sebze depolanan soğuk hava deposu bulunmaktadır. Söz konusu tesisler içerisinde 15 tesis özel şahsa veya şirkete ait olup, 3 adet tesis ise tarımsal kalkınma kooperatiflerine ait bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin işletme durumuna göre dağılımı

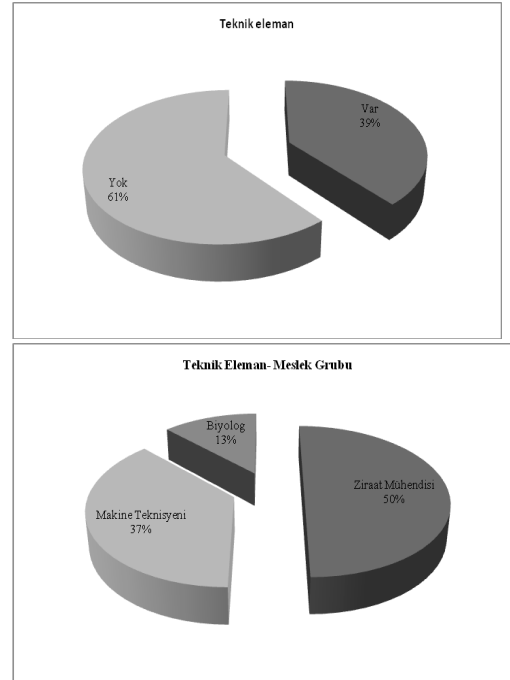
Mevcut soğuk hava tesislerinin sermaye durumları kapsamında da özel sektörün ağırlığı göze çarpmaktadır. Soğuk hava tesislerinin 13'ü öz kaynaklarla, 4'ü devlet kredisiyle hayata geçirilmiştir. Bunun yanında 1 adet soğuk hava tesisi hem devlet kredisi hem de öz kaynak yardımıyla faaliyete geçirilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin sermaye durumları

Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk

hava tesislerinin %61'inde teknik eleman çalıştırılmaktadır. Bölgede 7 tesiste teknik eleman çalıştırılması söz konusudur. Bu tesislerde hizmet veren 8 teknik elemanın 4'ü ziraat mühendisi, 3'ü makine teknikeri ve 1'i biyologdur (Şekil 3).

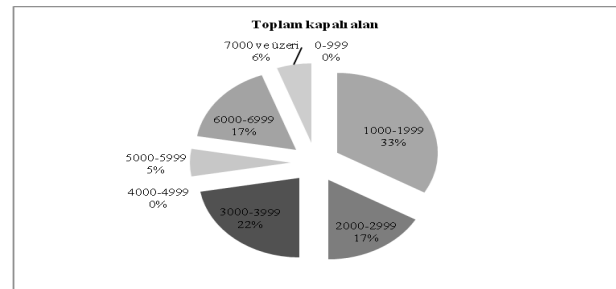


Şekil 3. Soğuk hava tesislerinde teknik eleman varlığı ve mevcut teknik elemanların meslek gruplarına göre dağılımı

İşletme Yapısal Özellikleri

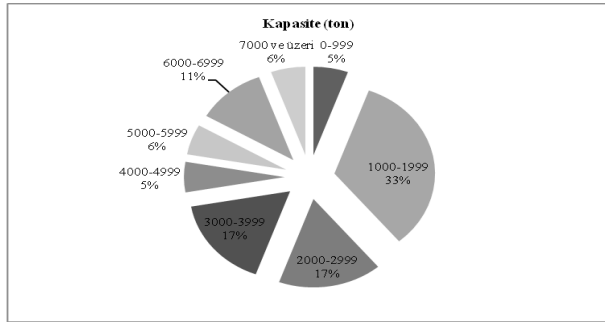
İşletme yapısal özellikleri kapsamında soğuk hava tesislerinin toplam alanı, kapasitesi, oda sayısı, işletme alanı, inşaat tekniği ve kullanılan soğutucu akışkan sistemi incelenmiştir.

Bölgedeki soğuk hava depolarının toplam kapalı alan büyüklüğü 1000 m² ile 11600 m² arasında değişmektedir. Bununla birlikte 1000 m²'den başlayıp 4000 m²'ye kadar kapalı alana sahip soğuk hava tesisleri büyük çoğunluğu oluşturmaktadır. Toplam 13 tesis bu büyüklüğe sahiptir. Bunun yanında, 3 tesis 3000 m² ile 4000 m² arası büyüklüğe sahiptir (Şekil 4).



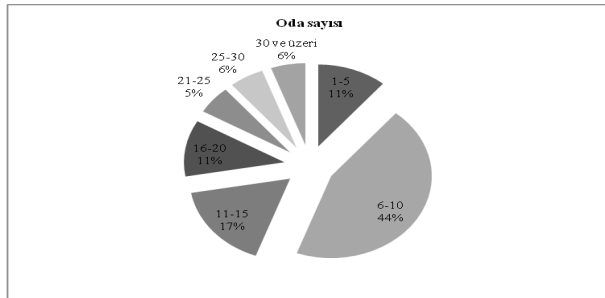
Şekil 4. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin toplam kapalı alan büyüklüklerine (m²) göre dağılımı

Bölgede küçük tesis kapsamında 1000 tondan daha düşük kapasiteye sahip yalnızca 1 tesis varken, soğuk hava tesislerinin büyük kısmının kapasitesi, 1000 ton ile 2000 ton arasındadır (6 tesis). Bunun yanında 3 tesis 2000 ton ile 3000 ton, yine 3 tesis 3000 ton ile 4000 ton arasında kapasiteye sahiptir. Diğer taraftan 4000 ton ile 7000 ton arası olup yüksek sayılabilecek kapasiteye sahip tesis sayısı ise 4 adettir. 7000 ton üzeri kapasiteye sahip tesis sayısı yalnızca 1 adettir (Şekil 5).



Şekil 5. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin toplam kapasitelerine (ton) göre dağılımı:

Mevcut soğuk hava tesislerinin büyük kısmında oda sayısı 6-10 arasında değişmektedir. Bunun yanında 11-15 adet soğuk odaya sahip tesis sayısı 3 iken; 16-20 arası soğuk odaya sahip tesis sayısı 2 adettir. Diğer taraftan 5'den az ve 25'ten fazla odaya sahip tesis sayısı da 2'dir (Şekil 6).

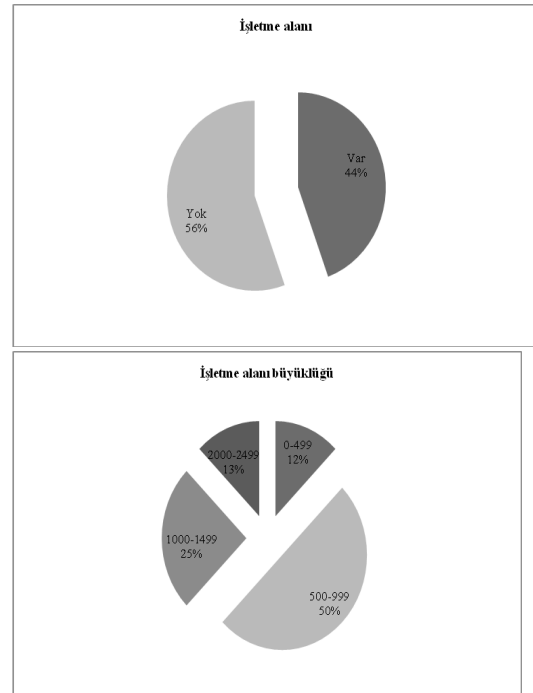


Şekil 6. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin oda sayısına (adet) göre dağılımı

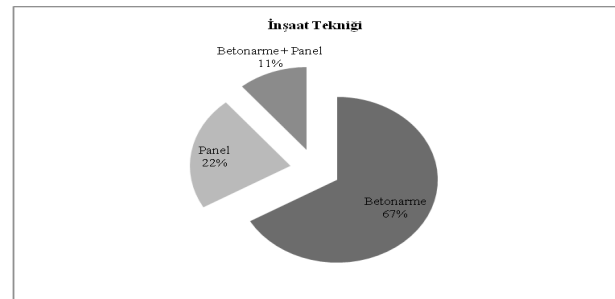
Bir soğuk hava tesisinde paketleme, kalibrasyon, mumlama vs. gibi hasat sonrası işlemlerin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılan işletme alanı kapsamında, 8 tesiste söz konusu alan ayrılmıştır. Söz konusu alanın büyüklüğü yüksek oranda 500 m²'den 1000 m²'ye kadar olmaktadır. Bunun yanında, 2 adet tesiste bu alanın büyüklüğü 1500 m² ile 2000 m² arasında olup; 1 tesiste 2000 m² ve başka bir tesiste 327 m²'dir (Şekil 7).

Karaman ilinde bulunan 12 adet yaş meyve sebze soğuk hava tesisinin inşaat tekniği betonarme olurken, 4 tesis modern koşullarda panel sisteme sahiptir. Bununla birlikte 2 tesiste yalıtımın iyileştirilmesi çalışmaları söz

konusudur. Bu kapsamda 2 tesiste betonarme ve panel inşaat tekniği görülmektedir (Şekil 8).



Şekil 7. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinde işletme alanı varlığı ve büyüklüğüne (m²) göre dağılımı



Şekil 8. Kullanılan inşaat tekniğine göre bölgede bulunan tesislerin dağılımı

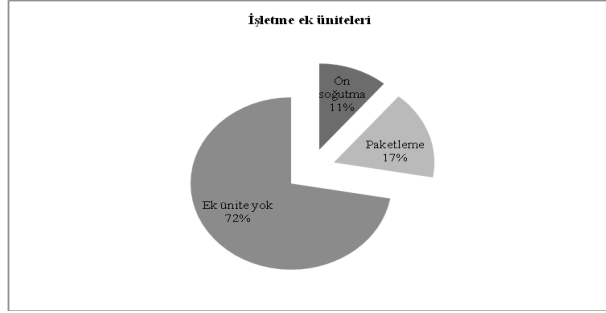
Soğutucu akışkanların bir sistem içerisinde belirli bir basınç altında genişletilmeleri halinde genleştikleri ortamın sıcaklığı önemli ölçüde düşmekte ve bu sisteme de "Direkt Buharlaştırma Sistemi" adı verilmektedir [7]. Karaman ilindeki tüm soğuk hava tesislerinde bu sistem kullanılmaktadır. İlde bulunan yaş meyve soğuk hava tesislerinin çoğunluğunu oluşturan 14 adet tesis, soğutucu akışkan olarak amonyak kullanırken; 4 adet tesis ise Freon 22 kullanmaktadır.

İşletme Ek Üniteleri

Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinde günümüz modern depolama koşulları kapsamında yer alan ön soğutma, paketleme ve kalibras-

yon üniteleri gibi ek birimlerin bulunma oranı oldukça düşüktür. Soğuk hava depoları için önemli bir unsur da ön soğutma üniteleridir.

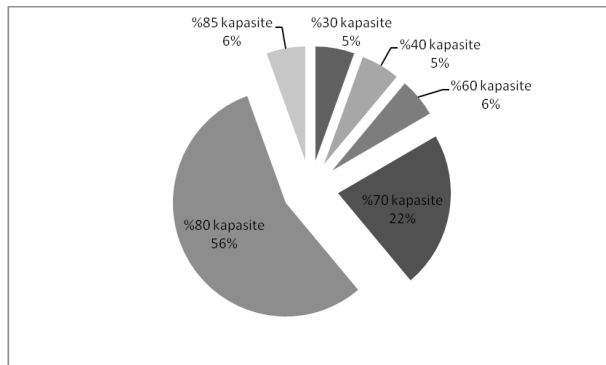
Karaman ilinde 2 adet tesiste suyla ön soğutma ünitesi bulunurken, havayla veya diğer metotlarla ön soğutma ünitesi bulunduran tesis mevcut değildir. Bunun yanında; bünyesinde paketleme ve kalibrasyon ünitesi bulunduran tesis sayısı 3 adettir. Ayrıca mevcut tesisler içerisinde şoklama ünitesi bulunmamaktadır (Şekil 9.)



Şekil 9. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin ek ünite bulundurma durumuna göre dağılımı

İşletmede Depolanan Ürünler ve Çalışma Kapasitesi

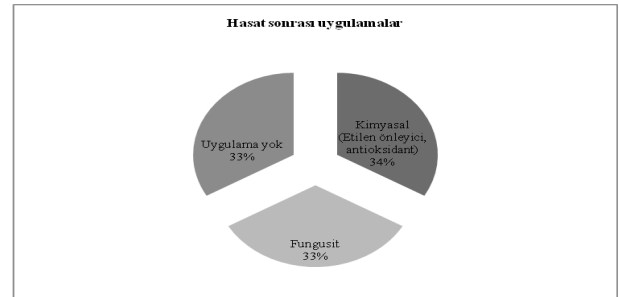
Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin büyük bir çoğunluğunu oluşturan 16 adet işletmede sadece elma depolanmaktadır. 2 adet işletmede ise, elma yanında armut ve ayva depolaması da yapılmaktadır. Bölgede depolanan elmanın mevcut tesislerde genel depolama süresi 6-8 ay arasında olmaktadır. Söz konusu tesislerin hemen hepsi yaklaşık %70 ile %80 çalışma kapasitesinde faaliyet göstermektedirler. Bu tesislerin çalışma kapasitelerine göre dağılımı Şekil 10'de belirtilmiştir.



Şekil 10. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinin işletme kapasitesine (%) göre dağılımı

Hasat Sonrası Uygulamalar ve Sanitasyon Uygulamaları

Söz konusu işletmeler kapsamında 6 adet tesiste hasat sonrası fungusit uygulaması yapılırken, 6 adet tesiste ise hasat sonrası kimyasallar (etilen önleyici, antioksidant) kullanımı söz konusu olmaktadır. Buna karşın; 6 adet işletmede ise herhangi bir uygulama söz konusu değildir. Bunun yanında bölgedeki tesislerin büyük kısmını oluşturan 16 adet tesiste depolama sezonu öncesi sanitasyon çalışmaları yapılmaktadır. Hasat sonrası uygulamaların kullanımının bölgedeki tesislere göre dağılımı Şekil 11'de ifade edilmiştir.



Şekil 11. Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava tesislerinde hasat sonrası uygulamaların kullanımı

Yaşanan Mevcut Sorunlar

Karaman ilinde bulunan yaş meyve ve sebze soğuk hava işletmelerinin tamamının ortak sorunu, öncelikli işletme harcamalarının ve işletme giderlerinin yüksek oluşudur. Bölgedeki soğuk hava tesislerinin büyük kısmını üretici ile kilogram başına ücretlendirme yöntemini kullanmaktadır. Özellikle elektrik enerjisi maliyetlerinin yüksek oluşu, söz konusu işletmelerin karşılaştığı başlıca sorun olmaktadır. Bunun yanında tesise depolanmak üzere getirilen ürünün genel olarak depolamaya çok uygun olmaması ve kullanılan ambalaj materyallerinin fungal veya bakteriyel etmen taşıma riskinin çok oluşu bu işletmelerin önemli sorunları arasında yer almaktadır.

Diğer taraftan mevcut soğuk hava tesisi işletmelerinin yaklaşık %33'lük kesimini oluşturan 6 tesis, bölgede bulunan resmi kurumlarla bazı dönemlerde bilgi alışverişinde ve işbirliğinde bulunmaktadır.

Bölgede bulunan mevcut tesislerde ön soğutma, şoklama, paketleme ve kalibrasyon gibi ek üniteler konusunda önemli eksiklikler söz konusudur. Bölgedeki en önemli meyve türü olan elmanın farklı şekillerde değerlendirilebilmesi (taze dilimlenmiş, şoklanmış), depolana-bilen ürün çeşitliliğinin artması ve depolanan ürünlerin paketlenerek etkin bir şekilde pazarlanabilmesi için işletmelerde ek ünitelerin bulundurulması gerekmektedir.

Diğer yandan depolanacak ürünlerin üretici tarafından hasattan hemen sonra depoya getirilmemesi, bahçe-

de bekletilerek toptan depoya taşınması önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Genel olarak tahta kasalarda yapılan depolamada kasa içerisinde kağıtla kaplama, hem ürünün soğuması hem de soğutma kapasitesinin düşmesine neden olmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan anket çalışmasından elde edilen sonuçlar doğrultusunda, işletme ekonomik yapısı kapsamında tarımsal kalkınma kooperatiflerine ait soğuk hava tesislerinin sayısında yetersizlik söz konusu olmaktadır. Buna paralel olarak özel sektör tesislerinin sayısında da bir artışın gerekliliği söz konusudur. Bölgede hızla artan elma üretimi göz önüne alındığında, işletme kapasitesinin üretime paralel olarak artması gereklidir. Bunun yanında; bölgede mevcut tesislerin tamamında teknik eleman bulundurulmalıdır. Bu amaçla tüm tesislerde mühendis (ziraiyat veya gıda) ve makine teknisyeni istihdam edilmelidir.

Soğuk hava tesisinin en önemli özelliklerinden biri olan yalıtım depo içerisinde sıcaklık ve oransal nemin istenen değerler içerisinde tutulmasını dolayısıyla enerji tasarrufunu sağlamaktadır. Depo içerisindeki düşük sıcaklığın etkin şekilde sürmesini ve depo içerisinde dengeli bir sıcaklık dağılımının olmasını sağlar [6]. Bu nedenle inşaat tekniği büyük öneme sahiptir. Karaman ili soğuk hava tesislerinin işletme yapısal özellikleri incelendiğinde, modern tip panel tesislerin azlığı göze çarpmaktadır. Bölgedeki tesis sayısının artmasına paralel olarak modern panel tip işletmelerin artması sağlıklı depolama açısından büyük önem taşımaktadır. Diğer taraftan, soğutucu akışkan seçiminde maliyet ve soğutma etkinliği ilişkisinin detaylı olarak irdelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla bölgede alternatif oluşturması açısından, az sayıda da olsa kontrollü atmosfer tesislerin bulunması önem taşımaktadır.

Bunun yanında; özellikle ileride yapılacak tesisler için oda sayısının seçimi de büyük önem taşımaktadır. Bölgede yetiştirilen elma çeşitlerinin olanaklar ölçüsünde ayrı odalarda depolanması önem taşımaktadır. Bu, pratikte uygulanabilirliği zor olan bir durumdur. Buna karşın; ileride yapılacak tesislerde tonajı az bol miktarda oda seçimi ayrı elma çeşitlerinin farklı odalarda depolanabilmesini sağlayacaktır. Ayrıca mevcut tesisler ve ileride yapılacak tesisler için hem hasat sonrası işlemlerin daha rahat uygulanabilmesi, hem de mevcut üretimin kalibrasyonunun yapılarak pazarlanabilme şansının artırılabilmesi için işleme alanlarının sayısının artırılması ve gerekli ekipmanlarla donatılması gerekmektedir.

Ön soğutma üniteleri günümüzde meyve ve sebzelerin muhafazası açısından çok önemli bir yere sahiptir. Özellikle yaz aylarında hasadı yapılan meyve ve sebzelerin iç sıcaklıkları neredeyse çevre sıcaklığı ile aynıdır. Soğukta muhafaza edilmek üzere soğuk hava deposuna konulacak ürünlerde herhangi bir işlem uygulama-

dan önce ürünün mevcut sıcaklığının, depoya girişi için uygun olan 4°C'ye düşürülmesi gerekir [3]. Bu amaçla ön soğutma ünitelerinin mutlaka bulundurulması gerekmektedir. Karaman ilinde üreticilerin hasat edilen elmaları bahçede bir süre beklettikten sonra depoya taşıma uygulamasından vazgeçmeleri gerekmektedir.

Depolamada kullanılan ambalaj çeşidi depolamanın sağlıklı yürütmesi açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle; halen kullanılan tahta kasaların Hollanda tipi aralıklı kasa modeline dönüştürülmesi hatta tahta kasalardan tamamen vazgeçilerek plastik kasaların kullanılması gerekmektedir. Diğer yandan; kullanılan tahta kasalar içerisinde kağıt kaplama ve kağıt kırıntılarının kullanılması gerekmektedir.

Hasat sonrası kimyasalların (etilen önleyici, antioksidant) ve fungusitlerin kullanımı açısından işletmelerin yeni gelişmeleri sürekli takip etmeleri, ürüne ve insan sağlığına uygun uygulamaların gerçekleştirilmesi, depolama süresinin uzatılması ve kalitenin korunması açısından önem taşımaktadır. Bunun yanında; mevcut tesislerde ve kullanılan tahta kasalarda ayrıntılı sanitasyon çalışmalarının mutlaka gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için üretici ve depo işletmecilerinin, yeni teknikler ve uygulamalar için bilgi ile desteklenmesi kaçınılmazdır.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın gerçekleştirilmesinde anket çalışmasının işletmelere ulaşmasını sağlayan Karaman Tarım İl Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- [1] Anonim 2007. Karaman Tarım İl Müdürlüğü Raporu. Yıllara Göre Elma Üretim Değerleri, Temmuz, 2007.
- [2] Anonim, 2009 <http://www.karamantarim.gov.tr/elma/elma.htm>
- [3] Bingöl, Ş., 1980. Türkiye'de Soğuk Hava Deposu Varlığı ve Soğuk Teknolojisi Konusunda Bilgiler, Ege ve Marmara Bölgelerindeki İşletmelere İlişkin Araştırma Bulguları. s: 25-108-114. Milli Produktivite Merkezi Yayınları: 232, ANKARA.
- [4] Dokuzoğuz M., 1997. Türkiye'de Soğuk Depo Tarihçesi ve Gelişmeler. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 4, 21-24 Ekim 1997, YALOVA.
- [5] Fao 2007. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- [6] Karaçalı İ., 2007. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. s: 278. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, İZMİR.
- [7] Özcan M., Ertürk E., 1994. Türkiye'nin Soğuk Hava Deposu Potansiyeli, Sorunları ile Karadeniz Bölgesinin Soğuk Hava Depolarındaki Yeri. On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, 1994. Yayın No: 1, SAMSUN.