

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

MEYVELERİN SINIFLANDIRILMASI VE AMBALAJLANMASI

Ankara, 2015

- 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. PAKETLEME EVİ VE PAKETLEME EVİ İŞLEMLERİ	3
1.1. Paketleme Evi	3
1.2. Meyvelerin Paketleme Evine Taşınması	5
1.3. Paketleme Evinde Yapılan Temel İşlemler	7
1.4. Paketleme Evinde Yapılan Özel İşlemler	11
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	23
2. MEYVELERİN SINIFLANDIRILMASI ve AMBALAJLANMASI	23
2.1. Sınıflandırmanın Önemi	23
2.2. Meyvelerin Sınıflandırılması	24
2.2.1. Ekstra Sınıf	27
2.2.2. Sınıf	27
2.2.3. Sınıf	27
2.2.4. Iskarta	27
2.3. Toleranslar	28
2.4. Meyvelerin Ambalajlanması	28
2.4.1. Ambalajlamada Kullanılan Malzemeler	29
2.4.2. Meyvelerin Ambalajlanması	38
UYGULAMA FAALİYETİ	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	43
MODÜL DEĞERLENDİRME	44
CEVAP ANAHTARI	45
KAYNAKÇA	46

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Meyvelerin Sınıflandırılması ve Ambalajlanması
MODÜLÜN TANIMI	Tekniğine uygun olarak meyveleri sınıflandırma ve ambalajlama yapılması ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Meyveleri sınıflandırmak ve ambalajlamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Uygun ortam sağlandığında, zamanında ve tekniğine uygun olarak meyveleri sınıflandırma ve ambalajlama yapabileceksiniz. Amaçlar: <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun olarak paketlenme evi ile ilgili işlemleri yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak meyvelerin sınıflandırılması ve ambalajlanmasını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: kova, kasa, çeşit kataloğu, ambalaj malzemeleri, çuval, ölçü kataloğu Ortam: Açık arazi, kapalı ortam, depo
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ülkemiz meyve ve sebze üretiminde çok önemli bir potansiyele sahiptir. İklim özellikleriyle birçok batı ülkesinde yetişmeyen sebze ve meyve çeşitleri, yurdumuzda en doğal şekilde ve bol miktarda yetişmektedir.

Üreticilerimiz yüzyıllardır kuşaktan kuşağa aktarılan bilgi birikimiyle üretimde oldukça deneyimlidir. Bunun yanında düşük maliyetle kaliteli ürün elde etmek ve üretim miktarını artırmak için sürekli çalışmalar yapılmaktadır.

İç ve dış pazardaki rekabet, kaliteyi zorlamakta, en iyiyi, en güzel şekilde ve uygun fiyatla piyasaya sunmayı gerekli kılmaktadır.

Meyvecilikte sınıflandırma ve ambalajlama, hasat, dikim, sulama, budama, gübreleme vb gibi önemli işlerden birisidir. Diğer tüm yetiştiricilik işleri mükemmel bir şekilde yapılsa dahi, pazar isteklerine uygun olarak düzenli yapılmayan sınıflandırma ve ambalajlama önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır.

Meyveler ne kadar kaliteli olursa olsun, ambalajlamaya önem verilmemiş ise değer fiyat bulamamakta ve pazarlama şansı azalmaktadır. Bu nedenle, meyvelerin pazarlarına alıcının ayağına kadar cazip bir şekilde ve yollarda bozulmayacak bir şekilde sunulmaları gerekir.

Ambalaj işi zamanımızda çok önemli bir sanattır. Meyvelerin ambalajı güzel özenilerek yapılmalı ve ambalaj edilen meyve ambalaj kabının her yerinde aynı kalitede olmalıdır.

Meyve standardizasyonu, paketleme ve ambalaj konusunda bilgi ve beceri sahibi bireyler, bu sektörün gelişiminde ve pazar payının artırılmasında pay sahibi olacaktır.

Siz de bu modülle meyvelerin sınıflandırılması ve ambalajlanması konusunda yeterli bilgi ve becerilere sahip olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak paketleme evi ile ilgili işlemleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizdeki meyve paketleme tesislerini ziyaret ederek çalışmalarını yakından inceleyiniz.
- Bölgenizdeki modern meyve bahçelerinde yapılan hasat sonrası işlemleri gözlemleyiniz.
- Meyve ihracatçı kuruluşlarını ziyaret ederek çalışmaları hakkında bilgi alınız.

1. PAKETLEME EVİ VE PAKETLEME EVİ İŞLEMLERİ

Hasat edilen ürün paketleme evi işlemlerinin yapılması için belirli yerde toplanır. Ürün burada pazara hazırlanır ve gönderilir. Toplanan ürün hemen yakındaki gölge bir yerde, bir barınakta veya hareketli bir paketleme biriminin platformunda hazırlanır. Bu yöntem, kolay bozulan, özel bir temizlik, sınıflama, boylama ve soğutma istemeyen ürünlerde kullanılır. Genelde pazara hazırlama tekniğinin gelişmediği bölgelerde tüm ürünler bu koşullarda hazırlanır. Ülkemizde ise dış pazara gönderilen meyve ve sebzeler dışında tüm ürünler bu yolla pazarlanır.

Bu yöntem ucuz ve pratiktir. Ancak standartlara uygun ürün hazırlamak için genellikle yeterli değildir çünkü kullanılan basit yardımcı düzenler özellikle temiz ürün eldesi için yetersizdir. Ancak paketleme evine gönderilecek ürünlerde ilk ayıklama bu gibi yerlerde yapılır.

1.1. Paketleme Evi

Meyve ve sebzelerin pazara hazırlanmasında modern yaşamın gerekleri ve istekleri karşılayan bir işleme yeridir. Çok değişik kapasitede kuruluurlar. Değişik özellikleri taşıyan birçok bahçenin ürününü toplar ve standartlara uygun şekilde işler, uygun zaman ve pazar koşullarında da tüketiciye sunar. Kuruluş ve çalışması, ürüne göre az çok değişir. İçinde bulunması gereken birimler şunlardır:

- Bahçeden gelen ürünlerin alınıp geçici olarak beklendiği yer,
- Ürünün işlendiği, sınıflama, boylama, ambalajlama birimi,

- Boş ambalaj kaplarının bulunduğu, saklandığı yer,
- Pazara hazır ürünün istiflendiği yer,

Bunlardan başka, büro ve işçi gereksinim yerleri, olgunlaştırma veya sarartma odaları, ön soğutma odası ve soğuk hava deposu da bulunur. Ürünün gerektiği şekilde işlenmesi için uygun alet ve düzenlerden başka; yükleme, boşaltma, istifleme ve taşıma için özel el arabaları, hidrolik taşıyıcılar, motorlu kaldırıcı-taşıyıcı (forklift) ve çeşitli konveyörler kullanılır. Genel plânlamada ana hareket yollarının birbirini kesmemesi köşe yapmaması önemlidir. Paketleme evi ve birimlerine giriş ve çıkışlar buna göre düzenlenir, en kısa yollar tercih edilir. Aydınlatma gelen güneş ışığı ile yapılır. Ancak sınıflama ve ayıklama bandının üzerinde (1,5 m) ek floresan ışık gerekir. İç duvar badana rengi rahat bir çalışma için açık sarı, açık yeşil vb. seçilir. Sıcaklık, işlenen ürünün ısınmasını önlemek ve işçilerin verimli çalışmasını sağlamak için 12 -15°C'lerde tutulur. Hatta işçiler için işbaşı ve sonlarında hafif bir müzik yayını da yapılır.

Paketleme evinin kapasitesi işleme bandının kapasitesi ile sınırlıdır. Bu ise, iş genişliği, hızı ve metrekaredeki ürün miktarına göre değişir.

Bant genişliği genellikle 1 m olarak tutulur. Hareket hızı ise 0,2 - 0,3 m/sn. Bu durumda ürüne göre kapasite 5-10 ton/saat kadar olabilir. Bant yönü gereksiz yere değiştirilmemelidir. Aksi halde verim düşer ve üründe yaralanmalar artar.

Paketleme evine ürün giriş çıkışı için 3 m genişlikte 0,9-1,3 m yükseklikte bir rampa yapılır. Ayrıca 12 m genişlikte çepeçevre bir yol bırakılır. İşletmenin verimli olması için, yıllık çalışma süresinin olabildiğince uzun olması önemlidir.



Resim 1.1: Meyve paketleme evi



Resim 1.2: Meyvelerin paketlenmesi



Resim 1.3: Paketlenmiş meyveler

1.2. Meyvelerin Paketleme Evine Taşınması

Meyvelerin bahçeden paketleme evlerine veya saklama ambarlarına taşınması sırasında zedelenmeyi önleyecek tedbirler alınmalıdır. Taşımada yaylı arabalar kullanılmalı, arabaların gidip geldikleri yollar düzeltilmeli, arabacılara dikkatli sürmeleri öğütlenmelidir.

Araba veya kamyonlara bahçe kasaları düz bir şekilde ve birbirlerinin üzerine düşerek meyveleri ezip zedelemesin diye sıkıca istif edilmelidir.



Resim 1.4: Hasat sonrası meyvelerin taşınması

Hasat edilen ürünün taşınmasında çeşitli kaplar kullanılır.

➤ **Bahçe kasaları:**

Genellikle tahta, son yıllarda sert plastikten yapılmış 22,5-50 kg ürün alabilen kaplardır. Bazı ürünler için ambalaj kabı olarak kullanılır. Küçük işletmelerde, elma, armut ve sert çekirdekli meyvelerde 18-24 kg'lıklar kullanılır. Bunlar taşıyıcı araca elle yüklenir ve boşaltılırlar. Ancak palet üzerinde de taşınabilirler.



Resim 1.5: Bahçe kasaları

➤ **Paletli kasalar:**

Tahta, pres katlı tahta (kontrplak), sert plastik, çelik iskelet ve tel örgü gibi çeşitli malzemeden yapılırlar. Stabil veya bir kenarı açılabilir şekildedir. Buna göre de fiyatı, kullanma ömrü ve kullanım şekli değişir. Yapılışı su ve hava soğutmaya uygundur. Ölçüleri 1 X 1 m veya 1,2 X 1.2 m olur, yüksekliği ise isteğe göre değişir. Örneğin elma, armut ve şeftali için 60 cm; kayısı ve taze erikler için 50 cm ve domates için 45 cm. Hafif sebzelerde 1,2 m'ye kadar çıkar. Bunlar, tür ve çeşide göre 360-450 kg kadar ürün alabilir. Bu kaplar

ayrıca, turunçgiller meyveleri, patates, havuç vb. kök sebzeler, soğan ve yeşil olum domateslerde kullanılır. Özellikle endüstriye verilen ürünlerde tercih edilir. Kullanılmaları daha ucuza gelir. Ancak yükleme ve boşaltması için özel kaldırıcı araçlar veya traktöre monteli kaldırıcı gerekir. Ürün ayıklama bandına verilirken de yaralanmaması için özel düzenek kullanılır. Bunların kullanılmasında iş gücü gereksinimi azdır ve ömürleri uzundur (8-10 yıl).

➤ **Özel taşıyıcı kaplar:**

Kapasiteleri çok büyüktür. Özellikle endüstriye verilen meyve ve sebzelerde kullanılır. Son zamanlarda bazı sofralık ürünlerde de kullanılmaktadır. Yükleme ve boşaltılması için özel sistemler gerekir. Örneğin, patatesler dipten açılan dev kovalarda veya vagon tipi römorklarda taşınırlar. Marul, kereviz, lahana, karnabahar vb. sebzeler çelik telle örülmüş büyük kaplarda taşınır.

Bu kaplar, içindeki ürünü çarpma, sarsılma, sıkışma, hatta yağmur ve güneşten, her türlü kirlilerden az çok korur. Taşımada bahçe arasındaki bozuk yollarda sarsıntı sonucu zararlar olur. Özellikle aracın en üstündeki kasadaki sarsılma aralığı fazla olduğundan gevşek doldurulmuş ürünler çok zarar görür. Kasanın sert zemine dik olarak aniden bırakılması da özellikle zararlı olur.

Bunların dışında bölgesel alışkanlıklara göre büyük sepet, küfe, varil, fiçı vb, çeşitli taşıma kapları da kullanılır.

Bazı ürünler doğrudan ambalaj kabına toplanır. Bunlar, kiraz, çilek, üzüm üzümü meyveler gibi kolay yaralanan ve hemen pazarlanması gereken ürünlerdir.

1.3. Paketleme Evinde Yapılan Temel İşlemler

➤ **Temizleme ve yıkama**

Birçok meyve ve sebzenin iyi bir görünüş kazanması için yapışkan toz toprak, kuru kir, böcek ve artıklarının, kimyasal madde kalıntılarının, yağmurlama suyu çökeltisinin uzaklaştırılması gibi özel bir temizlik gerekir. Temizleme kuru olarak veya su kullanarak yapılır. Suyu yıkama daha iyi bir temizlik sağlar. Genellikle suya boşaltılan ürünün karıştırıldıktan sonra temiz su püskürteçlerinin altında geçirilmesi yeterlidir. Örneğin, kök ve yumru sebzeler. Burada ürün veya su değişik sistemlerde karıştırılır. Örneğin, su veya hava pompası, su karıştırıcı döner kanatlar, döner sonsuz vidalar veya döner parmaklı (firça) paletler vb. Bu esnada sudaki ürün de ilerler. Yalnız suyun kullanılması ürün üzerindeki kutikula'yı pek etkilemez ve ek bir mumlama gerekmez.

➤ **Mumlama**

Mumlama, bazı meyve ve sebzelere parlak bir görünüş vermek, yaralanan mumsu örtüyü destekleyerek su kaybını dolayısıyla buruşma ve solmayı azaltmak için yapılır. Çünkü yüzeyde oluşan küçük çizik vb. yaralar, incelen kutikula, uygulanan mum ile kaplanır.

Ancak mumlama sonucu yüzeyin gaz geçirgenliği önemli derecede azalır. Bu nedenle hızlı solunum yapan ürünlerde veya solunumu hızlandıran koşullarda üründe bozukluklar görülür. Ürünün içinde yükselen karbondioksit, azalan oksijen nedeniyle solunum önce yavaşlar, ileri aşamada bozulur. Meyvede yeşil rengin kaybı ve olgunlaşma yavaşlar. Armut ve kayısılar mumlamaya duyarlıdır. Aşırı mumlama sonucu tat ve aroma gelişmesi bozulur. Domateslerde olgunlaşma bozulur, hıyarlar beneklenir, patateslerde fizyolojik bozulmalar artar. Genellikle, turunçgiller meyveleri, elma ve armutlar, domates, hıyar, biber, kantolup kavunu vb. meyve ve sebzelerde mumlama yapılır.

Mumlama ile yüzeyden uzaklaştırılmamış, lentisel, stoma ve küçük yaralarda bulunan patojenler, nemli ve uygun bir ortam buldukları için gelişir ve zarar yaparlar. Bunu önlemek için yıkama suyuna veya mumun içine özellikle kabukları yenmeyen meyvelerde, sistemik fungusitler ve hormonlar konur. Mumlamada genellikle su kaybını azaltıcı olarak, balmumu veya şeker pancarı mumu; antiseptik koruyucu ve parlaklık verici olarak, sentetik termoplastik terpen reçinesi, doğal reçine veya gomalak reçinesi ve muma yumuşaklık verici olarak da parafin, hatta pamuk yağı kullanılır ancak bu tip mumlarda uygulanacak ürünün kuru olması ve sıcak bir ortamdaki geçmesi gerekir.

Mumlamada mum sulu emülsiyonlarda sıvı halde püskürtülerek veya batırılarak ve fırçalanarak, uçucu eritkenlerde köpük halinde ve katı ise fırçalanarak uygulanır. Fırçalama, mumun iyi yayılması için gerekli bir işlemdir. Ürün üzerinde oluşturulan mum tabakasının kalınlığı, kullanılan preparatın mum dozuna ve ürünün taşıyıcı merdaneler üzerindeki hızına bağlıdır. Gerekliğinde bunlar yeniden düzenlenir.

Mumlama sulu emülsiyonla yapılırsa ürünün kurutulması gerekir. Mumlama yapılmayan ürün de yıkamadan sonra aynı şekilde kurutulur. Bu genellikle petrol ürünleri veya elektrikle ısıtılan sıcak kuru hava vantilatörlerle, döner merdaneler üzerinde dönerek ilerleyen ürünün üzerine gönderilerek yapılır. Havanın sıcaklığı 50°C hatta 70-80 °C olabilir ancak ürün kurduğunda bu sıcak bölgeyi aşmış olmalıdır. Bu kuruma süresinin kısa olması tercih edilir. Ancak ürün de yeterince kurumuş olmalıdır. Aksi halde ürün birbirine yapışır, bantlar kirlenir.

➤ **Sınıflama**

Meyve ve sebzeler kendi genetik ve çevre koşulları gereği, birbirlerine göre önemli kalite farkları gösterirler. Bunların ilgili standartlarda bildirilen kalite sınıflarına uygun şekilde bir örnek olarak hazırlanıp pazara gönderilmesi gerekir. Standartlarda pazara çıkan ürünler üç kalite sınıfına ayrılırlar. Bunlar, Ekstra, I. Sınıf ve II. Sınıftır. Sınıflamada, mumlama ve kurutmadan sonra taşıyıcı merdaneler üzerinde işçilerin önüne gelen tümü pazara çıkacak kalitede olan üründen Ekstra kaliteden düşük olanlar, I. ve II. Sınıf, kalite durumlarına göre kendilerine ait bantlara ayrılır ve ayrı ayrı boyanmak üzere gönderilirler. Bu seçim işleminde ürün her tarafının görülmesi için merdanelerin de kendi etrafında dönmeleri gerekir. Böylece iş verimi artar. Kontrol dışı ürün kaçışının olmaması için getiricinin kesiti işçi sayısına göre bölünür ve her işçi bir bölgeyi denetler. Kaliteye göre sınıflamada ürünün şekli, rengi ve durumu (sap kopması, kabuk yaraları, bozuklukları, kırık sap vb.) göz önüne alınır. Çeşide özgü kalite niteliklerinden sapma gösterenler, sapma derecesine göre I. veya II. Sınıfa ayrılır. İriliğin kalite ölçüsü olduğu ürünlerde, örneğin

patates, boylama kalite sınıflamasına esas olur. Sınıflamada olgunlukta bir örneklik gerekir. Bu nedenle az ya da aşırı olgun olanlar önceden ayıklanmış olmalıdır.

Ürünün kalite sınıflarına ayrılması işçiler tarafından yapılabileceği gibi son yıllarda tam otomatik olarak bilgisayarlı sistemler geliştirilmiştir.

Ürünü kabuk rengine veya kabuğun yansıttığı ışığa göre ayıran sistemler de geliştirilmiştir. Bunlar, spektrofotometre (Spektrofotometre, moleküler biyolojide sıkça kullanılan bir çeşit fotometredir. Çözelti içeriğindeki maddenin miktarının bulunmasında kullanılır.) esasına göre belirli bir veya birkaç dalga boyuna ayarlanır. Bu, ürünün olgunlaşma döneminde belirgin şekilde değişen baskın renk pigmentine göre yeşil veya kırmızı olur. Işığın yoğunluğuna göre ürünü birkaç renk grubuna ayırır. Örneğin, limonlarda kabuk rengi depolama yeteneği için önemlidir. Koyu yeşil kabuk, depolamaya en uygun meyve demektir. Böylece renk bakımından bir örnek ürün elde edilir.

Ayrıca ürünleri iç renge göre ayıran sistemler de geliştirilmiştir. Çünkü görünüşte opak olan meyve ve sebzeler, üzerine düşen ışığın % 0,1'ini geçirir. Âlet bu geçen ışığın referans pigmente göre seçilen dalga boyundaki yoğunluğuna veya iki dalga boyu değerlerinin farkına göre çalışır. Bu teknik, ürün içinde dıştan gözle görülmeyen bozuklukları saptamada da başarılıdır. Nitekim elmalarda iç sulu benek durumu saptanır ve bozukluğun derecesine göre ayırt edilir.

Yansıyan veya geçen ışığa göre çalışan bu sistemler ürün tür ve çeşidine göre, ilgili fizyolojik gelişme ile sıkı ilişkili olan optik verilerin elde edilmesi ile güvenilir olabilirler ancak bu sınıflama, ürün sağlam kaldığı ve objektif sonuçlar elde edildiği için çok değerlidir.

➤ **Boylama**

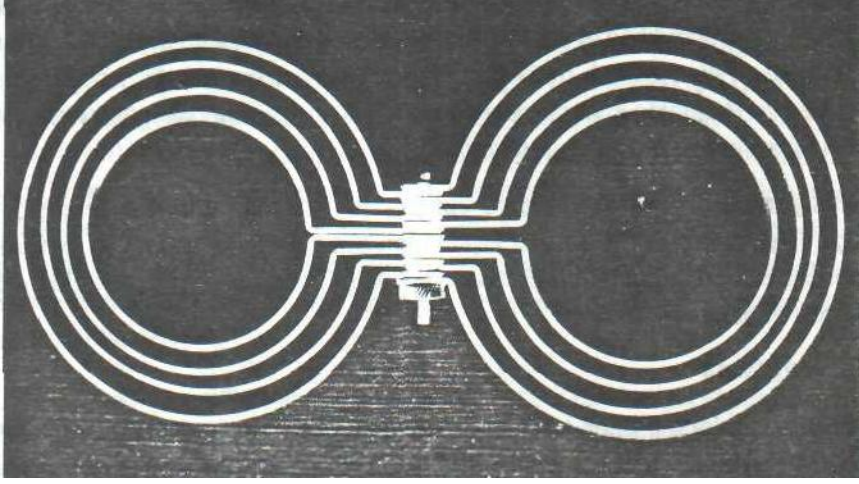
Çeşitli nedenlerle irilikleri farklı olan ürünleri, ağırlık, çap veya uzunluklarına göre bir örnekletmek için yapılan işleme boylama denir. Boylanmış ürünün paketlenildiği belirli boyutlardaki ambalajların da ağırlıkları ve içindeki ürün adedi bir örnek olur. Bu işlem, pazarın değişik boyda ürün isteklerini karşılama olanağı verir. Ancak esas alınan ölçüler standartlarda bildirilmiştir. Bunlara uyulması zorunludur.

Boylama, bazı ürünlerde, küçük paketleme evleri veya benzeri basit pazara hazırlama yerlerinde, parmaklar ölçü alınarak veya çeşitli basit yardımcı araçlarla (standartlara uygun çapta hazırlanmış metal veya tahta çember veya halkalar) elle yapılır. Örneğin, kavun ve karpuzlar, küçük işletmelerde elma, armut, şeftali vb. meyveler; havuç, kereviz, tatlı patates, yaprak sebzeler vb. de elle boylanır. Büyük işletmelerde ise mekanize edilmiştir.

Otomatize edilen mekanik boylama iki sisteme göre yapılır.

- **Ürünü ağırlığına göre ayırıcılar:** Şekli düzgün olmayan ürünlerde ve nazik yapılı sebze ve meyvelerde (nektarin) kullanılır. Terazili kefesinin şeklinde düzenlenmiş bir götürücü üzerine düşen bir adet ürün kefe ile birlikte ilerlerken, önceden ayarlanmış sabit bir güçle yukarıda tutulur. Bu güç başlangıçtan itibaren aşamalı olarak azaltılır. Ürünün ağırlığı bu

kaldırma gücünü aştığı kesimde kefe eğilir ve ürün düşer. Bu sistemde ağırlar önce, hafifler ilerde düşer ve boylama gerçekleşir. Bazen aynı kefeye birden çok ürün de düşebilir ancak irilerin arasında bu küçükler paketleyiciler tarafından fark edilir ve ayrılır. Bu düzenler fazla yer kaplar ve ağır çalışırlar. Kapasiteleri de küçüktür ancak ürünü az yaraladığı için birçok meyvelerde, domateste, patates, tatlı patates ve hıyarlarda kullanılırlar.



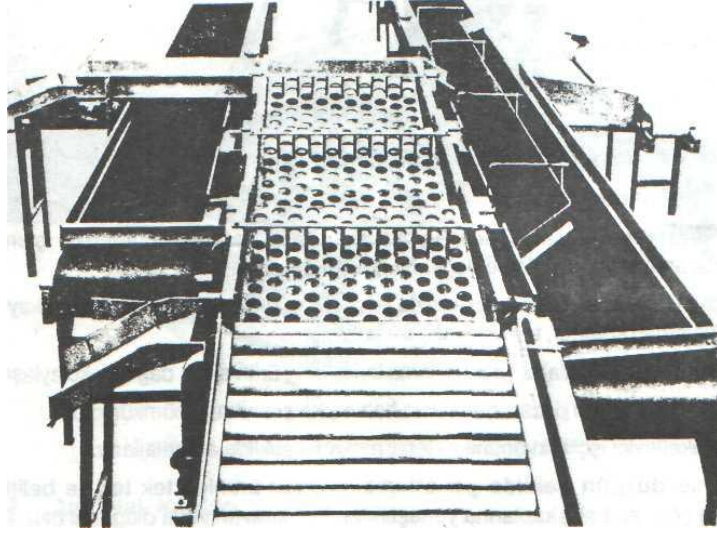
Resim 1.6: Boylama halkaları

- **Ürünü iriliğine göre ayıranlar:** Şekli düzgün geometrik olan meyve ve sebzelerde kullanılır. Boylayıcı, delikleri halka veya köşeli olan metal kalburlar, telli örme elekler şeklindedir ve delik genişliği giderek artar. Önce küçük, sonra iri ürünler düşer ve boylama en geniş boyuta göre gerçekleşir. Burada özellikle basık şekilli meyveler, mandalina, yeşil-olgun-pembe domatesler, ayrıca zeytin, ceviz ve kuru erikler boylanır. Küçük ürünler için vibrasyon verilen elekler iç içe yerleşmiş döner silindirik elekler ve belirli aralıklarla yan yana sıralanmış uzun çubuklar kullanılır. Çubuk araları önce dardır, giderek genişler. Önce küçük, sonra büyük ürünler, en küçük boyuta göre boylanır. Örneğin, çilek, kiraz, vişne, dane bezelye vb.

Ayrıca, aralığı dardan geniş doğru ilerledikçe açılan bant çifti, armutlar için; bant, döner merdane veya fırça tipi; turuncgiller, elma, şeftali, erik vb. için çok kullanılır. Burada da önce küçük boylar, sonra irileri ayrılır. Boylayıcı, ürünün dar boyutuna göre çalışır.

Tuşlu boylayıcılar son yıllarda geliştirilmiştir. Bunda kendi etrafında dönebilen merdane çifti üzerinde ve birlikte ilerleyen ürün sabit bir doğrultuda ilerlerken, ucu lastik tuşa takılır ve arka merdaneyi aşarak düşer. Başlangıçta lastik tuşlar en yüksektedir ve ilerledikçe merdane çiftine yaklaşır. Bu nedenle önce iriler, sonra küçükler boylanır. Sistem, uzun oval ve yuvarlak ürünler için çok başarılıdır. Basık ürünlerde boylamada bir örneklik yeterince sağlanamaz.

En son olarak, ürünü şekli ile ayıran elektronik boylama düzenleri de geliştirilmiş ve kullanılmaya başlamıştır. Bu sistemde yaralanma daha az olur. Ancak verimi daha düşüktür. Oysa kalbur ve elek sisteminin kapasitesi çok yüksektir.



Resim 1.7: Kalburlu boylama düzeni

1.4. Paketleme Evinde Yapılan Özel İşlemler

➤ Kür uygulaması

Patates, tatlı patates, soğan, sarımsak başta olmak üzere birçok sebze ve meyveler hasattan hemen sonra bir süre uygun koşullarda tutularak direnç kazanırlar.

Patates ve tatlı patatesler topraktan sökülürken ince kabuk zarar görür, yumru yaralanır. Uygun koşullarda bu yaralar kolayca onarılır, kabuk kalınlaşır. Böylece patojenlerin yumruya girişi güçleşir, hastalık kayıpları ve su kaybı azalır, ürünün depolanma süresi uzar. Uygun sıcaklık ve nem koşullarında, önce yara yüzeyinde suberin oluşur, sonra fellogen dokunun çalışmasıyla hücre çeperi suberinleşmiş mantar hücreleri, sıkı yapılı peridermisi oluşturur, yaralar kapanır ve kabuk kalınlaşır. Bunun için patates yumruları sökülmeden hemen sonra özel odalarda 13 °C ve % 90-95 nemde iki-üç gün, sonra 7-10 °C'de on-on iki gün tutulur. Periderm oluşumu uygulamadan iki-üç gün sonra başlar ve beş-altı günde biter. Bu süre sıcaklık derecesine bağlıdır. Düşük sıcaklıklarda süre uzar. Hatta 5 °C altında periderm oluşumu durur. Uygulama tek aşamalı da yapılır.

ür koşulları:			
Geççi patates	8-16°C	% 90-95 nem	14 gün
Erkenci patates	16-21 °C	% 90-95 nem	4-5 gün
Tatlı patates	27-33 °C	% 95-97 nem	4-8 gün

Erken sökülen ve tam olgun olmayan yumrular biraz daha yüksek sıcaklıkta daha uzun sürede kürlenir. Kür odasında etkili bir hava hareketi (90-120 m³/ ton. h) ve taze hava (2 m³/ton. h) gerekir. Böylece yığın içinde karbon dioksit birikimi ve yığın üzerinde su yoğunlaşması önlenir. Patatete % 0,5 karbondioksit filizlenmeyi uyarır. Hava neminin düşük olması periderm oluşumunu yavaşlatır. Uygun koşullarda bir süre sonra yeterli kalınlıkta bir kabuk oluşmuş olur. Süre uzun veya nem düşük tutulursa, kabuk çok kalın olur. Kürleme sonunda yumru % 5-6 su kaybeder ve kuru madde oranı yükselir. Bir miktar nişasta da hidrolize olur ve şeker oranı artar. Kürleme sonrası ürün hemen uygun koşullarda çalışan (4-5°C ve % 90 nem) depoya konur. Üründe sürmeyi engelleyici maddelerin kullanımı kürlenmeden sonra yapılır. Önce yapılırsa, periderm oluşumu engellenmiş olur. Çünkü bu maddeler antimitotik (hücre çoğalmasını durdurabilen ilaç) aktiviteye sahiptir. Kök sebzeler de bir süre yüksek sıcaklık ve nemde tutularak kürlenir. Örneğin, havuç iki gün 22 -26°C dir.

- Soğan ve sarımsaklarda dış kabuklar ve sap kısmının kesilmeden önce kurutulması, patojenlerin içeri girmesi ve küflenmelerin önlenmesi için zorunludur. Çünkü kurutulmadan depoya alınan soğanlar hava nemini hemen % 100 çıkarırlar. Bu işlem için sökülen soğanlar sıcak bölgelerde (35-38 °C) beş gün süre ile toprak yüzeyinde bırakılır. Bu arada bir defa alt üst edilir. Hasat dönemi nemli bölgelerde ise özel sistemlerde ızgaralar üzerine serili soğanlar 45- 48°C'de sıcak kuru (RH < % 50) hava ile 8-12 saatte kurutulur. Normal (veya ısıtılmış) hava ile yapılan kurutmada havanın sıcaklığı soğanın sıcaklığından düşük olmalıdır. Aksi halde soğan üzerinde su damlaları oluşur. Bunun için 120-180 m³/ton.h hava hareketi gerekir. İşlemin sonunda istiften çıkan havanın nemi hemen düşer ve kurutma bitirilir. Bunun sonucu ürünün dayanıklılığı artar. İşlem, özellikle erkenci soğanlar için önemlidir. Kışlık kabaklarda 10-20 gün düşük nem ve 25-30 °C'de kürlenirse iyi depolanır. Hatta turuncuğil meyveleri (portakal) 30 °C ve % 90-95 nemde birkaç gün tutularak kürlenirler.
 - Sert kabuklu meyveler de hasat ve kabuk soymadan sonra, sıcak ve kuru havalarda, gölge ve hava hareketli bir yerde serilerek kurutulur. Böylece yüzeydeki fazla nem uçar ve iç tohumun suyu azalır. Depolamanın başarısı için fındık, ceviz, kestane, antepfıstığının iyi bir şekilde kurutulması zorunludur. Gerektiğinde özel kurutucularda fındık ve antepfıstığı 32-37°C'lerde ve ceviz 95°C'lerde kurutulur ve nem oranı % 3,5-4,5'a düşürülür.

- **Olgunlaştırma ve sarartma**

Hasattan sonra hemen pazara gönderilecek bazı ürünlerin, kısa süre içinde yeme olumuna (kalitesine) ulaştırılması için, zorunlu olgunlaştırma işlemi gerekli olur. Bu özellikle olgunlaşması yavaş ilerleyen meyvelerde ve preklimakteriel (olgunlaşmanın yavaşladığı dönem) dönemde yapılır. Örneğin muz, armut ve bazı kavun çeşitleri. Olgunlaştırma özel koşullar gerektirir. Bu nedenle ısı yalıtımı yapılmış, gaz geçirmeyen boyalarla boyanmış, havalandırma düzeni bulunan özel odalar kullanılır. Bu koşullar diğer meyvelerin de en uygun yeme olumuna ulaşmak için kendiliğinden olgunlaşmasında

gereklidir ancak bunlarda, zorlama bir erkencilik gerekmediğinden etilen ve benzerleri kullanılmaz.

- **Meyvelerde olgunlaştırma koşulları:**

- **Sıcaklık:** En yüksek yeme kalitesi için uygun bir sıcaklık gerekir. Bunun haricindeki sıcaklıklarda olgunlaşma bozulur, düzensizleşir. Altındaki sıcaklıklarda yavaşlar. Genel olarak meyvelerde olgunlaşma sıcaklığı 16-20°C'ler arasındadır. Olgunlaşma alt sınırı türlere göre değişir. Elmalar ve bazı armut çeşitleri için 0- 10 °C kadardır. Muzda olgunlaşma 12°C'de durur. Birçok meyvede olgunlaşma için kritik alt sıcaklık depolama sıcaklığıdır. Bu nedenle elmalar depoda yavaş da olsa olgunlaşırlar, birçok armut ise depoda olgunlaşamaz. Depodan çıkarıldıktan sonra olgunlaştırılması gerekir. Depolama süresi uzadıkça armudun olgunlaştırma sıcaklığı da yükselir, olgunlaştırma süresi kısalmır. Ancak çok uzun süre depolanan armutlar normal yeme olumuna ulaşmadan önce bozulur. Örneğin; öz bozukluğu, kabuk kahverengileşmesi ve yumuşama. Optimum sıcaklık üzerindeki olgunlaşmada meyve bozulur, aroma değişir, meyve eti yumuşamaz, kararır. Buna karşın armutların iyi bir yeme olumuna gelmeleri için bir süre depolanmaları gerekir.
- Optimum üzeri sıcaklıklarda da bozukluklar görülür. Örneğin armutlar 22°C üzerindeki sıcaklıklarda yumuşamaz, muzlar 24°C üzerinde normal şekilde olgunlaşmazlar. Birçok meyvede olgunlaşma için kritik üst sıcaklık 30°C'dir. Bu olayda, yükselen sıcaklıkla ilişkili olarak bozulan meyve içi hava bileşiminin önemli etkisi vardır.
- **Hava nemi:** Olgunlaştırma döneminde nem % 87-92 arasında tutulur. Bu amaçla özel düzenler kullanılır. Ancak renk açılışı başlayınca nem % 80-85'e düşürülür. Yüksek nem aroma oluşumunu geriletir, bozar. Oda nemi yüksek tutulamıyorsa, ürün gaz geçiren düşük yoğunluğu polietilen (PE) örtüler veya yağlı kâğıtlarla sarılır. Böylece ürün etrafında yüksek nem sağlanır.
- **Hava bileşimi:** Ortamın oksijen konsantrasyonunun yükseltilmesi (% 50) olgunlaşmayı hızlandırdığı halde pratikte pek kullanılmaz. Çünkü bu koşulu sağlamak güçtür ve masraflıdır. Buna karşılık ortamda karbondioksit birikiminin önlenmesi gerekir. Çünkü % 1'lik birikim olgunlaşmayı durdurur. Bunun önlenmesi için odanın sürekli veya 9-12 saat aralıklarla kesikli olarak havalandırılması gerekir. Oda içinde karbondioksit birikimi % 2-3'e ulaşırsa olgunlaşmada bozukluklar görülür.

- **Etilen:** Bu gaz olgunlaştırmada başlatıcı ve hızlandırıcı etki yapar. Bazı armut çeşitlerinde olgunlaşma öncesi düşük sıcaklık gereksinimini giderir. Olgunlaştırma işlemi kesikli yapıldığında her 9-12 saatlik dönem için oda içinde 500-2000 ppm etilen bulundurulur. Bu değer ürüne göre değişir. Sürekli sistemde ise 20-50 ppm etilen yeterli olur. Olgunlaştırmada kullanılan etilen dozu yetiştirme bölgesine göre de değişir. Örneğin, güney bölgelerde yetişen ürünlerde daha küçük etilen miktarı yeterli olur.
- **Hava hareketi:** Oda içinde sıcaklık, nem, etilen ve çıkan uçucu maddeler ve karbondioksitin bir örnek dağılımı için, yeterli ve dengeli dağıtılan bir hava hareketi gereklidir. Odaya verilen etilen hava karışımı, ısıtıcı ve nemlendiriciden geçirilerek dolaştırılır. Bunda istif düzeni özel bir önem taşır. Ürün, paletler ve özel ızgara üzerine yerleştirilir. Tavanda 75-90 cm'lik, duvarlarda ise 30-40 cm'lik aralık bırakılır. Uzunlamasına istifler arasında da aynı aralık bırakılır. Havanın kısa yoldan dönüşümünü engellemek için istifler arasına perdeler asılır. Böylece hava hareketinin her köşeye ulaşması sağlanır. Odanın hava hareketi kapasitesi, oda hacmini bir saatte 25-50 kez dolaştıracak ölçüde olmalıdır.
- **Olgunlaştırma süresi:** Süre, olgunluğu ileri meyvelerde kısa, geri olanlar uzun tutulur. Örneğin, olgunlaştırma süresi mevsim başında üç gündür. Sonra bir güne indirilir. Çabuk olgunlaştırma için süre uzun tutulur. Periyodik uygulamaların sayısı buna göre tutulur. Çıkan ürün olgunlaşmasını sürdürerek kısa sürede yeme olumuna gelir. Klimakteriel (hasattan sonra olgunlaşan) meyvelerde yapılan bu olgunlaştırma işlemi sonunda meyveler renklenir, yumuşar, tat, aroma ve lezzet kazanır. Buna karşı aynı esaslar içinde klimakteriel olmayan turunçgiller meyvelerinde yapılan uygulama yalnız kabukta renklenmeyi sağlar, tat ve lezzet etkilenmez. Esasen tam olgun hasat edilen bu meyveler hasattan sonra olgunlaşmazlar. Bu nedenle turunçgiller meyvelerinde yapılan bu işleme sarartma denir. Bunun sonunda klor hızla kaybolur, karotinoidlerin (renk maddesi) tipik sarı rengi ortaya çıkar. Bu uygulama tüketime uygun olgunlukta hasat edildiği halde mevsim gereği henüz yeşil kabuklu olan erkenci turunçgiller çeşitlerinde uygulanır. Örneğin satsuma mandalinası. Bu durum özellikle sıcak güney bölgelerde görülür ancak uygulama, erken pazarlar amacıyla her turunçgil tür ve çeşidinde yapılabilir. Çünkü renk sararıırken, meyvede protopektin parçalanması sonucu ekstrakte edilebilir su miktarı da hızla artar ve kısa sürede en yüksek değeri bulur. Yüksek sıcaklık ve etilen konsantrasyonu, kabuk yaralanması, düğme düşmesi ve çürümelere yol açar. Kabuk dokusunun yaşlanmasını hızlandırır. Düşük nem ve yüksek sıcaklık renklenmeyi yavaşlatır, düğme etrafında kahverengi benekler oluşur. Uygulamadan sonra bu meyvelerin hemen mumlanması da kabuğun normal rengini almasını yavaşlatır.

Mandalinalar 15-18°C'de ve 1200 ppm etilenle sarartılır. Sarartma işlemi veya olgunlaştırma bahçe koşullarında da yapılır. Bu amaçla uygun şekilde bir istif yapılır. Her metre küp için 25 g karpit istif üzerine dengeli şekilde dağıtılır. İstif, 0,2 mm kalınlıkta plastik (PE, PVC) veya katranlı muşamba, branda vb. gaz geçirmez örtülerle alt ve üstten sıkıca kapatılır. Karpit, üründen çıkan nemden etkilenerek asetilen gazı oluşturur. Bu gaz istif içine difüzyonla dağılarak sarartmayı gerçekleştirir.

Muzların olgunlaştırılmasında da benzer sistem kullanılır. 25-40 kg'lık muz sandıklarının birkaç yerine ince kâğıt içinde 25-40 g karpit konur. Birkaç gün içinde olgunlaşma gerçekleşir ve meyve yeme olumuna gelir.

Bu uygulamalarda gaz dağılımı dengeli olmadığı için sararma ve olgunlaşma da bir örnek olmaz. Fazla etkilenen meyveler yaralanır. Bunun yerine, etilen çıkaran kimyasal maddeler kullanılır. Örneğin, 2 CEPA (ethrel=ethephon). Meyveler bunun 1000-1200 ppm'lik sulu çözeltisine 1-10 dakika batırılır ve kapalı bir yere istiflenir. Çıkan etilen, bir örnek sarartma ve olgunlaşma sağlar. İyi bir etki için ortam neminin yüksek olması önemlidir. 15 saat süre ile 1000 ppm etilen uygulanan Satsuma mandarini, normal ortama alınca üç günde sararır.

Turunçgiller meyvelerinin sarartılması işleminde meyvenin yeterince gelişmiş olması zorunludur. Erken toplanan, kabuğu koyu yeşil olan meyveler sarartmaya direnç gösterir. Bu gibi meyveler işlem sonunda çok az renklenir ve görünüşleri bozuk olur. Aynı nedenle kuvvetli gelişen sürgünlerin ve ağaçların ve geç açılan çiçeklerin meyveleri de kabuk fazla miktarda klorofil ve daha az karotinoid (renk maddesi) içerdiğinden güçlükle sararır. Tam bir sararma için meyvelerde renk dönümü ağaç üzerindeyken gerçekleşmiş ve gözle ayırt edilir duruma gelmiş olmalıdır. Bu ancak düşük gece sıcaklıklarında olur. Hasattan önce hava sıcaklığı 5-7 gün 12,5 °C'nin altına düşmüş olmalıdır. Soğuk ve yağışlı mevsimlerde bu gelişme erken, sıcak ve kuru mevsimlerde geç olur.

Sarartma yapılacak meyveler odalara alınmadan önce dış kabuk rengine göre sınıflandırılır. Her sınıf meyve ayrı odaya konularak gerektirdiği süre kadar sarartma yapılır.

➤ **Etili dış kabuğun ayrılması**

Sert kabuklu meyvelerde hasattan sonra dış kabuğun ayrılması gerekir. Değişik türlerde değişik dokulardan gelişen bu yapılar, ceviz ve bademlerde etli, fındıklarda yaprak şeklinde, kestanelerde dikenlidir. Başlangıçta meyveye sıkıca yapışık olan bu yapılarda gelişmenin ilerlemesiyle bu bağlantı zayıflar ve kabuk ayrılmaya başlar. Bu ayrılma, fizyolojik bir yaşlanma olayıdır. Olgunlaşma veya yaşlanmayı hızlandıran faktörler kabuk ayrılmasını da kolaylaştırır. Örneğin, etilen gazı veya etilen verici maddeler, ethrel. Güneş yanığı, aşırı kuraklık, mineral madde yetersizliği, olayı engeller, zorlaştırır.

Fındıkta zurufların ayrılması için ürün hasattan sonra birkaç gün yığın halinde bırakılır. Bu nemli ve sıcak ortamda ayrılma gerçekleşir. Açıkta serilip harmanlamadan sonra kuruyan zuruflar ayıklanır.

Antep fıstığında dış kabukla birlikte kurutulup saklanan ürün pazara verilirken soyulur. Bunun için ürün, 4-8 saat su içinde bırakılır. Şişen ve yumuşayan dış kabuk, uygun aralıklı dönen değirmen taşları arasında parçalanır ve eleklerle ayrılır. Merkezkaç kuvvetiyle

ürünü, pürüzlü döner silindir iç yüzeyine sürterek kabuğu parçalayan ve su ile uzaklaştıran makinelerde kullanılır. Her iki durumda da soyulan ürün yıkanır ve hemen kurutulur.

Bademler hasattan sonra serilerek biraz kurutulur. Kolayca ayrılan dış kabuk elenerek uzaklaştırılır. Olgun olmayan meyvelerde ve kabuklu bekletilmiş üründe havlama zorlaşır. Kuru dış kabuk biraz nemlendirilerek şişer ve ayrılır. Kavlatma özel makinelerle de yapılır.

Cevizler, soğuk ve nemli bölgelerde dış kabuk çatladığında, sıcak ve kurak bölgelerde ise 1-4 hafta önce hasat olumuna gelir. Çatlayan dış kabuk cevizden kolayca ayrılır. Ürünü biraz nemlendirme olayı hızlandırır. Güç ayrılan cevizlerde etilen gazı kullanılır. Özellikle sıcak bölgelerde ağaç olumunda toplanan meyveler gaz yalıtımlı, havalandırılmalı odalarda yüksek nem ve 21 -26°C sıcaklıkta 1000 ppm etilen ile 12 saat süre ve 30 dakika havalandırma ile 2-6 defa % 96-98 ayrılma sağlanana dek muamele edilir. Daha sonra elle veya özel aletlerle kabuklar ayrılır. Cevizler elek silindirlerde 2-3 dakika yıkanır ve hemen kurutulur. Sıcak ve nemli koşullar, geç hasat, kabuk ve iç cevizin kararmasına neden olur. Sert kabuk, % 25-23 kalsiyum hipoklorit ve % 1 sülfürik asite batırılarak beyazlatılır.

Kestane dikenli etli kabuk olgunluğa doğru çatlar, yarılr ve yere düşer. Bunlar serilip kurutulurken çatlama tamamlanır ve kestane meyveleri ayrılır.

➤ **Kırma**

Ceviz, fındık ve badem iç olarak pazarlanır. Bunun için boylara ayrılan ve bir süre su içinde nemlendirilen meyveler uygun aralıkla dönen değirmenlerde kırılır. Kabuklar rüzgârla veya elenerek ayrılır. Elle ve yardımcı araçlarla da kırma yapılır. Cevizler 24 saat su içinde tutularak nemlendirilir. Bu işlem, iç cevizin zarar görmesini azaltır.

➤ **Kükürtdioksit fümigasyonu**

Sofralık üzümün pazara gönderilmesi ve depolanmasında, düşük sıcaklıklarda bile önemli zarar yapan Botrytis cinerea zararının yayılmasının önlenmesi için yapılır. Bu amaçla özel odalar kullanılır veya depo odaları buna uygun olarak düzenlenir. Son yıllarda, etkili sistemik fungusitlerin hasat öncesi ve sonrası uygulanması bile, üzümde yapılan bu işlemin yerini alamamıştır.

Kükürtdioksit, etmenin dane yüzeyinde gelişmesini önleyerek diğer danelere bulaşmasını durdurur. Ancak bulaşık daneyi kurtaramaz. Kükürtdioksit ayrıca dane ve salkım saplarının yeşil rengini korur, direncini artırır, sap ve dane yüzeyindeki yaraları sterilize eder. Solunumu yavaşlatır. Bu gaz kurutulmuş meyvelerde de kullanılarak enzimik ve enzimik olmayan kararmaları antioksidan olarak önler, C vitamini ve karoten kaybını azaltır.

İlk fumigasyon hasattan hemen sonra (12 saat içinde) serbest havada % 0.5-1 kükürtdioksit ile 20 dakika süre ile yapılır. Ambalajlar kâğıtlanmış ise süre 30 dakika olur. Böylece dane yüzeyinde çimlenmekte ve gelişmekte olan patojen yok edilerek, gelişmesi ve yayılması önlenir. Uygulama gecikir patojen dane içine girerse artık yok edilemez. Ancak dane içindeki yapılar canlılığını korur ve sonradan yüzeye çıkıp yeniden gelişmeye başlar ve spor oluştururlar. Bu sporlar 0°C'de 10 günde çimlenirler. Bu nedenle ilk fumigasyondan sonra depolanacak üzümün 7-10 gün aralıkla yeniden fumige edilmeleri gerekir. Bu

işlemden önce % 0,1-0,20 kükürtdioksit 30 dakika süre ile uygulanır. Böylece dane yüzeyi yeniden temizlenir, ara dönem içinde gelişenler, önceki fumigasyondan kurtulanlar ve yeni çimlenen sporlar yok edilir. Depo sıcaklığı -0,5°C üzerinde ise, uygulama her hafta yapılır.

İlk fumigasyon bağdan gelen ürünün kendi sıcaklığında, depodaki sonraki uygulamalar ise depo sıcaklığında yapılır. Fumigasyon anında özel bir nemlendirme gerekmez. Oda içi hava hareketi yeterli ölçüde (0.38 m/sn) dengeli ve bir örnek tutulur. Gaz, verilişinde yeterince seyreltikten sonra (1/200) ürün üzerine gönderilir. İşlem 10 dakika içinde bitirilir. Gaz verme buna göre düzenlenir. Bu genelde 0,5 kg/dakikadır. Yüksek doz üründe zarar yapar ve danenin sapa yakın kesiminde kahverengi benekler oluşur, aroma bozulur. Danenin 5-18 ppm kükürtdioksit almış olması, hastalık kontrolü için yeterlidir. Doz arttıkça, süre uzadıkça ve sıcaklık yükseldikçe absorpsiyon (emilim) fazlalaşır. Danede yaralar gaz alımını artırırken, olgunluğun ilerlemesini azaltıcı etki yapar. Çeşitlerin gaz alımı da farklıdır. Örneğin, çekirdeksiz üzüm, Alphonse'a göre daha hızlı gaz absorbe eder. Sürenin sonunda oda içindeki gaz, çatıdan uygun bir aspiratörle dışarı atılır.

Kükürtdioksit insanlar için zehirli, metaller için korozyona (paslanma) neden olur. Bu nedenle metal yüzeyleri asite dayanıklı boyalarla boyanmış olmalıdır. Uygulama dışarıda plastik örtüler veya katranla boyanmış brandalar altında yapılır.

Fumigasyonda kullanılmak için gerekli en düşük kükürtdioksit miktarı saptanır. Bu, ürünün miktarı ve oda hacmi, ambalaj tipi, hastalık tehlikesi, odanın hava dolaşım hızı ve dağılımı, odanın gaz geçirgenliği ve duvar vb.'nin gaz absorpsiyonu durumuna bağlıdır.

Fumigasyonda kullanılacak kükürtdioksit miktarı odanın serbest hacminin hesabında, ürünün kapladığı hacmin oda hacminden düşülmesi gerekir. Kullanılan kükürtdioksinin yeterli olmaması durumunda hastalığın yayılması önlenemez, aşırı olması durumunda ise dane rengi açılır hatta öncelikle sap etrafında zararlanmalar görülür. Bu nedenle yeterli kontrol sağlayan en düşük doz kullanılır.

Uygulamada odaya verilen gazın uygun bir ventilasyon ile dengeli bir şekilde üretimi gerekir. Gaz, tavandaki memelerden veya vantilatör önüne açılan memelerden verilir. Kükürtdioksit yeterince seyrelmeden üzümle temas etmemelidir, bu nedenle istif PE örtü ile korunur. Gaz, üst boşlukta seyreltilerek verilir. Gaz, çelik tüplerde sıvı halindedir ve odaya ısıtılarak gaz halinde verilir. Büyük depolarda odaya sıvı halinde getirilir ve oda içinde memeden çıkınca gaz haline döner.

Oda içinde sürekli 30 ppm kükürtdioksit bulundurmamak hastalık yayılmasını önlemek bakımından yeterlidir. Ancak uygulamada sorunlar çıkarır ancak bir kerede boşaltılacak küçük depolarda yapılabilir.

Son yıllarda üzümlerin tümünden fumigasyonu yerine her bir ambalajın tek fumigasyonu olanakları bulunmuş ve yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Uygulamada, içinde 0,5-0,8 g/kg üzüm oranında sıvı halde potasyum metabisülfid bulunan polietilen torbalar kullanılır. Gaz çıkış hızı torbanın kalınlığı ile ayarlanır. Polietilen torbalar özel bir kâğıt ile kaplanmış olarak bulunur. Bunlar ticarete taşımaya uygun olarak kısa süreli ve iki aylık depolamaya uygun olarak uzun süreli kullanılmak üzere iki tiptir. Gaz geçirmeyen

ambalajlarda alt ve üst tarafa serilir. Taşımaya uygun tipte gaz çıkışı birkaç dakika içinde başlar ve 3-5 gün sürer. Süre sonunda üzüm yerine ulaşmış ve tüketiciye sunulurken, danede gaz kokusu kalmamış olur. Depolamaya uygun tipte gaz çıkışı 3 gün sonra başlar ve iki gün sürer. Daha uzun süre için koruyucu olmaz.

Bu amaçla doğrudan sodyum metabisülfite emdirilmiş ve nem alınca gaz veren kâğıtlar da kullanılır. Örneğin, 4.5 kg'lık ambalaj için % 25'lik sulu metabisülfitten 18 mg emdirilmiş kâğıtlar üste serilir ve ambalaj gaz geçirmeyecek şekilde kapatılır.

➤ **Karantina önlemleri**

Bazı hastalık ve zararlıların bulaşık bölgelerden temiz bölgelere yayılmasında önlenmesi amacıyla özel önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu nedenle meyve ve sebzeler üzerinde bulunması özellikle yasak olan canlı böcek, larva ve yumurtalar öldürülmeli, ürün yaralanmamalı ve sağlık için önemli kalıntı bırakılmamalıdır. Bu amaçla çeşitli yöntemler kullanılır. Bu yöntemler:

- **Fümigasyon:** Bu amaçla bazı meyve ve sebzeler paketlenme evleri özel, gaz geçirmeyen odalarda veya altı plastik örtü veya katranlı kâğıtla kaplı, katranlı muşamba örtüler altında istiflenerek fumige edilir. Bazı ürünlerde gazın içe girmesi için fumigasyon vakum ile yapılır. Örneğin sarımsak. Kullanılan doz, ürünün türü, sıcaklığı ve fumigasyon süresine bağlıdır. Düşük sıcaklıklarda doz artacağı için sıcaklık 18,5 °C üzerinde olmalıdır. Süre, genellikle 2-4 saat kadardır. Fümigasyon sonunda iyi bir havalandırma gereklidir.
- **Sıcak buhar kullanılması:** Bu uygulamada kalıntı sorunu olmadığından kontrollü şartlarda yapılırsa daha başarılı olur. Burada meyve sıcaklığı, buhar ile doymuş hava ile tedricen (kademeli) (8 saatte) 43,3°C'ye yükseltilir ve 6 saat bırakılır. Turunçgiller, mango, ananas ve bazı sebzelerde kullanılır. Sıcak buhar uygulaması fumigasyon gibi olgunluğu ilerletici etkiye sahiptir. Solunumu hızlandırır. Bu nedenle daha sonra soğutma gerekir.

-
- **Soğukta bekletme:** Bazı ılıman iklim meyveleri, 0°C de bir süre bekletilerek, zararlılar öldürülür. Sıcaklık derecesi ve süresi zararlıya göre değişir. Örneğin, Akdeniz meyve sineği için 0°C'de 10 gün veya 2,2 °C'de 16 gün gerekir. Ancak tropik ve subtropik kökenli bazı meyve ve sebzeler düşük sıcaklık zararlarına uğramaları nedeniyle zorunlu durumlarda soğukta bekletilirler.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak paketlenme evi ile ilgili işlemleri yapabilmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Paketlenme evi birimlerini yapınız.	➤ Paketlenme evi birimlerini iyi planlayınız. ➤ Paketlenme evinin birimleri çalışma akışına uygun olsun. ➤ Paketlenme evi üretim potansiyeline yeterli kapasitede olmasına dikkat ediniz.
➤ Paketlenme evi donanımlarını yapınız.	➤ Meyvelerin özelliklerine göre donanımlar yapınız. ➤ Donanımların yeterli kapasitede olmasına dikkat ediniz.
➤ Meyveleri paketlenme evine taşıyınız.	➤ Meyveleri zamanında paketlenme evlerine taşıyınız. ➤ Paketlenme evi sıcaklık ve nem öznelliklerine dikkat ediniz.
➤ Meyveleri ayıklayınız.	➤ Paketlenme evine getirilen meyvelerin içindeki bozuk olan meyveleri ayıklayınız.
➤ Meyveleri temizleyiniz ve yıkayınız.	➤ Meyveleri su ile yıkayınız. ➤ Meyveleri siliniz. ➤ Meyvelere zara vermeyiniz.
➤ Meyvelere mumlama yapınız.	➤ Meyveleri mumyalayıp uzun süre dayanmasını sağlayınız.
➤ Meyveleri sınıflandırınız.	➤ Meyve çeşit kataloğu kullanınız. ➤ Meyveleri özelliklerine göre sınıflandırınız.
➤ Meyveleri boylama yapınız.	➤ Meyve çeşit kataloğu kullanınız. ➤ Meyve özelliklerine göre boylama yapınız.
➤ Meyveleri paketlenme yapınız.	➤ Uygun paketlenme malzemeleri kullanınız.
➤ Meyvelere özel işlemler yapınız.	➤ Özel işlem gerektiren meyveleri inceleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Paketleme evinin birimlerini çalışma akışına uygun olarak yaptınız mı?		
2. Paketleme evi donanımlarının kapasitelerine dikkat ettiniz mi?		
3. Meyveleri zamanında paketleme evlerine taşıdınız mı?		
4. Meyveleri ayıkladınız mı?		
5. Meyvelere özel işlemler yaptınız mı?		

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

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Paketleme evinin kapasitesi kapasitesi ile sınırlıdır.
2. eyvelerin bahçeden paketleme evlerine taşınması sırasında önleyecek tedbirler alınmalıdır.
3. tahta ve sert plastikten yapılmış 22,5-50 kg ürün alabilen kaplardır.
4. Meyvelerin iyi bir görünüş kazanması, yapışkan toz toprak, kuru kir, böcek ve artıklarının, kimyasal madde kalıntılarının, yağmurlama suyu çökeltisinin uzaklaştırılması için.....gerekir.
5. Bazı meyvelere parlak bir görünüş vermek, zararlanan mumsu örtüyü destekleyerek su kaybını dolayısıyla buruşma ve solmayı azaltmak içinyapılır.

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

Tekniğine uygun olarak meyvelerin sınıflandırılmasını ve ambalajlanmasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Modern meyvecilik işletmelerinde meyvelerin sınıflandırılması çalışmalarına katılarak yapılan çalışmaları yakından öğreniniz.
- Meyvelerin ambalajlanmasında kullanılan malzemelerin özelliklerini inceleyiniz.

2. MEYVELERİN SINIFLANDIRILMASI VE AMBALAJLANMASI

2.1. Sınıflandırmanın Önemi

Standardizasyon bir örneklik demektir. Bahçe ürünlerinin pazarlanmasında tüketiciye sunulan üründe bir örnekliği sağlamak, standartların amacıdır. Bugün tarımsal ürünlerin tümü uluslararası standartlara uygun olarak satılır. Birçok ülkede ise iç pazarda da bu standartlar uygulanmaktadır. Standartlara uyma, özellikle yaş meyve ve sebze gibi kolay bozulan ürünlerin pazarlanmasında zaman kazanmak bakımından özel bir önem taşır.

Standartlaşmanın yararları şunlardır:

- Üretici ve tüketiciyi aldanma ve hilelerden korur.
- Üretici, pazarlamacı ve tüketici için geçerli ortak bir temel veya dil oluşturarak, ürünün pazarlama kanalından geçişini, akışını kolaylaştırır. Böylece alıcı-satıcı arasında çıkabilecek sürtüşmeleri azaltır, önler.
- Pazarlamada haberleşmeyi ve anlaşma yapmayı kolaylaştırır. Pazar fiyatının karşılaştırılmasında ölçü verir, kolaylık sağlar.
- Ürünün reklamı için kolaylık ve reklamda etkinlik sağlar. Bir örnek olarak hazırlanmamış ürünün reklamı zor ve anlaşılmaz olur.
- Ürünle ilgili endüstrinin ve ticaretin gelişmesi sağlanır.
- Değişik tüketici grupları ve pazar koşullarına uygun ürün sunma olanağı sağlar.

Standartlar olmazsa, satın alma, yalnızca alıcının kişisel ekspertizine göre yapılır. Hele ödemenin, ürünün varış yerinde yapılan sayım, tartım, kalite denetim ve takdirinden sonra yapılması üreticiyi çok zor durumlara düşürür.

Standartlara göre pazara verilecek ürünlerde aranan zorunlu şartlar şunlardır:

- Ürün bütün olmalıdır. Bir kısmı, parçası kopmuş olmamalıdır.
- Ürün sağlıklı olmalıdır. Ürünün içi ve dışı sağlam olmalıdır.
- Ürün temiz olmalıdır. Gözle görülen, görülmeyen kirler bulunmamalıdır.
- Ürün yabancı koku, tat ve lezzet taşımamalıdır.
- Ürün normal nem taşımamalıdır.
- Ürün yeterince gelişmiş ve olgunlaşmış olmalıdır.
- Ürün elle toplanmış olmalıdır (bazı yaş meyve ve sebzeler).
- Ürün çeşide özel niteliklerini taşımalıdır.

Pazara verilen ürünlerde bu konuda tolerans kabul edilmemiştir. Tür ve çeşide göre bu koşullar azaltılır veya artırılır.

2.2. Meyvelerin Sınıflandırılması

Bir üründe tüketicinin değer verdiği özelliklerin bir arada bulunması kaliteyi oluşturur. Bu özellikler iki grupta toplanır.

- **Dış kalite (dış görünüş) özellikleri:** Meyvenin şekil, irilik, sağlamlık, kabuk rengi, görünüş bozuklukları ve kusurlarına göre ekstra, I. sınıf ve II. sınıfa girecek olan meyveler sınıflandırılır. Meyveler kalite sınıflarına göre seçilirken tolerans sınırları dışında kalan çürük, yaralı, kurtlu, hastalıklı, olgun, ham, biçimsiz vb. özürleri olanlar ayrılarak çıkarılır. Ekstra, I. Sınıf ve II. Sınıf meyvelerde ise ayırmaya esas teşkil eden kriterleri şekil, renk ve olgunluk bakımından bir örnek oluşturur.
- **İç kalite özellikleri:** Tat ve lezzet, gevreklik, sertlik, sulu olma durumu, aroma maddeleri, iç bozukluklar. Bunlar ürün tüketilirken algılanan ve saptanan özelliklerdir.

Kalite, çeşide göre değişen nitelikler toplamıdır. Bu nedenle genlerle kontrol edilir. Çeşitlerin kalite değerleri farklıdır. Tohumlar da kaliteyi etkiler. Genel olarak az tohumlu veya tohumuz meyveler tercih edilir. Bu, turunçgiller, üzüm ve armutlarda aranan önemli bir kalite özelliğidir. Ancak çeşit özelliği olarak değerlendirilir fakat yetiştirme koşulları, çevre koşulları, bakım işleri vb. kaliteyi önemli derecede etkiler. Ayrıca çeşide özgü kalitenin oluşması, hasat olumu ve hasat sonrasındaki gelişme ve olgunlaşma durumuna da bağlıdır.

Bir ürünün kalite değeri onun tüketime uygunluğu ile eş anlamlıdır. Dış kalite durumu kolayca saptanır. Ancak iç kalite özelliklerinin değerlendirilmesi daha güçtür. Pazarda yeme olumunda olacak bir ürünün kalitesini önceden doğru tahmin etmek zordur. Fakat pazarlamacı için gereklidir. Ürüne tat, lezzet ve renk maddeleri çeşitlidir. Şekerler tat,

organik asitler ekşilik, tanenler burukluk, fenol glikozitleri ve politerpenler acılık, çeşitli uçucu maddeler aroma ve koku verirler.

Ürünün şeker/asit oranı, tadı belirleyen somut bir değerdir. Yüksek kalitede bu oranın belirli bir değerde olması ve bunların miktarlarının yüksek olması istenir. Ürüne burukluk veren tanenlerin çok yüksek olması istenmez. Ancak, iyi bir lezzet için, bir miktar bulunmaları da istenir. Ayrıca çeşide özgü aroma değerlerinin yüksek olması, yüksek kalitenin gereğidir.

Tekstür veya yapı ise önemli iç kalite özelliğidir. Ürüne mekanik direnç sağlayan faktörlerin etkileri farklıdır. Bunlar dokuya sertlik verir. Gevrek ve elastik olmasını etkiler. Dokunun gevrekliği ürünün sulu veya susuz olarak algılanmasını etkiler. Çok sert ve çok yumuşak ürünler diğer kalite özellikleri üstün olsa bile tüketici tarafından istenmez. Dokunun ağızda dağılma durumu ve kayganlığı da yapısal özellik olarak kaliteyi etkiler.

Kalite, özellikle iç kalite sübjektif bir kavramdır. Kişilerin kaliteden beklentileri farklıdır. Özellikle dış görünüş bakımından kalite daha az tartışmalıdır. Bu bakımdan genel tüketici beğenilerine göre standartlaşmış kalite, uygun ölçü ve sınırlamalar ile kesin ve objektif hale getirilmiştir.

Dış görünüş olarak şekil, irilik ve renkteki sapmalardan üründeki her türlü mekanik, fizyolojik, patojenik (hastalık ve zararlılardan meydana gelen) yaralanmalar, kapanmamış yaralar, buruşukluk, kırık veya kopuk meyve sapları kaliteyi düşürücü faktörlerdir. Bu şekilde kusurlu meyveler pazara çıkacak durumda iseler, ekstra sınıfa değil, durumlarına uygun 1. sınıf veya 2. sınıfa ayrılarak pazarlanırlar.

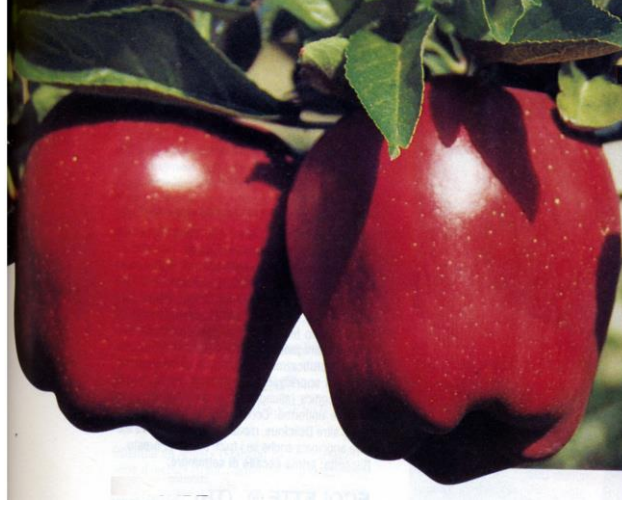
Hasat üründe fiziksel gelişmeyi ve birçok biyokimyasal gelişmeleri durdurur. Standart, yeterince gelişmiş ve olgunlaşmış olma koşulu nedeniyle, hasat olgunluğu ile ilgilidir. Bu, ürünün hasat zamanının doğru seçilmesinin önemini belirtir.



Resim 2.1: Meyvelerin sınıflandırılması

2.2.1. Ekstra Sınıf

Ekstra: En yüksek kalite demektir. Ürünler, şekil, gelişme ve renklenme bakımından çeşide özgü değerlerini almış, sapı üzerinde ve sağlam, kısaca kusursuzdurlar.



Resim 2.2: Ekstra sınıf elma

2.2.2. Sınıf

1. sınıf, iyi bir kalite demektir. Çeşide özgü nitelikler extra'da olduğu gibidir. Hafif şekil, gelişme ve renk kusurları kabul edilmiştir. Bunlar, genel görünüşü pek etkilemezler. Tat ve dayanma gücü yerindedir. Meyve sapı kırık olabilir. Örneğin üzümde seyrek salkım, çilekte iyi renk almamış uç, elmada 2 cm uzunluğunda veya 1 cm² genişliğinde kabuk kusuru bulunabilir.

2.2.3. Sınıf

2. sınıf, yeterli bir kalite demektir. Buna giren ürünler aranan zorunlu şartları taşırlar. Kusur sınırları 1. sınıfa göre genişletilmiştir. Örneğin elmada sap yoktur, uzunluğu 4 cm veya alanı 2,5 cm² olan kabuk kusurları ve 1 cm²'lik kara leke yarası kabul edilmiştir.

2.2.4. Iskarta

Diğer sınıflara girmeyen satışı ve pazarlanması zor olan meyvelerin oluşturduğu sınıftır. Zedeli, hastalıklı, defolu, tam olgunlaşmamış vb. meyvelerin oluşturduğu sınıftır. Genellikle meyve suyu, salça vb. amaçlarla kullanılan meyvelerdir.



Resim 2.3: Iskarta sınıf elma

2.3. Toleranslar

Bir ambalaj kabının içinde, bildirilen kalite ve boy sınıflarına girmeyen fakat önlenemeyen yanlışlıklardan ileri geldiği kabul edilerek hoş görülen, örnek sayısı veya miktarı tolerans olarak tanımlanır.

Kalite toleransı, bildirilen kalite ürün içinde bir sonraki kalitede olabilecek örnek miktarıdır. Örneğin Ekstra içinde % 5 kadar 1. sınıf; 1. sınıf içinde % 10'a kadar 2. sınıf ve 2. sınıf içinde yine % 10 kadar büyük ölçülerde kusur taşıyan örnekler bulunabilir. Bazı ürünlerde özel kalite toleransları da vardır. Örneğin elmalarda, pazarlanan ürünlerde % 2 kadar çok küçük, çürük, vb. izin verilir.

Boy toleransı, bildirilen boy, ürün içinde bir üst veya alt boydan olabilecek örnek miktarıdır. Sert ve yumuşak çekirdekli meyvelerde bu her kalite için %10 (ağırlık veya adet olarak), turunçgillerde ise adet olarak %5'tir.

Toplam tolerans, kalite ve boy toleranslarını bir arada değerlendirir. Bir ürün içinde kalite ve boy toleransına giren örneklerin adet veya miktar olarak değeri toplam tolerans sınırını aşamaz. Bu değer sert ve yumuşak çekirdekli meyvelerde Ekstra için % 10; 1. ve 2. sınıf için % 15'i aşamaz.

Tolerans, insan ve aletlerin elde olmadan yapabilecekleri hataları hoş görmektir, kullanılması gereken bir hak değildir.

2.4. Meyvelerin Ambalajlanması

Meyvelerin toplandıktan ve sınıflandırıldıktan sonra pazara gönderilmek üzere kaplara yerleştirilmesine ambalaj ve bu işte kullanılan kaplara da ambalaj kapları denir. Bugün iç ve dış pazarda ambalaj, sürümün ve rekabetin temel şartlarındandır. Bu yüzden ambalajda en uygun kapların ve en elverişli sistemin kullanılması zorunludur.

Ambalaj kapları tür ve kalitesine, meyvelerin gönderildikleri pazarın bu yöndeki isteklerine, pazarın uzaklığına, ulaştırma aracının cinsine, ambalajların yolda veya ambarda soğutulup soğutulmamalarına göre değişik şekillerde olur. Ancak aranan ortak özellik, ambalaj kabının sağlam, temiz, yeni, içine konacak ürünün kalitesini iyi saklayacak, göz alıcı, hafif ve ucuz olmasıdır. Bu kapların büyüklükleri ve içerisine meyvelerin konulma şekli meyvelere göre değişir. Meyveler hassaslaştıkça örneğin üzümgillerde olduğu gibi kap küçülür ve kap içindeki kat sayısı azalır. Etleri dayanıklı olan meyvelerde ise daha büyük ambalajlara 4–5 meyve kat konabilir.

Ambalaj kapları içerisinde meyveleri sürtünmeden ve çarpma basınçlarından korumak için sargı kâğıtları, ondüleli kâğıtlar, kâğıt talaşı veya kaba kâğıttan yapılmış petekler kullanılır.

Ambalaj kapları içerisine meyveler dizilerek istif edilir veya dökme olarak konur. İstifte, meyveler ne birbirini sıkıştırıp ezecek kadar sıkı ne de birbirine çarparak zedeleyecek kadar gevşek konulmamalıdır. Dökme doldurmada da bu esaslar göz önünde tutulmalı, meyveler ambalaj kapları içerisinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlanacak şekilde konulmalıdır. Hava sirkülasyonu sorunu, ambalaj kaplarının taşıtlara ve saklama ambarlarına istiflerinde de aynı şekilde önem kazanır.

2.4.1. Ambalajlamada Kullanılan Malzemeler

Ürün, uygun ambalaj kabına konulur. Bu kapların genel özellikleri kullanım amacına uygun olmalıdır. Bu kaplar:

- İçindeki ürünü, ezilme, sallanma ve üzerindeki istifin basıncından koruyacak derecede sağlam ve sert (eğilmez, bükülmez) olmalıdır.
- Temiz, gösterişli, kokusuz ve özellikle hafif olmalıdır.
- Havalanmaya, soğutulmaya ve benzeri işlemlere (fümigasyon) ürünün kontrolüne yeterince uygun olmalıdır.
- Boşken kolay taşınmalı, az yer kaplamalıdır.
- Kolay hazırlanmalı, doldurulmalı, kapatılmalı ve ürün sıkıca yerleşmelidir.
- İstifleme, taşıma ve benzeri işlemlere uygun olmalıdır.
- Kolay yapılmalı, bulunmalı ve özellikle fiyatı uygun olmalıdır.
- Özel ürünlerin ihtiyaçlarına uygun olup içindeki ürüne iyi bir ortam sağlanmalı ve pazar koşullarına uygun miktarda ürün alınmalıdır.

Ambalaj kabının seçiminde ayrıca kaç kez kullanılacağı da göz önüne alınır. Genellikle bir kez kullanılacaklar tercih edilir. Ancak gidiş-dönüş mesafesi ve süresi kısa ise çok kez kullanılacak tipler seçilir fakat bunlar daha sağlam ancak daha pahalıdır.

Ambalaj kapları çeşitli malzemedir yapılır. Bunlar:

➤ **Tahta kasa veya sandıklar**

Tahta malzemeden çivi ile tutturularak yapılır. İstifte dirençli ve serttirler. Havalanma ve soğutulmaya uygundur. Nemden etkilenmez. Su ve hava ile soğutulmaya uygundur ancak ağırdır ve içinin kâğıtlanması gerekir. Üzüm, armut, sert çekirdekli meyveler, incir, nar, Trabzon hurması vb. dayanıksız meyveler, domates, kavun, hıyar ve özellikle ağır ürünlerde kullanılır. Mevsim öncesi hazırlandığı için önemli ölçüde yer gereksinimi vardır. Bu nedenle masraflı olur.

Son yıllarda çivi yerine tel dikişli ince tahta levha ambalaj sandıkları kullanılmaktadır. Bunlar taşımada yeterince dayanıklıdır. Ayrıca hafiftir. Boşken katlanır ve az yer kaplar. Telli sandıklar, özellikle yapraklı sebzeler, marul, ıspanak, kereviz, enginar, karnabahar, biber, hıyar, kabak, patlıcan, yeşil olgun ve yeşil domatesler vb. hafif sebzelerde; turuncgiller meyveleri, elma vb. sert veya elastik meyvelerde kullanılır.



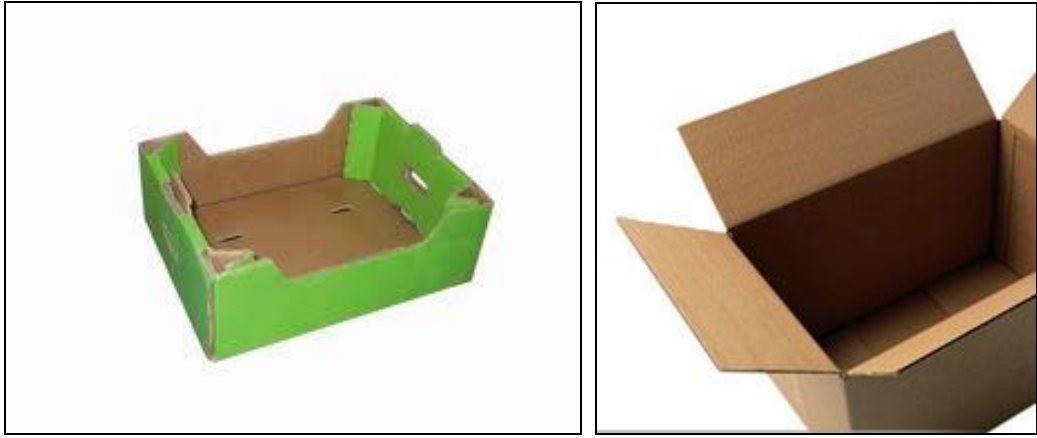
Resim 2.4: Tahta kasa ve sandıklar

➤ **Oluklu mukavva kaplar**

Genellikle ambalajlanmadan önce soğutulmuş veya soğutma gerekmeyen ürünlerde kullanılır. Paketlenmiş ürünün havalandırılması ve soğutulması için yeterli sayıda delik bırakılır. Mukavvanın nem almasını önlemek için üzerine mum, yağ ve reçine sürülür. Mekanik direncinin artırılması için ise özel önlemler alınır.

Mukavva dayanıklı kâğıttan yapılır. Oluk sayısı artırılır ve kenarları sıkıca yapıştırılır. Hatta bu amaçla araya plastik konur ve kutu, tahta köşebentlerle desteklenebilir. Katlandıkları için az yer kaplarlar. Kolay taşınır ve ambalaja hazırlanırlar. Üzeri yazılabilir. Kâğıtlama gerektirmez. Çok hafif ancak daha pahalıdır. Birçok meyve ve sebzelerin paketlenmesinde tahta ambalajların yerini almıştır. Turunçgiller meyveleri, elma ve armutlar hatta sert çekirdekli meyvelerde; vakumla soğutulan yaprak sebzeler, baş salata, marul, vb. yeşil olgun domatesler, taze patates hatta kavunlarda kullanılırlar.

Mukavva kutular ayrıca tüketici ambalajları için dış ambalaj olarak da kullanılırlar. Örneğin, domates, elma vb. tabak ambalajları, PE torbalarda havuç vb. sebzeler için.



Resim 2.5: Mukavva kutular



Resim 2.6: Mukavva kutular içerisinde meyveler

➤ **Plastik kaplar**

Sert plastikten yapılmış kasalar özellikle bahçe kasası olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır ancak pazara göndermeye uygun değildir. Pahalı ve yok edilmeleri zordur. Her türlü soğutmaya ve havalanmaya uygundur. Birkaç defa kullanılmaları mümkündür. Plastik köpük ambalajlar ise uygun değildir.



Resim 2.7: Plastik kasalar



Resim 2.8: Plastik kasalar



Resim 2.9: Çeşitli plastik kasalar

➤ **Çuval ve torbalar**

Katlı kâğıt, keten, kenevir, pamuk veya plastik lif ve örtüden yapılmışlardır. Büyüklükleri içindeki ürüne göre değişir. Genellikle 20-25 kg'lıkları uygundur. Bunlarda marul, tatlı mısır taşınır. Başları kesilmiş havuçlar da PE torbalarda başarılı şekilde taşınırlar. Çeşitli yumru, soğan ve kök sebzeler, lahanalar için uygundur. Çeşitli kuru ve kurutulmuş meyvelerde de kullanılır. Kâğıt torbalar, delikli plastikler dışındakilerin havalanma sorunu yoktur.





Resim 2.10: Çuval ve torbalar



Resim 2.11: Çuvalların üzerine konduğu ızgara

➤ **Tüketici ambalajı**

Son yıllarda gelişen yeni satış sisteminde alıcıya seçme olanağı vermek üzere, tüketici tarafından satın alınacak miktarda ürün taşıyan ambalajlar tercih edilmektedir. Bunun için çeşitli ambalaj kaplarına, ürününe göre 0,25-5,0 kg kadar meyve veya sebze elle ve genellikle otomatik olarak konur ve kapatılır. Bu iş, paketleme evinde veya perakendecide yapılır. Paketleme evinde yapılması, ürünün gereksiz kısımları atıldığı, ürün temiz ve az kayıpla pazara ulaştığı ve uygun koşullar sağlandığı için daha uygun ve ucuz olur ancak ürün, taşımada iyi korunmalıdır. Çünkü biraz bozulma tüm ambalajların açılmasını ve yeniden elden geçirilmesini gerektirir. Oysa işlemin perakendecide yapılması durumunda bu sorun olmaz.

Tüketici, içeriğini gösteren, gösterişli ve içinde uygun miktarda kaliteli ürün bulunan ambalaj arar. Ürün uygun renkli kâğıtlarla sarılır.

Tüketici ambalajı tipleri çok çeşitlidir. En önemlileri şunlardır:

- **Plastik torbalar:** Saydam veya opak plastik torbalar, kraft kâğıdı ve bez torbalardan çok ucuzdur. Genellikle PE torbalar kullanılır. Ucuz, saydam ve dayanıklıdır. Ürünü gösterir, gaz ve nem geçirgenliği azdır. Kalınlığı 0,025-0,037 mm arasındadır ve yeterince dayanıklıdır. İçinde oluşan yüksek nem birçok meyve ve sebze için uygundur. Ancak çok yüksek nem, mantarları artırır ve hastalık kayıpları görülür. Bunu önlemek için yeter sayıda delik bırakılır.

Örneğin, turunçgiller meyvelerinde 2,25 kg'lık ambalajda 6 mm çapında 64 adet, patatesin 4,5 kg'lık ambalajında 32-48 adet ve soğanın 1,5-1,8 kg'lık ambalajında 24-32 delik yeterlidir. Yüksek nemin sorun olmadığı durumlarda ise yalnız gaz geçirgenliği için yeterli delik bırakılır. Örneğin, 21 °C'de tutulan 320 g taze fasulye ve 280 g ıspanak ambalajlarında 2 delik yeterlidir. Kiraz ve çilekler yüksek karbondioksit dayanıklı oldukları için kapalı torbalarda başarı ile saklanır. Gaz geçirgenliğinin sınırlı olduğu durumlarda içte biriken karbondioksit birçok meyve ve sebze zarar yapar. Olgunlaşma gecikir, renklenme geri kalır. Ayrıca hafif ürünlerin (marul vb.) ve iri ürünlerin tek tek sarılmasında selofan ve büzülür PVC plastikler kullanılır.



Resim 2.12: Plastik ambalajlama



Resim 2.13: Çeşitli plastik ambalajlamalar

- **File örgü torbalar:** Plastik, pamuk veya kâğıt ipliklerden örülmüş torbalardır. Örme ve doldurma otomatik yapılır. Havalandırma ve soğutmaya uygundur. Yüksek nem sorunu olmaz. İçindeki ürünü gösterir, kolay kapatılır ve taşımaya uygundur. Portakal, altıntop ve limonlarda çok kullanılır. Sebzelerde patates ve özellikle soğanlar için uygundur. Değişik renkte dokunan file, içindeki ürünün albenisini artırır.



Resim 2.14: File örgü torbalar

- **Kombine ambalaj kapları:** Çok çeşitli tipleri vardır. Genellikle selüloz, büzülür plastik ve plastik köpükten düz veya yuvalı olarak tabak, tepsi veya kutu şeklinde yapılır. Üzeri açık, kâğıtlanmış, plastik örtü veya file ile kapatılmış olabilir. İçinde belirli sayıda veya şekilde bulunacak büyüklükte ve otomatik olarak yapılır. Örneğin 4-12 adet elma, armut, portakal vb. belirli ağırlık veya sayıda sebze veya meyve konabilir. Üzerinin kapatılması içindeki ürünün sallanmasını önler. Hatta bu

örtünün büzülür plastikten yapılıp sıcak tünelden geçirilmesi ile ürünün yaralanması kesin olarak önlenir çünkü soğuyunca sertleşen örtü, ürünün şeklini alır. Bunlar PE, PP, PS ve rubber hidroklorit gibi plastiklerdir. Değerli ve kolay yaralanan meyveler bu tür plastiklerle hazırlanmış yuvalara yerleştirilerek, bir veya birkaç tabakalı olarak oluklu mukavva veya tahta ambalajlarda pazara gönderilir.



Resim 2.15: Kombine ambalaj kapları

- **Küçük kasa, sandık ve sepetler:** Bunlar, karton, ince tahtadan çeşitli şekillerde yapılmış, örülmüş kaplardır. Değerli ve kolay yaralanan ürünler için özel olarak hazırlanırlar. Pahalı ancak albenisi çok yüksek olur. Örneğin çilek, üzüksü meyveler, kiraz, misket üzümü ve Brüksel lahanası için kullanılırlar.

Bütün bu tüketici ambalajları dış ambalaj içinde pazara gönderilir. Dış ambalaj tahta veya mukavva olur. Hatta iç ambalaja uygun hazırlanmış çerçeve sandıklar da kullanılır. Bunlar, taşıma ambalajlarında aranan özellikleri taşırlar.



Resim 2.16: Küçük sepetler

2.4.2. Meyvelerin Ambalajlanması

Pazara hazırlanmış ürünün uygun ambalaj kaplarına doldurulması işlemine ambalajlama veya paketleme denir. Bu işlemin çeşitli yararları vardır:

- Ürün, kolay taşınır.
- Taşımada ve pazarda mekanik zararlardan, su kaybı ve çalınmalardan korunur.
- Ürün temiz ve sağlıklı kalır.
- Paket ambalajlar pazarlama kolaylığı sağlar.
- Ürün akışı ve dağıtımı kolaylaşır.

Yeni ve ani pazar isteklerinin hemen karşılanması mümkün olur.

Paketleyici işçilerin önüne gelen ürünler iki şekilde ambalajlanır.

- **Elle düzgün şekilde paketleme:** İşçiler ürünleri tek tek ve belirli bir örneğe göre ambalaj kaplarına yerleştirirler. Bu, sınavari veya diyagonal olur. İkinci ürün katmanı da birincinin üzerine aynı şekilde konulur. Diyagonalde ikinci sıra birinci sıradaki ürünlerin ara yerlerine rahat girecek şekilde oturmuş olur. Özellikle sofralık değeri yüksek, dayanıksız ürünler bu şekilde paketlenir. Diyagonal yerleştirme, değişik boyutlu ambalaj kaplarına uygun bir yerleştirmeye olanak verir ve ürün daha iyi korunur. Çünkü mekanik yük, ürün üzerinde daha dengeli dağılmış olur.

Paketleme işçileri genellikle ayakta veya hafifçe oturarak, dayanarak çalışırlar. Paketleme masası buna uygun yapılmıştır. Önce gelen ürün önce ambalajlanır. Ürün ambalaj kabının hemen üzerinden alınarak ambalajlara dizilir ancak üst yüzde bazı ürünler belirli bir şekle göre renkli kâğıtları sarılarak ambalajın albenisi artırılabilir. Burada iş veriminin artırılması için yeterli ambalaj kabının işçinin önünde hazır bulunması ve dolanların hemen alınması gerekir.



Resim 2.17: El ile paketleme

- **Dökme olarak paketleme:** Ürün ambalaj kabına rastgele doldurulur. Bu işlem elle veya otomatik makinelerle yapılır. Paket, bir sarsıcı vibratör üzerinde bulunur. İşleme, giren ürün belirli bir adede veya ağırlığa ulaştınca bitirilir. Genellikle oluklu mukavva veya tek dikişli ince tahta ambalaj kapları kullanılır. Sarsıntı, ürünün iyi yerleşmesini sağlar. Son yıllarda aşırı doldurulmuş sandıklar yastıklanmış bir kapakla şişkince kapatılır. Zamanla yerleşen ürünün sıkışıklığı azalır ancak gevşek olmaz. Bu sandıklar şişkin yüzey üzerine değil düz kalın başlar üzerine istiflenir. Bu paketleme sistemi özellikle otomatik makinelerle yapılırsa çok ucuza gelir.

➤ **Özel marka ve işaretler**

Ambalaj kabı üzerinde sorumluluğu taşıyan pazarlamacının ticari adı ve adresi, markası; ürün tamamen kapalı ise türü ve çeşidi, yetiştiği bölge, kalite ve boy sınıfı açık olarak yazılır. Bir ambalaj kabı içindeki ürün, yetiştirme bölgesi, çeşit, kalite, boy, olgunluk, renk bakımından eşit ve bir örnek olmalıdır. İçinde yaprak, dal parçası, ot, toprak vb. yabancı maddeler bulunmamalıdır. Ürünün ambalaj kabı içindeki durumu serbest yani dökme veya belirli bir örneğe göre yerleşmiş, dizilmiş olabilir.

Bunların dışında standartlarda bulunmayan ancak besin maddeleri, bitki koruma ve karantina ile ilgili özel talimatlara uymak da önemli bir zorunluluktur. Sağlık yönünden, kullanılan bazı kimyasal maddelerin kalıntıları için sınır dozları bildirilmiştir. Ürün üzerinde bu sınır dozları aşan değerlerde kalıntı bulunamaz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak meyvelerin sınıflandırılmasını ve ambalajlanmasını yapabilmek için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Meyvelerin standartlarını belirleyiniz.	➤ Meyveleri TSE özelliklerine göre standartlarını belirleyiniz.
➤ Yaş meyveleri ayıklayınız.	➤ Bozuk ve çürük meyveleri ayıklayınız.
➤ İri meyveleri çap ölçülerine göre sınıflandırınız.	➤ Çap ölçme aletleri kullanınız. ➤ Otomatik sınıflandırma makineleri kullanınız.
➤ Kuru meyveleri ayıklayınız.	➤ Bozuk ve çürük meyveleri ayıklayınız.
➤ Kuru meyveleri iriliklerine göre sınıflandırınız.	➤ Çap ölçme aletleri kullanınız. ➤ Ağırlıklarını ölçünüz. ➤ Otomatik sınıflandırma makineleri kullanınız.
➤ Ambalaj türünü belirleyiniz.	➤ Pazar isteklerine uygun ambalaj türü belirleyiniz. ➤ Ambalajların görünüşüne dikkat ediniz. ➤ Ambalaj malzemelerinin üzüm kalitesine zarar vermemesine dikkat ediniz.
➤ Ambalaj büyüklüğünü belirleyiniz.	➤ Pazar isteklerine uygun büyüklükte ambalaj belirleyiniz. ➤ Ambalajların taşınabilir özelliklerine dikkat ediniz.
➤ Ambalajlama şeklini belirleyiniz.	➤ Pazar isteklerine uygun ambalaj şeklini seçiniz. ➤ Ambalajların görünüşüne dikkat ediniz.
➤ Ambalaj kabına meyveleri doldurunuz.	➤ Ambalaj kabına üzümleri yavaş doldurunuz. ➤ Üzümleri sıkıştırmayınız ve ezmeyiniz.
➤ Ambalaj üzerine gerekli bilgileri yazınız.	➤ Ambalaj üzerine üzümün çeşidi yazınız. ➤ Ambalaj üzerine üzümün kalite özelliklerini yazınız. ➤ Ambalaj üzerine üzümün üretildiği bölgeyi yazınız. ➤ Ambalaj üzerine üzümün üretim yılını yazınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Pazar isteklerine uygun ambalaj türü belirlediniz mi?		
2. Ambalajların taşınabilir özelliklerine dikkat ettiniz mi?		
3. Ambalajların ölçülerine dikkat ettiniz mi?		
4. Ambalaj kabına meyveleri yavaş doldurdunuz mu?		
5. Ambalaj kaplarını etiketlediniz mi?		

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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Meyvelerin standartlaşması ve aldanma ve hilelerden korur.
2. Meyvenin özellikleri, meyvenin şekil, irilik, sağlamlık, kabuk rengi, özelliklerinden oluşur.
3. Ürünün şeker/asit oranı,belirleyen somut bir değerdir.
4. en yüksek kalite demektir.
5. diğer sınıflara girmeyen satışı ve pazarlanması zor olan meyvelerin oluşturduğu sınıftır.

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 Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Meyve paketlenme evi birimlerini yaptınız mı?		
2. Paketlenme evinin sıcaklık ve nem özelliklerine dikkat ettiniz mi?		
3. Meyveleri mumyaladınız mı?		
4. Uygun paketlenme malzemeleri kullandınız mı?		
5. Meyveleri sınıflandırdınız mı?		
6. Ekstra sınıftaki meyvelerin özelliklerini incelediniz mi?		
7. Ambalajlama için yeterli malzeme temin ettiniz mi?		
8. Meyveleri ambalajladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	İşleme bandının
2	Zedelenmeyi
3	Bahçe kasaları
4	Özel bir temizlik
5	Mumlama

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Üretici ve tüketiciyi
2	Dış kalite
3	Tadı
4	Ekstra
5	Iskarta

KAYNAKÇA

- KARAÇALI İsmail, **Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması**, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1990.
- AĞAOĞLU Y. Sabit, Hasan ÇELİK, Menşure ÇELİK, Yılmaz FİDAN, Yücel GÜLŞEN, Atilla GÜNAY, A. İlhami KÖKSAL, Ruhsar YANMAZ, Nilgün HALLORAN, **Genel Bahçe Bitkileri**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No.: 4, Ankara, 1997.
- KARAÇALI İsmail, **Elma ve Armut Depolama**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yalova,1997.
- **ANONİM Meyvecilik**, T.C Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 859, Eskişehir1995.
- ÖZBEK Sebahattin, **Genel Meyvecilik**, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı: 6, Adana, 1975.
- GERÇEKÇİOĞLU Resul, **Genel Meyvecilik**, Tokat, 1995.
- T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, **Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi, Meyvecilik 1**, Ankara, 2001.
- T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, **Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi, Meyvecilik 2**, Ankara, 2001.
- ANAMERİÇ Münir, **Genel Meyvecilik Ders Kitabı**, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın No:4, Ankara, 1986.
- ÖZ Fahrettin, A.Nihat BULAGAY, **Elma ve Elma Yetiştiriciliği**, TAV Yayın, N0.13, Yalova, 1986.
- ÖZKAN Yakup, **Ilman İklim Meyveleri**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat, 1998.
- KÜTEVİN Ziya Eshar, **Meyvecilik**, İnkılâp Kitapevi, İstanbul, 1995.