

Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması

Prof.Dr.Nurdan TUNA
GÜNEŞ



Ne Öğreniyoruz???

- Soğuk muhafazanın tanımı
- Soğuk muhafazanın önemi ve amaçları
- Derim sonrası kayıpların nedenleri ve alınacak önlemler
- Üründe derim sonrası ömür ve kaliteyi etkileyen derim öncesi faktörler ve kalite göstergeleri

Kazanımlarımız????

- Derim sonrası fizyolojisi nedir?
- Derim sonrası fizyolojisi niçin önemlidir?
- Derim sonrası fizyolojisinin hedefleri nedir?
- Derim sonrası kayıpların nedenleri nedir?
- Derim sonrası kayıplar ne kadar olur?
- Nasıl önlenebilir?
- Bir ürünün derim sonrası ömrü hangi faktörlere bağlıdır?
- Nasıl manipüle edebiliriz?

KAYNAKLAR

- **Türk, R., Güneş, N.T., Erkan, M., Koyuncu, M.A. 2018. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması. SOMTAD Yayınları. ISBN: 978-605-67800-0-4. 542s.**
- Koyuncu, M.A. 2010. Bahçe Ürünlerinde Kalite ve Standardizasyon. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No. 87. (ISBN 978-9944-452-38-0) 98s.
- Karaçalı, İ.2010. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No 494 (ISBN 978-975-483-048-4), 502s.
- Kader, A.A. 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California Agriculture and Natural Resources. Publication 3311. (ISBN 1-879906-51-1) 535p.
- Konu ile ilgili olarak kaleme alınmış derlemeler
- Konu ile ilgili olan araştırma makaleleri

UYGULAMA DERSİ

KONULARI

1. Bahçe bitkileri ürünlerinde hasat kriterleri
2. Kabuk rengi, meyve eti sertliği, nişasta miktarı, meyve suyu miktarı, suda erir-znr kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, olgunluk oranı, irilik ve şekil, meyvenin bitkiden ayrılma durumu, meyve etinin çekirdekten ayrılma durumu, tam çiçeklenmeden geçen gün sayısı, tam çiçeklenmeden sonra sıcaklık toplamı, aroma, solunum hızı-şiddeti
3. Soğuk hava depoları ekipmanları
4. Ödevler ve geziler

Başarısız olmanın yolları????

- Derse zamanında gelmeyin
- Bir önceki ders tekrarını yapmayın
- Sonraki derse göz atmayın
- Ödevlerinizi yapmayın
- Disiplinli çalışmayın
- Sorumlu davranmayın
- Derste cep telefonu ile ilgilenin
- Dersi dinlemeyin
- Arkadaşlarınız ile ilgilenin
- Sağlığınıza özen göstermeyin
- Düzenli uygu ve beslenmeden kaçınin
- Ülkeme nasıl faydalı olurum diye kafa yormayın

Derim sonrası teknolojisi ???

- Disiplinler arası bilim dalı;
- Fizyoloji, biyoloji, kimya, biyokimya, mühendislik
- Tüketici gereksinimlerine göre bahçe ürünlerinde, ürünün korunma amacına yönelik olarak derimden sonra uygulanan kalite kontrol, işleme, paketleme, depolama, dağıtım, pazarlama ve kullanım aşamalarında uygulanan disiplinler arası bütün teknikler

Derim sonrası teknolojisi

- **Tarımsal üretimi teşvik eder. Çünkü**
- Ürün kayıplarının azaltılmasına katkı sağlar
- Tüketicilerin daha kaliteli ve besin değeri yüksek meyve ve sebzeler ile beslenmesine olanak sağlar
- Ürünlerimize değer katar
- Yeni pazarlama kanallarının oluşturulmasına olanak sağlar
- Yeni iş alanları yaratabilir

Soğukta Muhafaza;

- Ürünün hasattan sonra en az kayıpla tüketiciye ulaştırılabilmesini sağlamak, metabolik aktivitesini yavaşlatmak, biyokimyasal ve fizyolojik değişimleri azaltmak ve dolayısı ile pazarlama süresini uzatmak amacıyla ile donma sıcaklığının hemen üzerindeki sıcaklıkta bekletilmesi işlemine denir.
- Tekniğe uygun ve bilimsel verilere dayanılarak yapıldığı durumda piyasada denge sağlanır.

Ülke Ekonomisine Yararları

- Kayıplar azaldığından tüketime sunulan ürün miktarı artar
- Fiyat istikrarı
- Her bölgedeki tüketiciye ulaşım
- Güven artışı
- Kalifiye işgücü kullanımında artış
- Yeni endüstri dalları gelişir
- İhracatta süreklilik

Üretime Ve Üreticiye Yararları

- Üretici mevsimlik fiyat dalgalanmalarından korunur
- Geç pazarlama – yüksek fiyat
- Geniş alanlara ulaşma nedeni ile artan tüketim üretimi teşvik eder

Tüketime Ve Tüketicie Yararları

- Geniş süreçte bol ve kaliteli ürün bulunur
- Besin değeri kaybı azalır

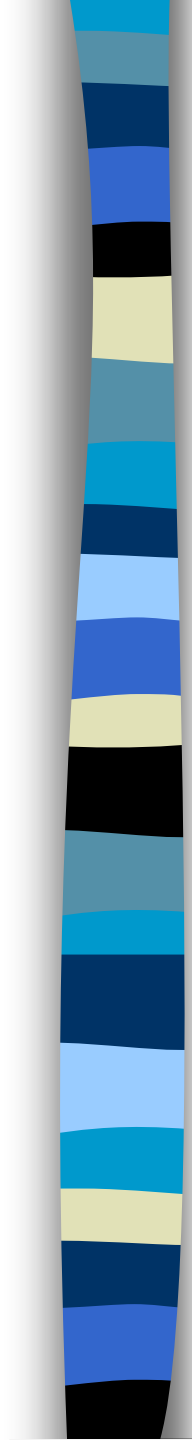


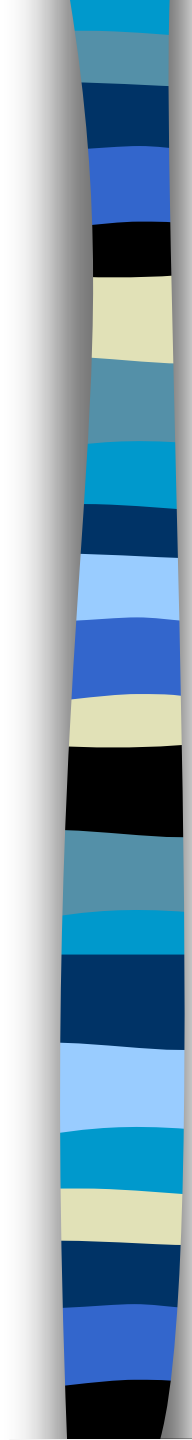
Soğuk Muhafazanın Tarihçesi

Prof.Dr.Nurdan TUNA
GÜNEŞ



- Eski çağlarda muhafazanın temeli;
ürünü işlenmemiş ve tüketime hazır halde koruma esasına dayanır.
- İnsanların gıda muhafazasına başlaması *Homo sapiens* türünden öncesine dayanır ancak ilk ne zaman ve nasıl başladığı bilinmemektedir.
- Muhafazanın önemi tarıma geçiş ile başlamıştır. M.Ö.10000 yıl öncesinde tahıllar, tohumluk olarak kullanılmak veya yıl boyunca tüketilmek üzere muhafaza edilmiştir.
- İlk depolama materyali M.Ö.7000 yıl önce bitki ve hayvan materyalinden yapılan sepetlerdir.
- Yanmış kilden yapılan çömlekler, muhafaza teknolojisindeki en önemli gelişmedir. Böylece ilk kez gıdanın kapalı ortamda muhafazası gerçekleştirilmiştir.

- 
- Ardından toprakaltı çukurları ve siloları kullanılmaya başlanmıştır.
 - Romalılar zamanında silolar önemli tahıl depoları iken 19. yüzyıl başlarına kadar temel depo alanları olarak kullanılmıştır. Günümüzde de siloları kullanan ülkeler vardır.
 - Zamanla ürünlerin işlenmesi, depolama olanaklarının gelişmesine yol açmıştır.
 - Romalılar dönemine kadar deponun sıcaklığı, gaz bileşimi, ürün neminin korunması, taşımacılık ile depo hastalık ve zararlıları konularının önemi anlaşılmıştır.
 - Bunların fizyolojik esasları bilinmemekle birlikte gıda depolamada dikkate alınmıştır.

- 
- Roma İmparatorluğu'nun başlangıcında soğutmanın önemi bilinmekle birlikte derilmiş ürünler için kullanılmamaktaydı.
 - Bu devirde zengin insanlar lüks gıdalar için mağara ve çukurlarda buz ve kar kullanmıştır.
 - Soğutma ile ilgili ilk veri 1550 yılına dayanmaktadır. 1550 yılında tuz ve diğer kimyasalların suyun donma noktasını düşürücü etkisi biliniyor; su ve şarap soğutmada kullanılıyordu.

1803'te
Thomas
Moore
izolasyonlu
buz kabı, ilk
buzdolabını

1820'ye
kadar kış
aylarında
toplanan
buzlar, yazın
gıda
muhafazasın
da kullanıldı

1823'de
Michael
Faraday
 NH_4Cl ve
 CO_2 gibi
gazları sıvı
hale
getirerek ilk
kez yapay
yolla soğuk
elde etti

1834'de
Jacop
Perkins
adlı
Amerikalı
bugünkü
soğuk
teknığının
esaslarını
ortaya
koydu

1834'e
kadar buz
ticareti
Amerika'da
iyice gelişti
ve pek çok
ülkeye buz
taşımacılığı
yapıldı.



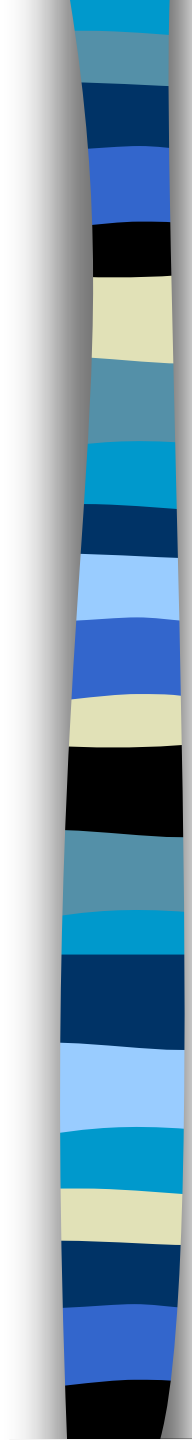
1851'de soğutmalı ilk karayolu nakliyatı yük vagonlarının buzlanmasıyla New York-Boston arasında gerçekleştirildi.

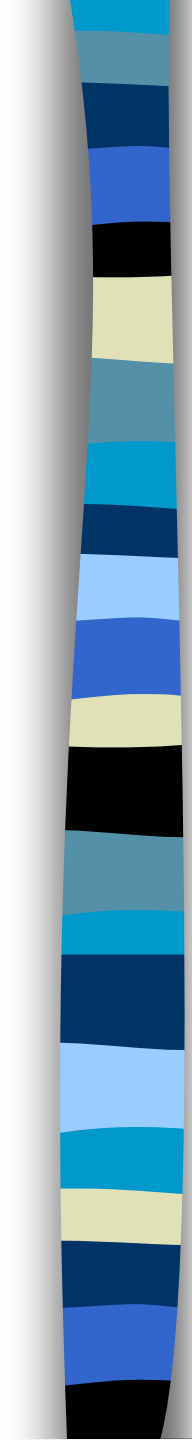
1857'de Avustralyalı James Harrison eterle çalışan bir makinayla ilk buz kalıplarını elde etmiştir

Ferdinand Carre, 1860'da amonyak ile devamlı çalışan bir ISI absorpsiyon makinası yaptı.

Charles Tellier isimli bir Fransız mühendis 1874 yılında bu sistemi endüstriye I kullanıma sundu.

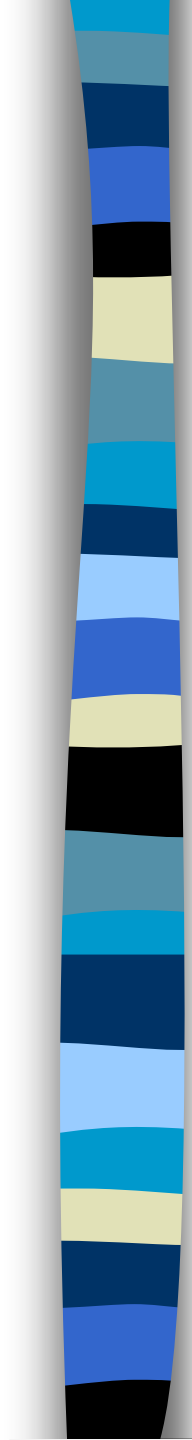
1876'da meyve muhafazası amacı ile buz varilleri ile soğutulan ilk soğuk hava deposu Chicago'da yapıldı .

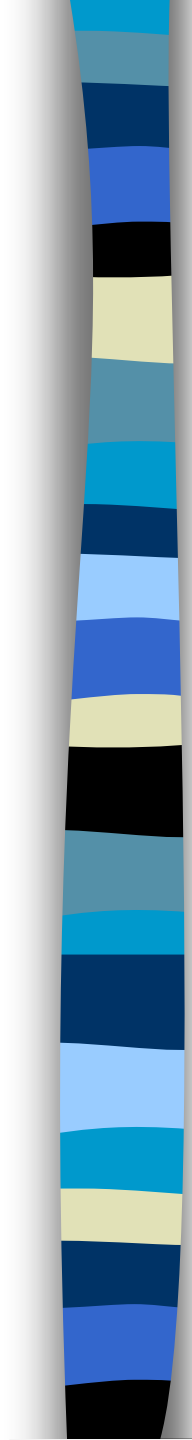
- 
- Soğuk muhafazada ortaya çıkan gelişmeler, düşük sıcaklık stresinin, sıcaklık değişimleri ve nemin kaliteyi etkilemesine bağlı olmuştur.
 - Romalılar zamanında tahılların yer altı silolarda muhafazası aynı zamanda modifiye atmosferin ilk uygulaması sayılmaktadır.
 - Bu zamandan itibaren farklı gaz bileşimlerinde muhafaza çeşitli gelişmelerle günümüze ulaşmıştır.
 - İlk bilimsel çalışma 1819'da Fransız Jaques Berard tarafından derilen ürünlerdeki gaz değişimi ve kapalı ortamda olgunlaşmanın engellenmesi konusunda yapılmıştır.

- 
- 1860'lı yıllarda Benjamin Nyce, Ohio-Cleveland'da ilk modifiye atmosfer deposu yapmış ancak depocular arasında ilgi uyandırmamıştır.
 - 1927'de Franklin Kidd ve Cyril West yüksek CO₂'in elmaların olgunlaşmasını geciktirdiğini ortaya koymuştur.

Ülkemizde tarihsel gelişim

- Ülkemizde mekanik olarak soğutulan depolama uygulamalarının başlangıcı ise yaklaşık yüz yıl öncesine dayanır.
- İlk soğuk deponun İstanbul'da 1904 yılında kurulduğu ancak daha sonraki yıllarda bir gelişim göstermediği bilinmektedir.
- Ülkemizde soğukta depoculuk özellikle 1950'li yıllardan itibaren hız kazanmıştır.
- 1954 yılında 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 m³'tür.
 - 1971 ve 1980 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.

- 
- 2008 yılı değerlerine göre Türkiye soğuk hava deposu kapasitesi itibariyle dünyada 31. sırada yer almaktadır.

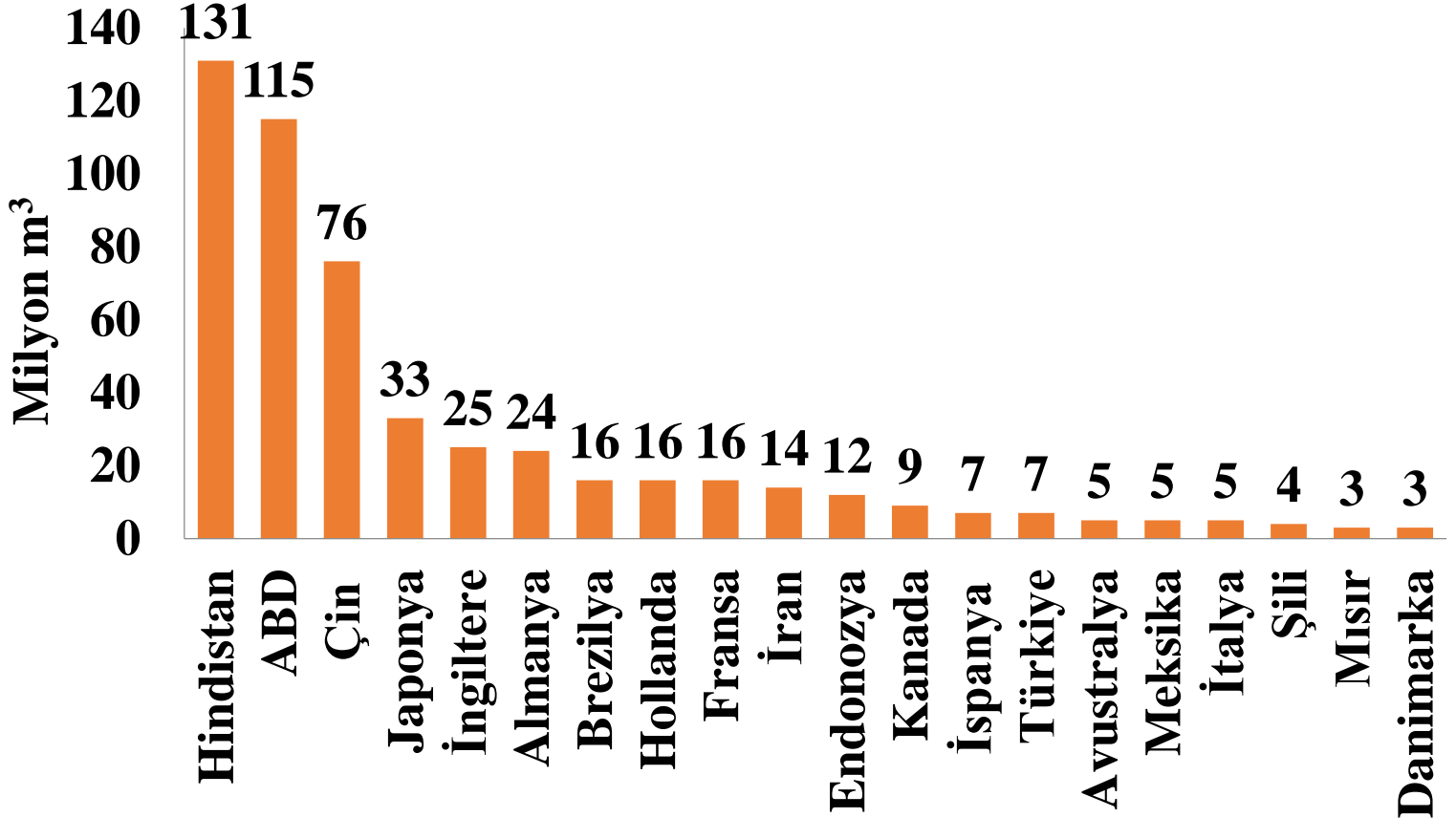
2008 yılı ülkeler soğuk hava depo kapasiteleri (Milyon m³) (FAO 2011)

1	ABD	70.741	21	Meksika	1.350
2	Japonya	28.381	22	Meksika	1.350
3	Hindistan	18.580	23	İsviçre	1.000
4	Rusya	16.000	24	İsveç	0.900
5	Çin	15.000	25	Yunanistan	0.900
6	Almanya	13.400	26	Şili	0.872
7	Hollanda	12.600	27	Avusturya	0.800
8	Fransa	8.500	28	Portekiz	0.800
9	İspanya	8.200	29	Arjantin	0.500
10	Bangladeş	7.760	30	Güney Afrika	0.440
11	Kanada	6.890	31	Türkiye	0.400
12	Avustralya	6.000	32	Venezuela	0.350
13	İngiltere	5.600	33	Polonya	0.300
14	Brezilya	4.500	34	Kolombiya	0.120
15	İtalya	3.500	35	Kosta Rika	0.090
16	Belçika	2.000	36	Peru	0.080
17	Danimarka	1.900	37	Peru	0.080
18	Finlandiya	1.800	38	Guatamala	0.070
19	İrlanda	1.700	39	Nambiya	0.040
20	Norveç	1.500	40	Malezya	0.013

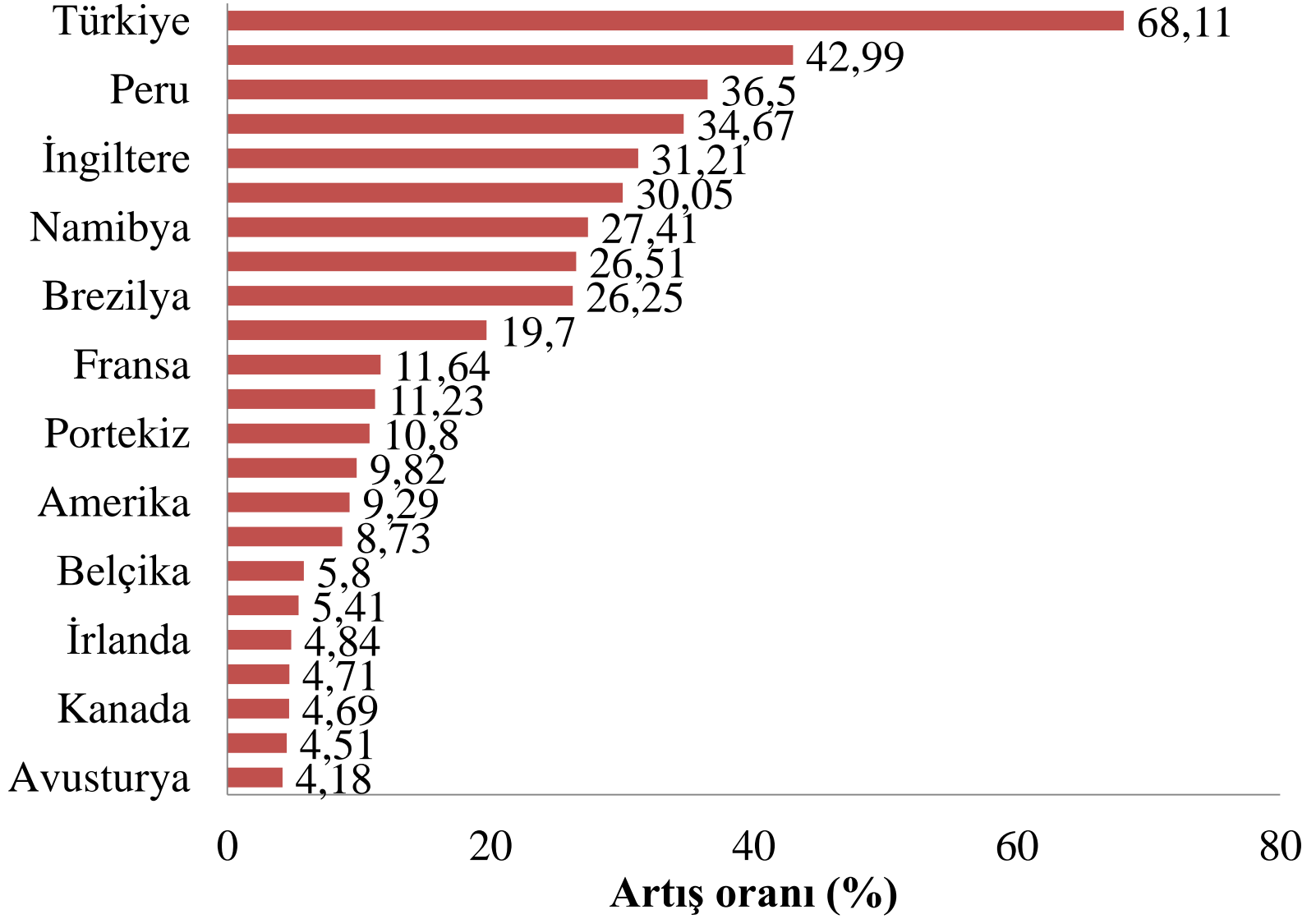
1998-2008 arası soğuk hava depoları büyüme oranları (%) (FAO 2011)

1	Hindistan	9.82	13	Kanada	3.66
2	İrlanda	9.28	14	İsviçre	3.63
3	Kosta Rika	8.45	15	Avustralya	3.48
4	Almanya	8.37	16	İngiltere	3.42
5	Brezilya	7.92	17	Avusturya	2.92
6	İspanya	7.44	18	Yunanistan	2.54
7	Türkiye	7.18	19	Belçika	2.26
8	Hollanda	6.05	20	ABD	2.03
9	İtalya	5.76	21	Çin	1.84
10	Portekiz	4.81	22	Danimarka	1.73
11	Fransa	4.45	23	İsveç	1.18
12	Polonya	4.14	24	Japonya	0.51

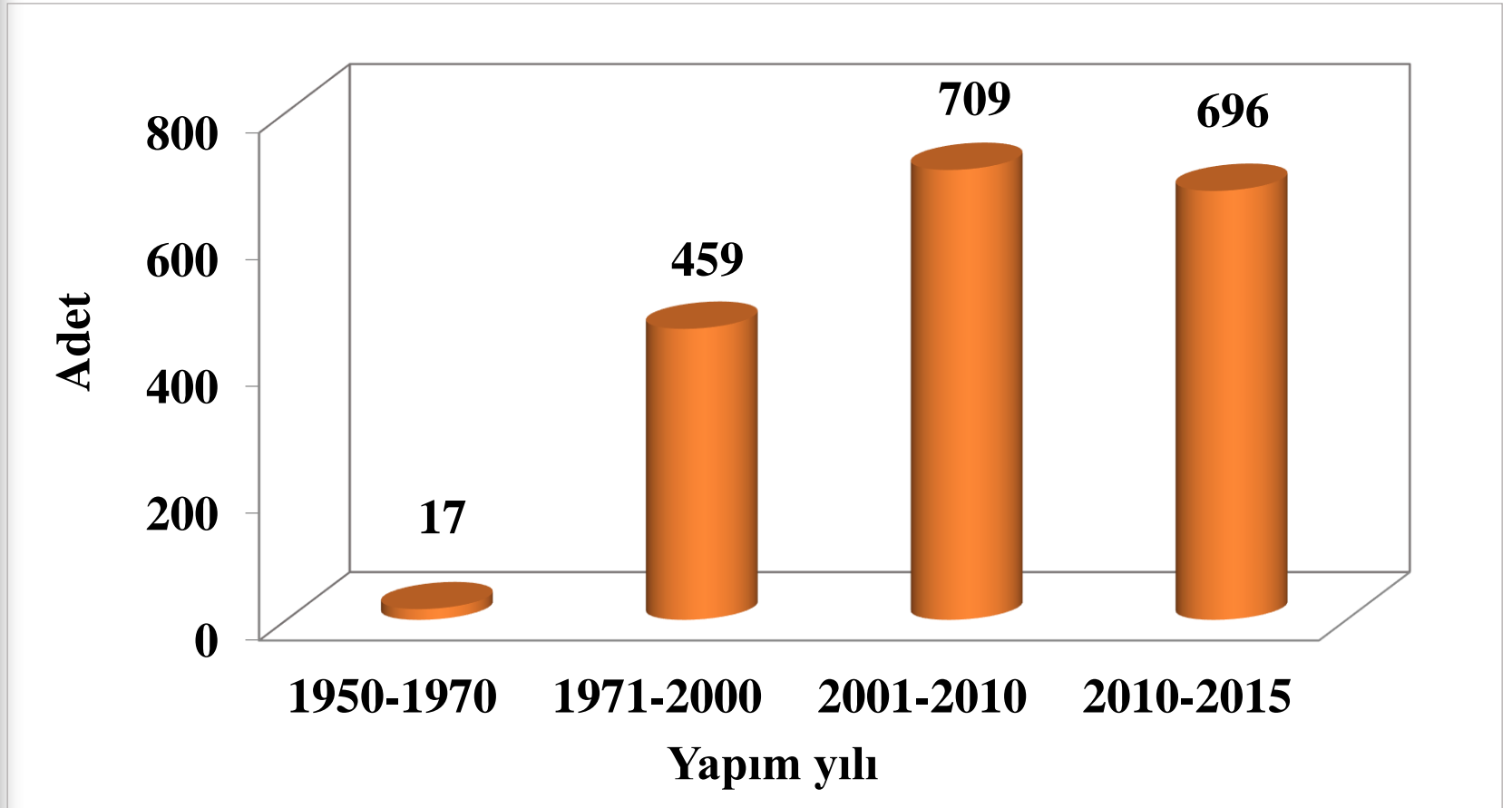
Dünya önemli soğuk hava depolama kapasitesine sahip ülkeler (2015)



Soğuk depoculukta önemli kapasite artışı gerçekleştiren ülkeler



Yıllara göre Türkiye'de kurulan depo sayısı



Türkiye’de en yüksek depo sayısına sahip iller

İller	Depo Sayısı (Adet)
İstanbul	146
Antalya	145
İzmir	120
Bursa	116
Isparta	114

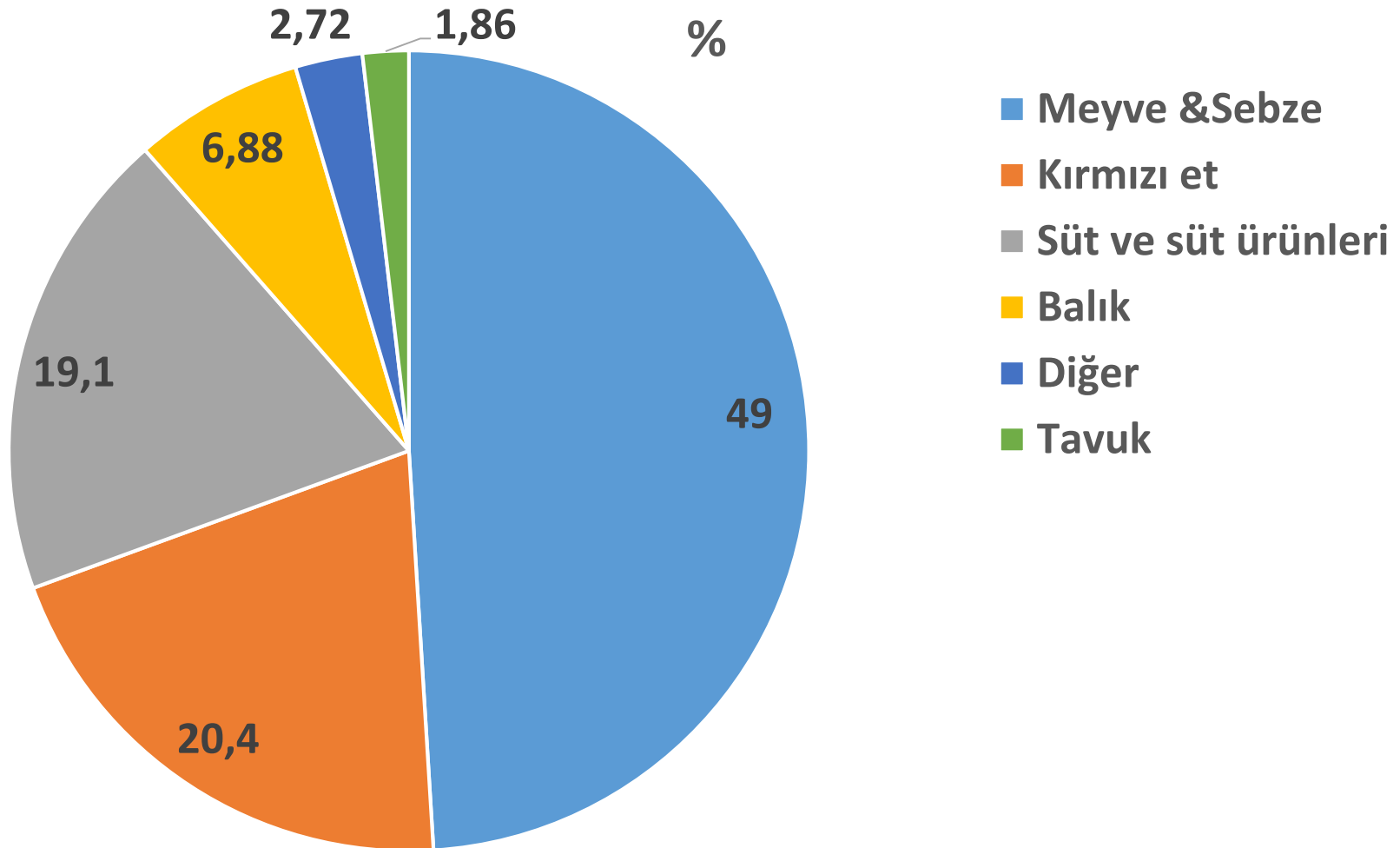
Türkiye’de en yüksek depolama kapasitesine sahip iller

İller	Depo Kapasitesi (Ton)
Isparta	505.000
Bursa	219.562
Antalya	191.210
Karaman	108.950
Mersin	92315

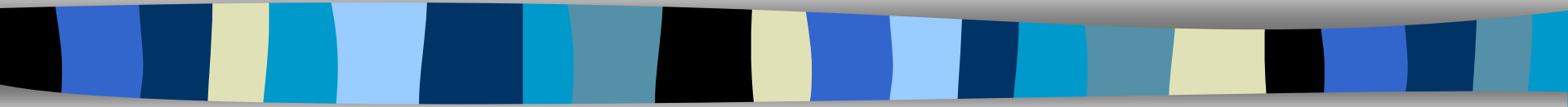
Doğal Depolarımız 475.000 ton



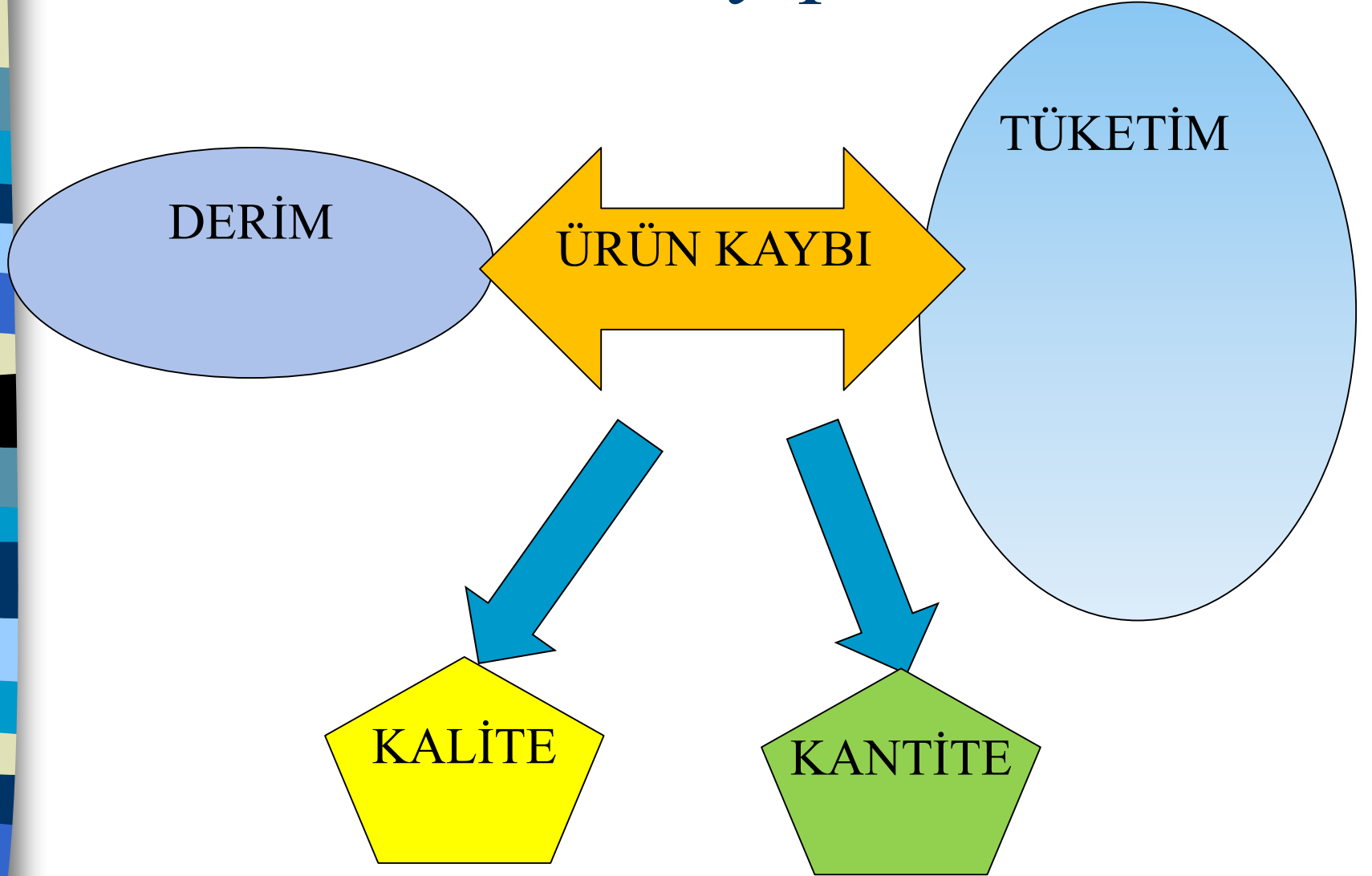
Ülkemizde depolanan ürünlerin dağılımı



DERİM SONRASI ÜRÜN KAYIPLARI



Derim sonrası kayıp ????

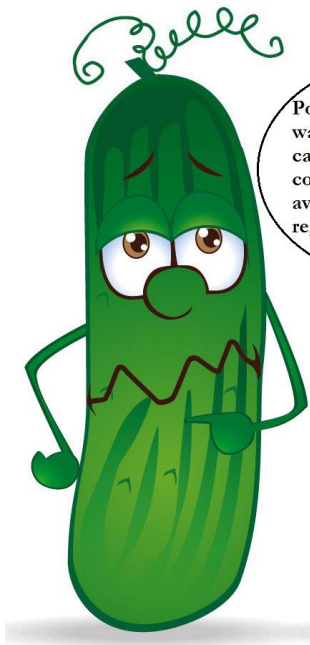




Derim sonrası kayıplar ürün kalitesini %20-30 oranında azaltabilir.







Post-harvest losses and food waste reduce the number of calories available for consumption and reduce the availability of food to feed the region's growing population.



Approximate amount of global food loss and waste

33% - 50%

of food produced for human consumption, or **1.3 BILLION METRIC TONS PER YEAR.**



Approximate amount of food wasted in the United States in 2010

31% of all food produced for the store or home.



This equals **133 BILLION** pounds of food, with an estimated retail value of **\$161.6 BILLION** or **141 TRILLION** lost calories per year, the equivalent of **1249 CALORIES** per American per day.

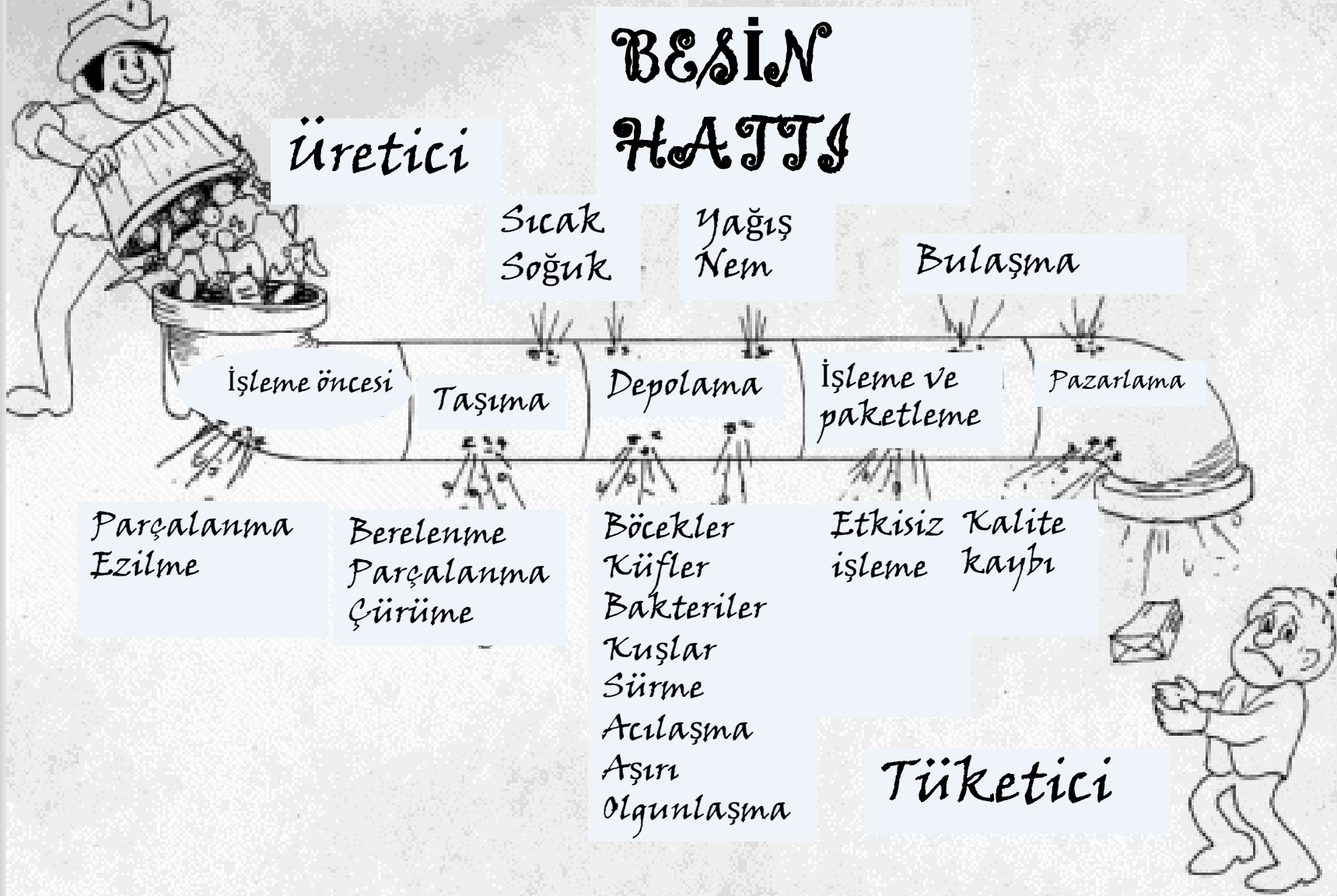
FACT: Fruits and vegetables have the highest wastage rates of any food.



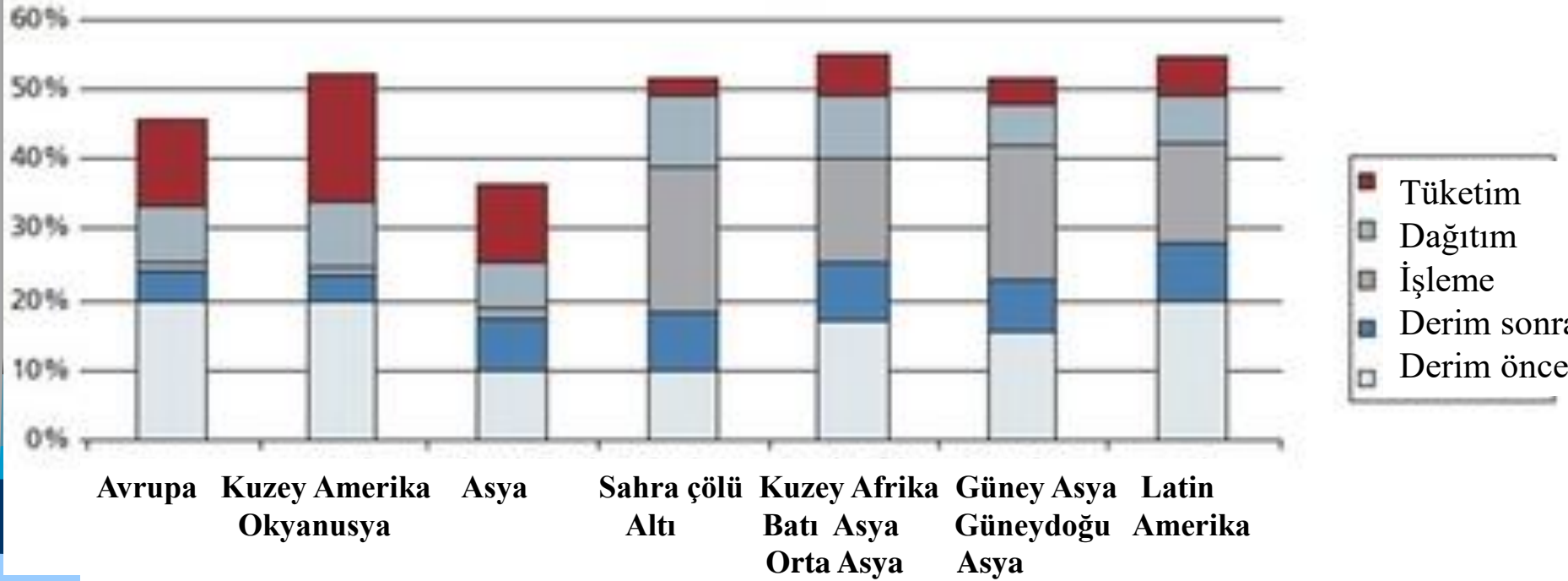
healthy Options®

Source: WRAP and FAO

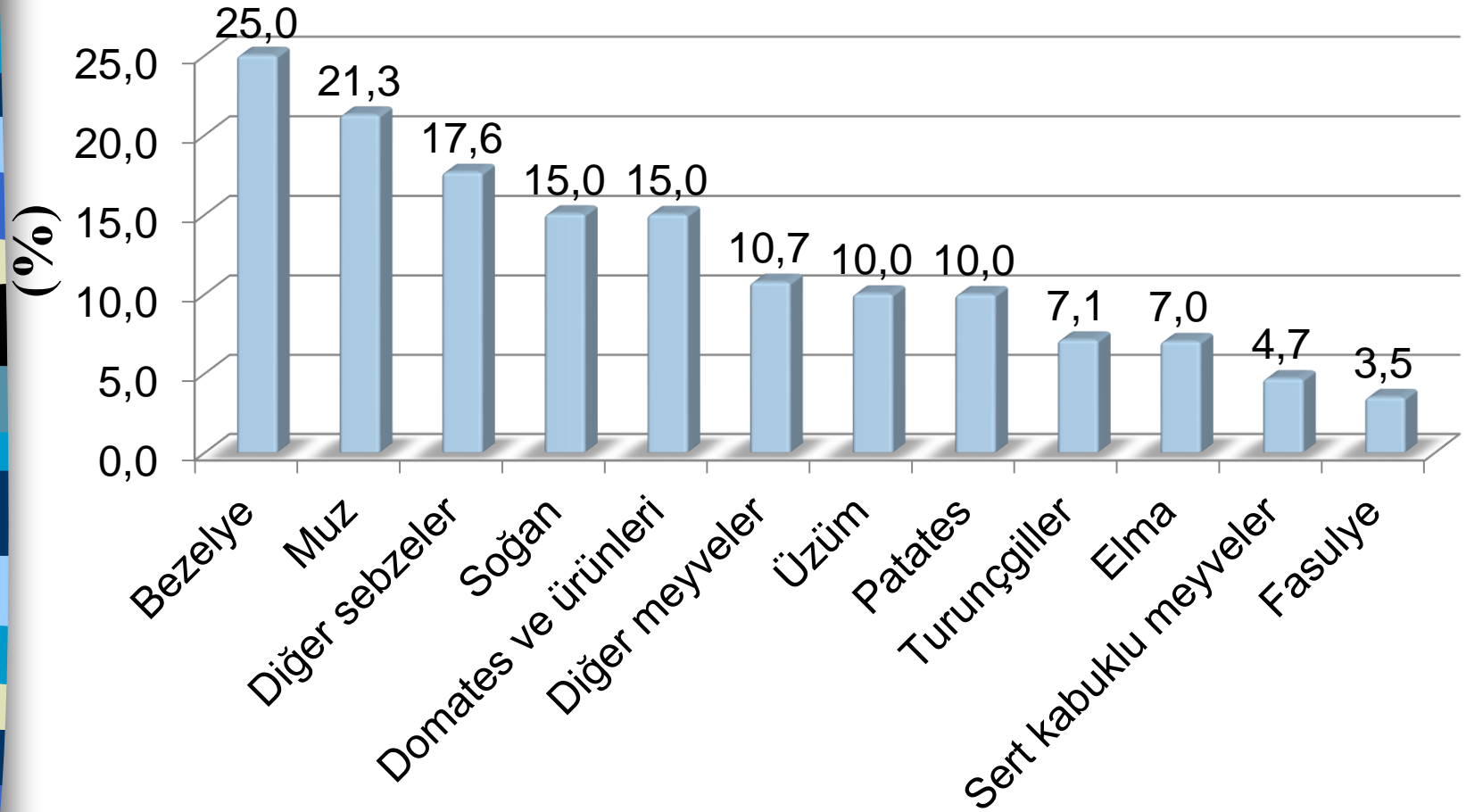
BESİN HATTI



Farklı Bölgelerdeki ürün kayıpları



Ülkemizde en çok hangi üründe kayıplar görülür???



- Toplam meyve & sebze üretimi 48 milyon ton,
- Kayıp 13 milyon ton , Ortalama %14,2



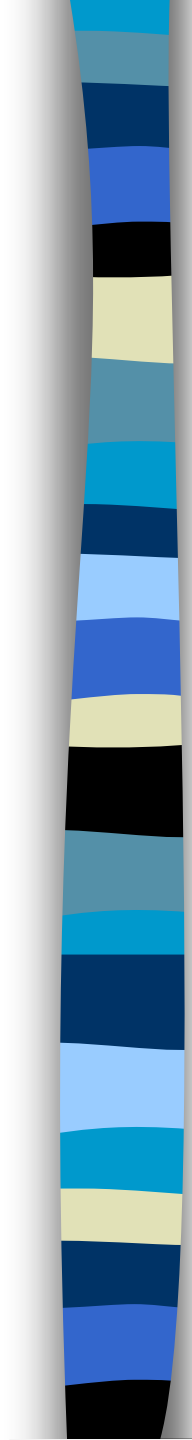


Erdil Yaşaroğlu © www.komikaze.net





SONUÇLAR????

- 
- Ülkelere ve ürünlere göre hasat sonrası kayıp oranı %25-40
 - Doğrudan üründeki değişimden kaynaklanan nitelik ve nicelik kayıpları
 - Ekonomik kayıplar



Doğrudan Üründeki Değişimden Kaynaklanan Nitelik (Kalite) Ve Nicelik (Kantite) Kayıpları

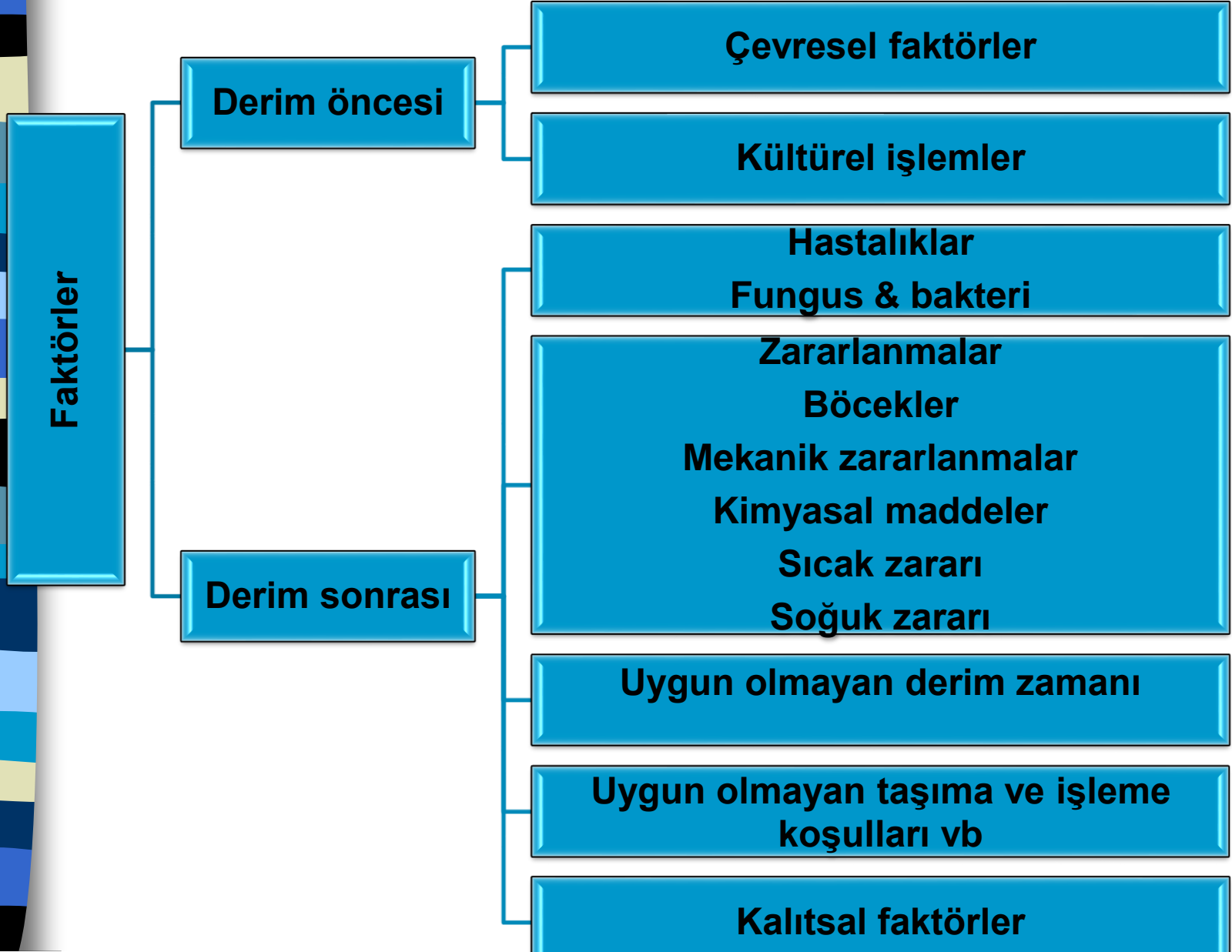
- Nitelik (Kalite) kaybı; ürünün kabul edilebilir standartlara uygunluğundaki kayıplar
- Nicelik (Kantite) kaybı; su kaybı sonucu ağırlıkta, solunum sonucu kuru madde miktarındaki kayıplar
 1. Ürün kaybı
 2. Besin değerinde kayıp
 3. Organoleptik kalite kaybı-renk değişimi-su kaybı-sertlik kaybı-tat kaybı-koku kaybı



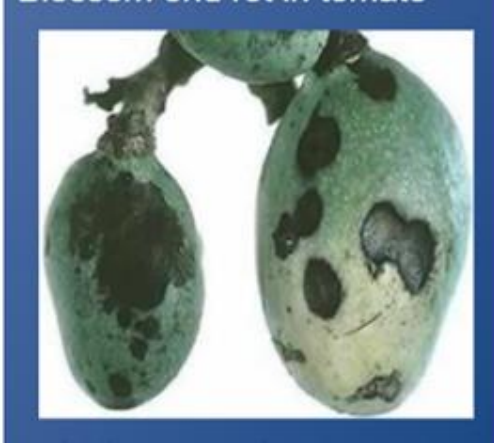
Ekonomik Kayıplar

1. Materyal kaybı
2. Enerji ve işgücü kaybı
3. Kardan kayıp
4. İyileştirme masrafı
5. Atık materyallerin imha masrafı

Ürün kayıplarının nedenleri



Bazı derim öncesi zararlar



Mangoda antraknoz



Domateste kurt



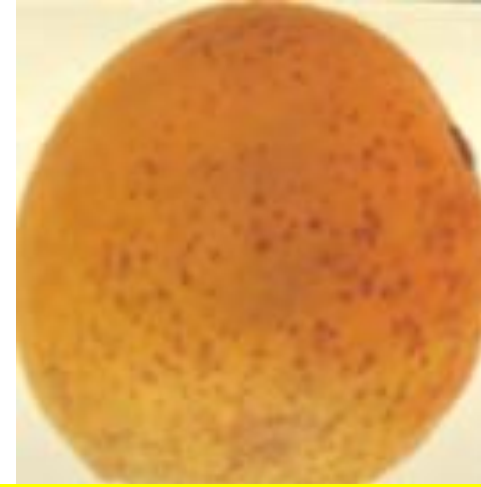
Domateste uç çürüklüğü



Mangoda kurt



Üşüme zararı



Yüksek sıcaklık zararı

Kayıpların Nedenleri

1. İçsel Faktörler

- Solunum
- Bileşimle ilgili değişimler
- Morfolojik değişimler
- Fizyolojik hastalıklar

2. Dışsal Faktörler

- Düşük ve yüksek sıcaklık
- Fiziksel zararlanma
- Patojenler
- Oransal nem
- Atmosfer bileşimi
- Işık
- Kontaminasyon

En önemli kayıp nedenleri

- Yetersiz derim ve işleme teknikleri
- Derim sezonunda yetersiz işgücü
- Ham ya da çok olgun derim
- Aşırı yağış
- Depolama yetersizliği
- Yüklü taşıma
- Yetersiz organizasyon
- Yeni teknoloji yetersizliği

Türlere göre kayıplara yol açan zararlanmalar



Kökleri yenen sebzeler

Türler	Derim sonrası ürün ve kalite kayıplarının nedenleri
Havuç Pancar Sarımsak Soğan Patates Tatlı Patates	Mekanik zararlanma Yetersiz kütleme Sürme ve köklenme Su kaybı (Buruşma) Çürüme Üşüme zararı



Türlere göre kayıplara yol açan zararlanmalar

Yaprakları yenen sebzeler

Türler	Derim sonrası ürün ve kalite kayıplarının nedenleri
Ispanak Kabak çiçeği Taze soğan Pazı Salatalık türler	Su kaybı (Buruşma) Yeşil rengin kaybolması (Sararma) Mekanik zararlanma Yüksek solunum hızı Çürüme

Türlere göre kayıplara yol açan zararlanmalar

Çiçekleri tüketilen sebzeler

Türler	Derim sonrası ürün ve kalite kayıplarının nedenleri
Brokoli Karnabahar Enginar	Mekanik zararlanma Sararma ve diğer renk bozulmaları Çiçeklerde absizyon Çürüme

Türlere göre kayıplara yol açan zararlanmalar

Olgunlaşmamış meyve ve sebzeler

Türler	Derim sonrası ürün ve kalite kayıplarının nedenleri
Hıyar Kabak Patlıcan Biber Bamya Taze fasulye	Geç derim Su kaybı (Buruşma) Berelenme ve diğer mekanik zararlanma Üşüme Çürüme



Türlere göre kayıplara yol açan zararlanmalar



Olgun meyve ve sebzeler

Türler	Derim sonrası ürün ve kalite kayıplarının nedenleri
Domates	Berelenme ve diğer mekanik zararlanma
Kavun	Geç derim
Turunçgiller	Su kaybı (Buruşma)
Muz	Üşüme (Soğuğa duyarlı türlerde)
Mango	Bileşimsel değişimler
Elma	Çürüme
Armut	
Üzüm	
Sert çekirdekli	