



Depolanmış Ürün Hastalıkları

(Depolama, Depo Çeşitleri ve Depolamada Önemli Faktörler)

Doç. Dr. D. Soner AKGÜL

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi

Bitki Koruma Bölümü

Bu dersin içeriği:

- Depolamanın kısa tarihçesi
- Depolamanın amacı ve önemi
- Depolama sistemleri ve depo tipleri
- Hasat sonrası önemli olan ortam faktörleri ve ürüne etkileri

Depolama Nedir?

- Tarımsal ürünlerin değerlendirilecekleri veya pazara verilecekleri zamana kadar, kalitesini koruyucu koşullarda bekletilmesine **depolama** denir.

Depolamanın Kısa Tarihi

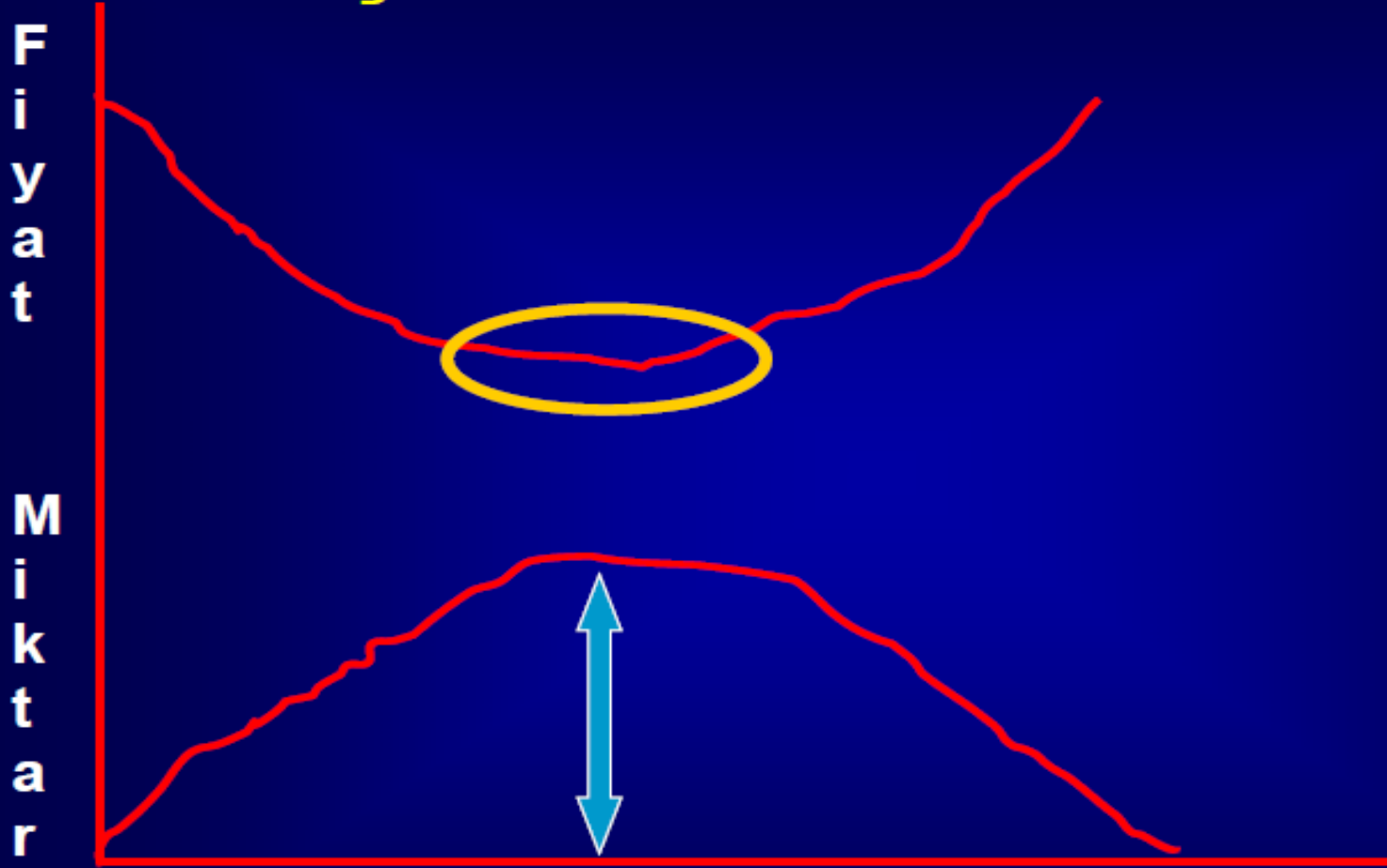
- Avcı toplayıcı yaşam düzeninin ardından tarım devrimini başlatan insanoğlu, tarımsal ürünlerinin artışıyla beraber bu ürünlerin bir süre sonra bozulduğunu fark etmiş ve bunun çarelerini aramaya başlamıştır.
- O dönemlerde tüketilemeyen ürünler karların altında, toprağın derinliklerinde ya da serin mağaralarda saklanıyorlardı.
- M.Ö. 9000’li yıllarda ilk olarak tahıllar yer altında veya dağlardaki serin bölgelerde saklanmaya başlanmıştır.
- M.Ö. 100. yıldan itibaren Romalılar tarafından ilk doğal depolama bölgeleri ve mağaraların oluşturulduğu bildirilmektedir.

Depolamanın Kısa Tarihi

- Orta çağ döneminde İranlılar tarafından sarnıçlar ve rüzgar kulelerinin olduğu binalar yapılarak ürünlerin bir süre muhafaza edilmesi sağlanmıştır.
- MS. 1792 yılında Norveç'te araştırmalar yapan bir grup bilim insanının, kar altında bir mamut cesedini bulmaları ve bu cesetteki etin halen bozulmamış olduğunu görmeleriyle, ürünlerin soğukta uzun süre muhafaza edilebilecekleri anlaşılmıştır.
- 1800'lü yıllarda amonyak gazının yarattığı basınçla ısıнын absorpsiyonunun keşfi, fizikokimya ve mühendislik alanındaki gelişmeler, ısıyı absorbe eden diğer gazların bulunmasıyla çeşitli soğutucular (buzdolabı, klima vs.) icat edilmiş ve modern depoların gelişimi başlamıştır.

Niçin Depoluyoruz?

NİÇİN DEPOLAMA YAPILIR?



PAZARLAMA DÖNEMİ

Ürünleri depolamanın amaçları:

- Ürünün depolandığı atmosfer koşullarını kontrol ederek, meyve ve sebzelerin metabolik aktivitelerini yavaşlatmak
- Ürün yüzeyinde ve içinde mikroorganizma gelişimini en aza indirmek
- Ürünlerdeki su kaybını azaltmak
- Ürünün etilen kaynaklı zararlanmalara hassasiyetini azaltmak

Depolamanın yararları:

- **Etkin bir depolama ile:**
- Hasat edilen tarımsal ürünleri daha uzun süre pazarda tutup, makul bir fiyat dengesiyle insanların kullanımına sunulur
- Tüketiciler daha uzun süre pazarda ürün bulabilirler
- Pazarlayıcılar ürünü daha sonraları daha yüksek fiyattan satabilirler
- Üretim ve pazarlamada işgücünün yıl içinde dağılımı daha etkin ve dengeli olur
- Ürünü değerlendiren endüstriye daha uzun süre çalışma imkanı sağlanır.

Dünyada ve Ülkemizdeki Depolama Kapasiteleri

Tarımsal üretimin artışına paralel olarak bunların depolanmasıyla ilgili önemli mesafeler kat edilmiş, soğuk hava depoculuğu gelişmiştir

- Depoculukta dikkate alınan en önemli kriter depolama kapasitesidir ve metreküp birimiyle ölçülür.
- Dünyada en yüksek depolama kapasitesine sahip ilk üç ülke sırasıyla **Hindistan** (131 milyon m³), **ABD** (115 milyon m³) ve **Çin** (76 milyon m³)
- **Türkiye** ise 7 milyon m³ lük kapasite ile 14 .sıradadır. 2000’li yıllarda başlayan kırsal kalkınma destekleriyle ülkemizde depo kapasitesi hızla artmıştır

Ülkemizdeki Depolar

İLLER	DEPO SAYISI (adet)
İstanbul	146
Antalya	145
İzmir	120
Bursa	116
Isparta	114

İLLER	DEPO KAPASİTESİ (ton)
Isparta	505.000
Bursa	219.562
Antalya	191.210
Karaman	108.950
Mersin	92.315

Ülkemizdeki Depoların

- %49'unda **meyve ve sebze**
- %20.4'ünde **et ve et ürünleri**
- %19.1'ünde **süt ve süt ürünleri**
- Geri kalan kısımda: tavuk, balık ve diğer ürünler depolanmaktadır.

Depolama Sistemleri:

Günümüz de depolar üç ana başlık altında toplanabilirler. Bunlar:

- 1- Dış hava ile soğutulan geleneksel basit depolar ve doğal depolar
- 2- Termik makinelerle soğutulan normal atmosferli depolar
- 3- Kontrollü atmosferli depolar

1- Dış Hava ile Soğutulan Geleneksel Basit Depolar

Dış Hava ile Soğutulan Geleneksel Basit Depolar

- Bu depolarda daha çok sonbaharda hasat edilen ürünlerin depolaması yapılabilir.
- Karasal iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde akşam havanın serinlemesiyle birlikte, dışarıdaki soğuk hava, depo fanları yardımıyla depo içerisine alınır ve sıcaklık düşürülür.
- Örneğin Van Bölgesi'ndeki bazı basit depolarda elma meyveleri bu şekilde uzun bir süre depolanabilmiştir.
- Serin havanın içeri alınmasıyla sıcaklık düşer ancak nispi nem de azalır. Bu durumda deponun içi nemlendirilir. Dıştaki sıcaklık sıfırın altına düştüğünde ise ısıtma yapılmalıdır.

Ülkemizde Kullanılan Basit Depolar

Ülkemizde Kullanılan Basit Depolar

- Nevşehir Kavak ve Ortahisar yöresinde volkanik tüf katmanı içinde açılan mağaralarda turunçgil, patates, soğan ve elma depolanmaktadır.
- Kışın yağan kar ve yağmur suları bu mağaraların üst kesimlerindeki boşluklara dolup, mağara içlerinde nemli bir ortam oluşturur.
- Kışın düşük yazın yüksek sıcaklıktan doğal olarak korunan bu mağaralarda sıcaklık 4-10°C arasında, nispi nem ise %80-90 civarında kalmaktadır.
- Bu depolarda havalandırmalar 5-6 m aralıklarla açılan bacalar ve pencerelerle yapılmaktadır.
- Mağaraların tavanından damlayan sular, yapay çatılarla yan taraftan tahliye edilir, ürünlerin üzerine su damlaması engellenir.

Doğal Depoların Oluşturulması



Taşıyıcı araçların girebildiği doğal depolar



Kasalar Halinde Depolanan Ürünler



2- Termik Makinelerle Soğutulan Depolar

Termik Makinelerle Soğutulan Depolar

- Bu tip depolarda soğutma işlemi elektrikle çalışan büyük kapasiteli soğutucularla yapılır. Soğutucuların içerisindeki çeşitli gazlar (R12, R22, R123, R134a, R410a, R502 vs) ısıнын azaltılmasını sağlayan gazlardır.
- Depoların iç ve dış yalıtımı gerektiği gibi yapılıp, temizlik sağlandıktan sonra işlenmiş ürünler kasalar halinde bu depolara yerleştirilirler.
- İyi bir yalıtımla **sıcaklık** istenen seviyelere düşürülür, ürünlerdeki su kaybına engel olan ve tazeliği koruyan nem düzeyi sağlanır. Bazen bu tip depolarda ilave nemlendiricilere de gerek duyulur ancak yalıtım düzgünse nem kaybı da olmayacaktır.

Termik Soğutuculu Depolar



Termik Soğutuculu Depolar



Kaynak: <https://www.termoment.com/?pnum=15&pt=Soguk+Hava+Deposu>

Modern Soğuk Hava Depoları



Termik Makinelerle Soğutulan Depolar

- Uzun süreli depolamalarda meyvelerin muhafaza edileceği gerekli **nem seviyesi** %90-95 seviyesindedir.
- Düşük nem seviyelerinde meyve ve sebzelerde ağırlık kaybı yaşanır ancak %95'in üzerinde nem seviyelerinde patojenik organizmalar çürümelere yol açarlar.
- Depo içi nemin ayarlanmasında nemlendiriciler kullanılabilir ancak dikkatli olunmalıdır çünkü gereksiz nem artışı ürünün fizyolojik bozulmalarına neden olabilir.

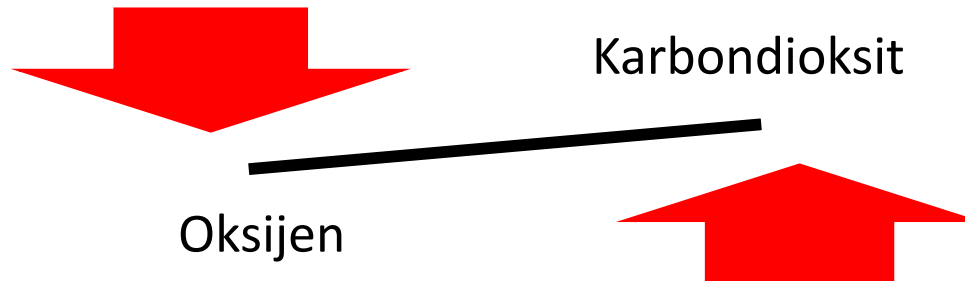
Termik Makinelerle Soğutulan Depolar

- Bu tip depolarda bir diğer sistem, havalandırma sistemleridir. Bu depolarda normal atmosfer gazları (%78 azot, %21 oksijen ve %0.03 CO₂) vardır.
- Meyve ve sebzeler henüz canlı materyaller olduklarından solunumla çeşitli gazlar (etilen, karbondioksit, alfa-farnesen) ve uçucu bileşikler salgırlar. Bu gazlar ve bileşiklerin depoda birikimi fizyolojik ve patolojik bozulmalara neden olur.
- Bu nedenle depoların havalandırılması gerekir. Havalandırma işleminde çeşitli sensörler vardır ve bu gazlar belli bir seviyeye ulaştıktan sonra havalandırma sistemi devreye girer.

3- Kontrollü Atmosferli (KA) Depolar

Kontrollü Atmosferli (KA) Depolar

- Bu tip depolarda normal atmosfer gazları (%78 azot, %21 oksijen ve %0.03 CO₂) yerine değiştirilmiş (modifiye) atmosfer şartları yaratılır.
- İleri düzeydeki cihazlarla depodaki oksijen ve karbondioksit seviyeleri, depolanacak ürüne göre değiştirilir.
- KA'lı depolarda oksijen seviyesi düşürülür, karbondioksit seviyesi yükseltilir.



Kontrollü Atmosferli (KA) Depolar

- Bunun amacı ürünün metabolizma hızını yavaşlatıp yaşam süresini uzatmaktır.
- Ayrıca depo hastalıklarına neden olan patojenler modifiye atmosfer koşullarından olumsuz etkilenir ve gelişimleri yavaşlar.
- Ancak CO_2 ve O_2 seviyesi, ürünlere göre ayarlanmalıdır. CO_2 seviyesinin gereğinden fazla olması anaerobik solunumu başlatır ve üründe fizyolojik bozulmalara yol açar.
- KA'lı depolama, normal atmosferli (**NA**) depolamaya göre daha etkili bir depolama sağlamaktadır.

Kontrollü Atmosfer Depolama

Meyve Türü	Sıcaklık °C	Normal Atmosfer	Kontrollü Atmosfer	CO ₂ %	O ₂ %
Nar	4 – 7	3 ay	6 - 7 ay	10 -15	5 -10
Kiraz	-0,5 - 0	2 hafta	8 hafta	10 -15	3 -10
Kivi	0	4,5 ay	9 ay	3 - 5	1 - 2
Armut (YaLi Çin)	0 – 1	2,5 ay	4 - 5 ay	2	3 - 5
Armut (Conference)	- 0,5	3 ay	10 ay	0,7	2,5
Armut (Deveci)	-1 – 0	4-5 ay	8 ay	1	2,5 - 3
Armut (Santa Maria)	-1 – 0	6 ay	10 ay	1	2,5 - 3
Elma Gala	0 - 2	3,5 ay	6,5 ay	2	1,2
Elma Fuji	0 - 1	7 ay	11 ay	1 - 2,5	1 - 2,5
Elma Granny Smith	- 0,5 – 2	6 ay	11 ay	1	1
Elma Golden Delicious	0 – 4	3 ay	10 ay	4	1,2
Yaban Mersini (yaş)	-0,5 – 0	5 hafta	9 – 10 hafta	12 - 20	2 -5



Kontrollü Atmosferli (KA) Depolar



Alıntı: <http://www.corumhaber.net/guncel/meyvecilik-adina-gorkemli-ornek-h46436.html>

Kontrollü Atmosferli (KA) Depolar



Alıntı: <http://sen-grup.com.tr/atmosfer-kontrollu-depo/>

KA'lı Depolarda O₂ Seviyesinin Düşmesi ile...

- Solunum hızı düşer
- Oksidasyon ve metabolizma yavaşlar
- Klimakterik yükseliş geriler
- Depolama süresi uzar
- Klorofil parçalanması gecikir
- Etilen sentezi yavaşlar
- Pektin parçalanması yavaşlar
- Tekstür değişimi yavaşlar
- Bazı fizyolojik bozulmalar ortaya çıkabilir

KA'lı Depolarda CO₂ Seviyesinin Yükselmesi ile...

- Olgunlaşma gecikir
- Enzimatik reaksiyonlar yavaşlar
- Bazı uçucu maddelerin sentezi yavaşlar
- Pektin ve klorofil parçalanması yavaşlar
- Organik asitlerin oranı değişir
- İstenmeyen tat ve koku oluşabilir
- Fungal patojenlerin gelişimi baskılanır
- Etilenin etkisi engellenir
- Renk ve gevrekliği korur
- Genel olarak hasat sonrası gelişmeyi yavaşlatır

KA'lı Depolarda Bazı Ürünlerin Depolanma Koşulları

Tür ve Çeşit	Sıcaklık C	CO2 (%)	O2 (%)
Elma (Red Delicious)	-1 : 0C	1 -3	1-3
Elma (Granny Smith)	-0.5 : 2C	0.5 - 3	1 – 3
Armut (Anjou)	-1 : 0 C	0 - 2	1 -2.5
Ayva	0 - 2 C	1 – 3	2 - 3
Şeftali	- 0.5 : 1 C	3 – 5	1 - 2
Üzüm	0 – 1 C	3 – 5	3 - 5
Nar	1 – 6 C	3 – 5	2 - 3
Portakal	5 – 7 C	0 – 5	5 - 10
Muz	13 – 15 C	3 – 5	2 - 4
Bezelye	0 C	5 – 7	5 - 10
Fasulye	5 – 8 C	4 – 6	2 - 3
Dolmalık Biber	8 – 10 C	0 – 3	3 - 5
Soğan	0 – 1 C	3 - 5	1 – 3

Hasat Sonrası Önemli Olan Ortam Faktörleri ve Ürüne Etkileri

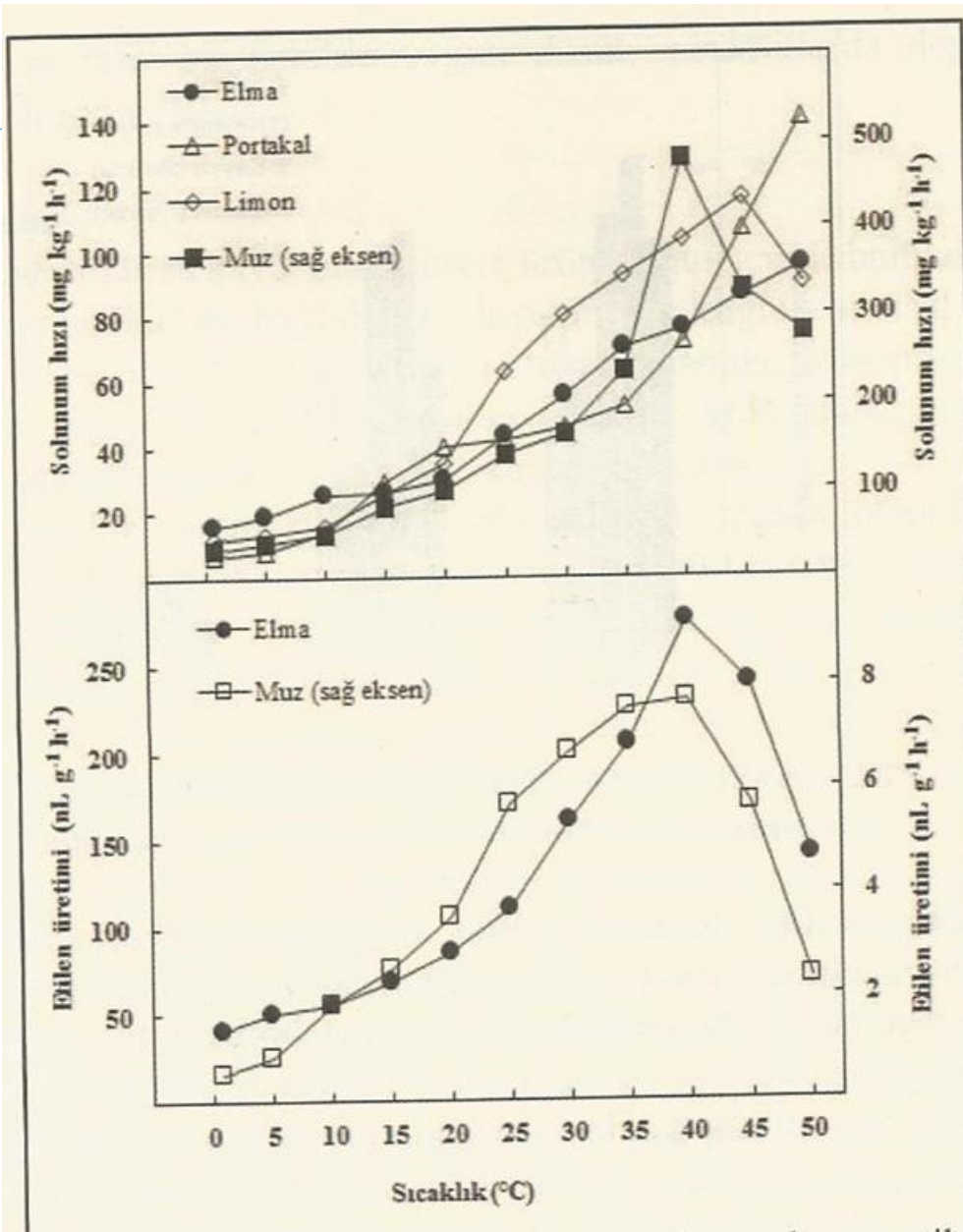
Sıcaklık

Sıcaklık

- Hasattan sonra kalite kayıpları ile sıcaklık arasında doğrusal bir ilişki vardır. Genel olarak ürünlerin bulunduğu ortamın sıcaklığı arttığında kalite kayıpları da artar.
- Hasattan sonra kaliteyi korumanın en iyi yolu, ürünleri düşük sıcaklıklarda taşımak ve depolamaktır.
- Kural olarak sebze ve meyveler donma derecesi veya üşüme zararının meydana geleceği sıcaklığın hemen üzerindeki bir sıcaklıkta depolanmalıdır.
- Donma zararı? Üşüme zararı?

Sıcaklık

- Sıcaklığın düşürülmesiyle solunum hızı ve etilen üretim hızı yavaşlar. Ayrıca meyvenin ideal rengi, asitliği, tekstürü gibi bazı kalite parametrelerindeki değişim de yavaşlar.
- Her ne kadar birçok faktörden etkilense de ürünlerin solunum hızını etkileyen en önemli faktör sıcaklıktır.
- Hem klimakterik hem de non-klimakterik ürünlerde sıcaklığın düşürülmesi ürünlerin bozulmasını yavaşlatır.



1 meyve türlerinde sıcaklığa bağlı olarak solunum hızı ve etilen üretim miktarı değişimi [9].

Sıcaklık

- Sıcaklık meyvelerin tekstürünü de etkiler. Bazı sert çekirdekli meyve türleri 20C'de 7 günden fazla saklandıklarında, meyve eti sertliği %80-90 azalırken, aynı türlerde 2C'de bu kayıplar %6 ile %30 arasında değişiklik göstermiştir.
- Bunların yanında nişasta içeren meyvelerde düşük sıcaklık nişasta parçalanması ve tatlanmayı geciktirir.
- Fakat solunum azalmasıyla, şeker parçalanması da yavaşlayacağı için sonuçta meyvelerde şeker birikimi de görülür. Zamanla meyvede şekere dönüşecek nişasta kalmayınca, solunum hızına bağlı olarak şeker oranında azalma olacaktır.
- Düşük sıcaklık aromatik madde salgılama hızını da geriletir.

Oransal (Nispi) Nem

Nispi Nem

- Genel olarak pek çok meyve ve sebze türü %85-95'lik oransal nemde depolanmaktadır. Kuru soğan ve kışlık kabak için %70-75, bunun dışındaki sebzeler için %95-98'lik nispi nem istenmektedir.
- Oransal nemin bu sınırlardan aşağı çekilmesi meyve ve sebzelerde ağırlık kaybını azaltacak, solmuş ve büzülmüş bir görünüme neden olacaktır.
- Nispi nemin yüksek olması ise fungal patojenlerin gelişimine neden olur.

Hava Hareketi

Hava Hareketi

- Depolardaki hava hareketi ürünlerin istenen sıcaklığa kadar soğutulması ve bunun sürdürülebilmesi için gereklidir.
- Hava hareketi ürünlerin sentezlediği uçucu yağlar ve etilen gibi maddelerin uzaklaştırılmasına katkısı vardır.
- Hava hareketi sağlanmadığı zaman deponun her noktasında sıcaklık eşit derecede olamaz.
- Hava hareketinin fazlalığı ise ürünlerde su ve kalite kaybına neden olacaktır. Bu nedenle hava hareketinin dengeli ayarlanması gereklidir.

Havalandırma

Havalandırma

- Havalandırma ile depodaki uçucu bileşikler dışarı atılırken, dışarıdan taze hava içeri alınır. Bu sayede ürünlerin daha sağlıklı bir şekilde depolanması sağlanmış olur.

Depolamada Uygun Sıcaklık Seçimi

Depolamada Uygun Sıcaklık Seçimi

- Meyve ve sebzelerde depolama sıcaklığının seçiminde dikkate alınacak esas faktörler; donma noktası ve üşüme sıcaklık zararı sınırıdır.
- **Donma Noktası:** Meyve ve sebzeler genellikle -1°C ve -3°C arasındaki sıcaklıklarda donmaya başlar. Saf suyun donma sıcaklığı 0°C 'dir ancak meyve sularındaki maddeler nedeniyle donma sıcaklığı biraz düşer.
- **Üşüme noktası:** Meyve ve sebzelerin donma noktasının hemen üzerinde bir süre kalmasıyla, meyve etinde veya dış kısmında görülen bazı anormal durumların ortaya çıkmasıdır. Bu durumda renk bozulur, tat değişir vs....

Çizelge 11.6 Bazı bahçe ürünlerinin hücre öz sularının donma noktaları [2]

Türler	Donma derecesi (°C)	Türler	Donma derecesi
Elma	-1.5	Lahana (beyaz)	-0.9
Armut	-1.6	Lahana (kırmızı)	-0.2
Ayva	-2.0	Brüksel lahanası	-0.8
Şeftali	-1.0	Yaprak salata	-0.2
Nektarin	-0.9	Marul	-0.4
Kayısı	-1.1	Ispanak	-0.3
Erik	-0.8	Maydanoz	-1.1
Kiraz	-1.8	Yap. kök sebzeleri	-0.5
Vişne	-1.7	Pırasa vb.	-0.7
Üzüm	-2.0	Karnabahar	-0.8
İncir	-2.5	Enginar	-1.1
Çilek	-0.7	Taze falsulye	-0.7
Nar	-3.0	Bezelye (iç)	-1.2
Portakal	-1.2	Biber	-0.5
Mandarin	-1.0	Bamya	-1.8
Greyfurt	-1.0	Hıyar	-0.5
Limon	-1.4	Kuşkonmaz	-0.6
Laym	-1.5	Tatlı mısır	-0.6
Muz (yeşil)	-0.7	Alabaş	-1.0
Muz (sarı)	-1.5	Mantar	-0.9
Zeytin	-1.4	Domates	-0.8
Kaki	-2.2	Kışlık kabak	-0.8
Avokado	-0.3	Havuç	-1.4
Kestane	-4.6	Şalgam	-1.1
Frenk üzümü	-0.8	Soğan	-1.1
Bektaşi üzümü	-1.0	Patates	-0.5
Ahududu	-0.5	Tatlı patates	-1.2
Kivi	-1.6	Yer elması	-2.2

Çizelge 11.7 Önemli meyve türlerinin depolama koşulları; Ryall ve Pentzer [7], Kader [1] ve Karaçalı [2]'ya göre yeniden düzenlenmiştir

Tür ve çeşit	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)	Etilene duyarlılık	Depolama süresi
Elma (Kışlık Amerikan çeşitleri)	-0.5;0	90-95	Y	5-7 ay
Elma (Kışlık Avrupa çeşitleri)	1;3	90-95	Y	4-6 ay
Armut (Avrupa çeşitleri)	-1; 0	90-95	Y	3-7 ay
Armut (Asya çeşitleri)	-0.5;0	90-95	Y	2-4 ay
Ayva	-0.5;2	90	Y	2-4 ay
Şeftali (geççi)	-1;0	90-95	O	3-4 hafta
Nektarin	-1;0	90-95	O	2-4 hafta
Erik (geççi)	-1; 0	90-95	O	4-10 hafta
Erik (diğer çeşitler)	-1;0	90-95	O	2-5 hafta
Kayısı	-0.5;0	90-95	O	2-4 hafta
Kiraz	-1;0	90-95	D	2-4 hafta
Vişne	-0.5;0	90-95	D	1 hafta
İncir	-0.5; 0	85-90	D	1-2 hafta
Üzüm (geççi)	-1; 0	90-95	D	3-6 ay
Üzüm (Sultani Çekirdeksiz)	-1;0	90-95	D	2-3 ay
Çilek	-0.5;0	90-95	D	1 hafta
Dut, Böğürtlen, Ahududu vb.	-0.5;0	90	D	5-7 gün
Frenk ve Bektaşî üzümü	-0.5;0	90	D	2-3 hafta
Kivi	-0.5;0	90-95	Y	3-5 ay
Nar	1;6	90-95	D	2-4 ay
Yenidünya	0;1	90-95	D	3-4 hafta
Portakal	4;6	85-90	O	2-3 ay
Mandarin (diğer)	5;7	85-90	O	1 ay
Mandarin (Satsuma)	1;2	85-90	O	3-4 ay
Limon (yeşil olgun)	10;13	85-90	-	3-6 ay
Limon (sarı olgun)	4;5	85-90	-	1 ay
Altıntop	10;13	85-90	O	3-4 ay
Avokado (olgunlaşmamış)	5;12	85-90	Y	2-4 hafta
Avokado (olgun)	2;4	85-90	Y	1-2 hafta
Muz (yeşil olgun)	13;14	85-90	Y	2-3 hafta
Zeytin (yeşil)	7;10	85-90	O	4-6 hafta
Kaki (Trabzon hurması)	0;4	85-90	-	2-3 ay
Kestane	-0.5; 0	80-85	-	3-5 ay

Y:yüksek; O: orta; D: düşük

Çizelge 11.8 Önemli sebze türlerinin depolama koşulları; [1] ve [2]'e göre yeniden düzenlenmiştir, Y:yüksek; O: orta; D: düşük

Tür ve çeşit	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)	Etilene duyarlılık	Depolama süresi
Lahanalar	0;1	90-95	Y	1-4 ay
Brüksel lahanası	0;1	90-95	Y	3-4 hafta
Marul, salata	0;1	95	Y	2-3 hafta
Ispanak	;1	90-95	Y	1-2 hafta
Pırasa	0;1	90-95	O	1-3 ay
Brokoli	0;1	90-95	Y	2 hafta
Karnabahar	0;1	90-95	Y	3-4 hafta
Enginar	0;1	90-95	D	3-6 hafta
Bakla (yeşil)	0	90-95	-	2-3 hafta
Bezelye	-0.5;0	90-95	O	10 gün
Fasulye	4;8	90-95	O	7-10 gün
Bamya	7;10	90-95	O	8-10 gün
Yazlık kabak	8;10	90-95	O	2-3 hafta
Hıyar	10;12	90-95	Y	10-14 gün
Patlıcan	9;12	90-95	O	1-2 hafta
Biber (dolma)	8;10	90-95	D	2-3 hafta
Biber (sivri, acı)	4;5	90-95	O	2 hafta
Mantar	-1;0	85	O	5-7 gün
Kuşkonmaz	1 ile 2	90-95	O	2-4 hafta
Alabaş	0	90-95	D	2-3 ay
Tatlı mısır	0	95	D	4-10 gün
Domates (yeşil olgun)	12;15	85-90	Y	3 hafta
Domates (pembe olgun)	8;12	85-90	D	10 gün
Domates (kırmızı olgun)	2;5	85	D	5-6 gün
Kavun	5;10	85-90	Y	1-2 ay
Kantalop	1;5	90-95	O	1-2 hafta
Karpuz	7;10	85-90	Y	2-3 hafta
Kışlık kabak	10;13	60-70	O	2-6 ay
Havuç	0;1	95	Y	4-5 ay
Kereviz	0;1	95	D	2-4 ay
Şalgam	0	95	D	4-5 ay
Turp (bayır)	-1;0	95	D	10-12 ay
Turp (beyaz, kırmızı)	0	90-95	D	2-4 hafta
Pancar (kırmızı)	0;1	90-95	D	1-3ay
Sarımsak (kuru)	0	60-65	D	7-8 ay
Soğan (kuru)	0	65-70	D	1-8 ay
Patates (haşlamalık)	4;7	90-95	O	5-8 ay
Patates (kızartmalık)	8;10	85-90	O	5 ay
Patates (tohumluk)	1;3	90-95	O	5-8 ay
Tatlı patates	12;14	85-90	O	4-6 ay
Şeker pancar	1	85-90	O	4-6 ay
Yer elması	-0.5;0	90-95	O	2-5 ay
Dereotu	0	95-100	Y	1-2 hafta
Nane	0	95-100	Y	2-3 hafta
Maydanoz	0	95-100	Y	4-6 hafta
Adaçayı	0	90-95	-	2-3 hafta
Kekik	0	90-95	-	2-3 hafta
Yeşil soğan	0;1	90-95	-	2-3 hafta
Anason	0;2	90-95	-	2-3 hafta
Mercan köşk	0;5	90-95	O	1-2 hafta

Çizelge 11.9 Meyve ve sebzelerde pazarlamada izin verilen en yüksek su kaybı değerleri

Türler	Su kaybı (%)	Türler	Su kaybı (%)
Elma	5-7.5	Lahana	7-10
Armut	6	Brüksel lahanası	8
Şeftali	6-10	Ispanak	3
Nektarin	10	Marul	3
Kaki	13.3	Pırasa	5-7
Ahududu	6	Havuç (Yapraklı)	4
Böğürtlen	6	Pancar (Yapraklı)	5
Üzüm	4	Şalgam (Yapraklı)	5
Çilek	6	Su teresi	7
Taze İncir	12	Brokkoli	4
Portakal	12	Karnabahar	7
Kavun	7	Taze fasülye	15
Karpuz	2	Bakla	6
Kışlık kabak	4	Bezelye	5
Havuç-Turp	8	Bamya	7
Pancar (kırmızı)	7	Hıyar	5
Kereviz	10	Yazlık kabak	15-24
Yab. havuç	7	Biber (yeşil)	7-12
Soğan (kuru beyaz)	14	Kuşkonmaz	8
Soğan (kuru kırmızı)	10	Tatlı mısır	3-7
Patates	7	Mantar	8

Depolamada Uygun Oransal Nem Seçimi

Depolamada Uygun Oransal Nem Seçimi

- Depo nemi su kaybı, fungal patojenlerin gelişimi, meyvenin homojen olgunlaşması ve bazı fizyolojik bozuklukları etkilemektedir.
- Nemin az olması, üründe ağırlık kaybına neden olur, fazlalığında ise çürümeler meydana gelir.
- Her ürün için depodaki ideal nem seviyesi birbirinden farklıdır.
- Yaprak sebzelerde depo nemi %95-98 arasında
- Olgun domateslerde: %85
- Kışlık kabaklarda: %70-75
- Havuç: %98-99
- Sarımsak: %75'ten az
- Meyve türlerinin çoğu: %87-93

Etilenin Uzaklaştırılması ve Kontrolü

Etilenin Uzaklaştırılması ve Kontrolü

- Etilen sebze ve meyvelerde olgunlaşma ve yaşlanmayı hızlandıran bir bitki büyüme düzenleyicisidir.
- Ürünlere etilen uygulandıktan sonra meyve içindeki etilen sentezi de teşvik edilir ve meyveler hızla olgunlaşma sürecine girer.
- Klimakterik ürünlerde bir kez etilen uygulandıktan sonra artık geriye dönüş yoktur ve ürün daha hızlı bir şekilde olgunlaşır.
- Ancak non-klimakterik ürünlerde etilen etkisi durduktan sonra olgunlaşma da kesintiye uğrar.
- Etilen uygulamalarına hassas olan ürünlerde patojen gelişimine duyarlı hale gelir.
- Ayrıca etilenin düşük sıcaklıktan kaynaklanan zararı tetiklediği bildirilmektedir.

Etilenin Uzaklaştırılması ve Kontrolü

- Etilen gazını depodan uzaklaştırmanın en iyi yolu havalandırmadır. Havalandırma günün serin saatlerinde 1 veya iki kez yapılarak etilen gazı dışarı atılır.
- Depo dışı sıcaklığı içerinin sıcaklığından fazla ise, içeri alınan hava serinletilmelidir, aksi halde bu hava meyvelerin üzerinde su zerreciklerinin oluşmasına neden olur.
- Bunun dışında depodaki etileni absorbe eden aktif karbon, zeolit, vermikulit ve silikajel gibi maddeler kullanılarak depodaki etilen zararından korunmuş olunur.

TEŞEKKÜRLER

- **Yararlanılan kaynak kitap:**
- Türk R., Güneş N.T., Erkan M. ve Koyuncu M.A. 2017. Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması. Somtad yayınları ders kitabı, No:1, Metro Matbaacılık, 542 s. Antalya.
- **Yararlanılan Bölüm:**
- Koyuncu M.A. 2017. Bahçe ürünlerinin depolanması. 245-291.