HASAT EDİLEN ÜRÜNLERİN DEPOLANMASI

DERS: HASAT SONU TEKNOLOJİSİ

Depo: Ürünlerin alımında ve satışına kadar geçen süre içerisinde dökme veya çuvallı olarak bulundurulduklarını açık veya kapalı yere denir.

Depolama: İhtiyaç fazlası çeşitli ürün, mamul madde vs.nin çeşitli amaçlarla değerlendirilmesine kadar bir plan dâhilinde belli depolarda çeşitli şekillerde stok edilmesi işlemidir.

A. Hermetik (Soğuk Hava) Depolar

B. Toprak Üstü Yığınlar

- Muşambalı Yığınlar
- Samanlı Yığınlar
- Polietilenli Yığınlar
- Çuvallı Havuz
- Maydü'ler

C.Dikey(şakuli) Depolar veya Silolar

- Ahşap Silolar
- Beton Silolar
- Çelik Silolar

D.Yatay(ufki) Depolar

- Ahşap Depolar
- Kargir Depolar
- Betonarme Depolar

I. Mekanize ufki depo
II. Makineli beton ambar ve yari mekanik depo
III. Betonarme ambar ve düz depo

- Çelik Depolar

I. Fransa tipi çelik hangar
II. Ingiliz tipi çelik hangar
III. Quancet tipi çelik hangar
IV. Butler çelik hangar

Tahılları Depolamanın Amacı

Tahılları depolamanın amacı; ürünün depolandıktan, tüketime verilinceye kadar bir kıymet kaybına uğramadan en iyi şekilde saklanmasıdır

Tahılların depolanmasında ortaya çıkabilecek başlıca arızaları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Koku
- Kızışma
- Küflenme
- Çimlenme
- Çürüme
- Yanma
- Haşereleşme

Depolamayı etkileyen etmenler:

- Sıcaklık ve nem
- Atmosfer gazları
- Depo tipi ve yapısı
- Üründeki yabancı madde ve ot tohumları
- Ürünün depolanma süresi, sekli ve amacı
- Haşereler

Hububat	Kritik Nem Sınırı
Buğday	%13
Mısır	%13.8
Soya	%14
Arpa	%12
Diğer hububatlar	~%13-%14

Depo sıcaklığının 18C°'nin altında tutulması bir çok böceklerin faaliyetlerini engeller veya tamamen durdurur. Depo sıcaklığındaki her 5C°'deki düşme depolama süresini 2 kat arttırır.

1. Tahılları Dökme Yığın Olarak Depolama

Tahıllarda; çuval, saç, duvar vb. maddelerle yapılan barikat içerisine, herhangi bir depo içerisine veya arazide düz bir zemin üzerine ürünün dökülerek yığın seklinde depolama yöntemidir.

Diğer Depolama Yöntemlerine Göre Avantaj ve Dezavantajları

- Dökme olarak depolama birim alanda daha fazla ürün depolamamızı sağlamaktadır.

- Ayrıca ürünün tamamını görme şansımız olduğundan muayene ve ıslah çalışmaları daha kolay olmaktadır.

- Çuvallı depolamaya nazaran ürünün çuvala doldurma-boşaltma işçilik masrafı ve süre yönünden tasarrufludur.

2.Tahılları Toprak Altında Depolama

Altına ve üzerine sap-saman, polietilen, muşamba vs. örtü maddeleri serilip üzerinin toprakla örtülerek havasız ortamda saklaması sağlanır..

Amacı

Tahılların çok olduğu hasat zamanı ile piyasada bol olduğu zamanlarda yeterli depolama ünitesi bulunmaması hallerinde kısa süreli olmak şartı ile tercih edilebilir.

Toprak Altında Depolama Aşamaları

- Su toplayan yer olmaması ve sel uğrağında bulunmaması
- Akıntı temin edecek derecede meyilli ve düzgün olması
- Bina oluklari ve kanallardan uzak olmasi
- Az rüzgâr alan yer olması
- Arazi taban suyunun yüksek olmaması

3.Tahılları Çuvalla Depolama

Depolara konulacak bazı ürünler önce çuvallara doldurulur. Özellikle dökme olarak stoklanması sakıncalı ürünlerin (çeltik , pirinç, un, bakliyat vb.) uzun süre depolanması için uygundur.

Amaç:

Dökme olarak stoklanması sakıncalı ürünlerin uygun depolanmasıdır.

Çuvallar ve Özellikleri

Kullanılan çuvallar çeşitli ebatlarda olmakla birlikte plastikten imal edilen sentetik çuvallar ve ketenden imal edilen çuvallardan ibarettir.

Genellikle çuvallar kemirgenlere karşı çok hassas ve dayanıksızdırlar. Bundan dolayı kemirgenlere karşı gerekli önlemler alınmalıdır.

ÜRÜNLERİN DEPOLANMASI

Avantaj ve Dezavantajları

- Her çuvaldan numune alma imkanı vardır.
- Çuvalları sayma imkanımız vardır.
- Dökme depolamaya göre birim alanda daha az ürün depolanmaktadır.
- Depo içerisine almada ya da depodan tahliyede işçilik ve zaman bakımından daha masraflıdır.
- Çuvallı ürünlerin haşerelere karsı ilaçlanması uzun zaman alır. Bunun yanında, çuvallar kemirgenlerin tahribatına maruz kalabilirler.

4.TAHILLARI AMBARDA VE HANGARDA DEPOLAMA

Ambar: Tahılların depolanıp saklandığı büyük kapalı yerlerdir. Hangarlar, göre kapasiteleri azdır yani daha küçüklerdir.

Hangar: Üstleri ağaç, demir vb. den sütunlar üzerine tutturulmuş bir çatı ile örtülü ve zemini tas veya beton ile döşeli olup tahılları depolamaya ve muhafazaya yarayan yerlerdir.

Tahıl ambar ve Hangarlarının Taşıması Gereken Özellikler:

- Binalarin dış duvarlarıyla iç bölmeleri malın basıncına dayanacak saglamlıkta olmalıdır.
- Çatılar sağlam, yağmur ve kar sularını içeriye sızdırmayacak durumda olmalıdır.
- Zemini sel yataklarına uzak olmalıdır.
- Duvar bölme iç yüzeyleri düz ve sıvalı olmalıdır.

2009/02/28

2009/02/28

5.TAHILLARI SILOLARDA DEPOLAMA

Silo: Silindir biçiminde beton, çelik veya ahşaptan yapılmış dikey depodur.

Ahşap Silolar ve Özellikleri

İnşaat malzemelerinin büyük bir kısmı ahşaptır.

Yapı itibariyle gerek yangın tehlikesine hassas olusu, gerekse haşere barınmasına müsait olması yönünden muhafazaya elverişli değildir. Bundan dolayı fazla tercih edilmemektedir.

Beton Silolar ve Özellikleri

Tamamen çakıl, kum, çimento, demir karışımından yapılmış olup, silo içinde büyük tonajlarda kuyular bulunmaktadır. Ürün mekanik olarak siloya alınır. Ürün muhafazasi için ideal depolardir.

Çelik silolar ve özellikleri

Temel hariç tüm aksamı çelik saçlardan yapılmıştır. Silo içinde ürünün konacağı büyük tonajlarda çelik tanklar bulunur. Bu silolarda alim, temizleme, transfer, ilaçlama, yükleme mekaniktir. Beton siloya nazaran ürün muhafazası için daha az elverişlidir.

Çelik silo ve içerisi

CulinaryMag.Com

Tahılları Silolarda Depolama

Betonarme ve çelik silolarda ;

Buğday,arpa, çavdar ve yulaf dökme olarak depolanarak muhafaza edilir.

Mısır ürünü ise rutubet miktarı %14'ün altında olmak şartıyla dökme olarak depolanabilir.

Depo imkanlarının kısıtlı olması halinde bakliyat (nohut ve mercimek) silolarda depolanabilir.

Tahıl Depolarında Doğal Havalandırma Sistemleri

2.2. Tahıl Depolarında Mekaniksel Havalandırma Sistemlerinin Uygulama Biçimleri

Rutin Kontroller

- Stoklardaki ürünlerin her 15 günde bir mutlaka kontrolleri yapılmalıdır.
- Silo içerisinde prop tabir ettiğimiz ürünün sıcaklığını ve rutubetini ölçen cihazların olması muayeneyi kolaylaştırmaktadır.

Silolarda Tahıl Depolamadaki Problemler

- Silo baskülü ile araba baskülü arasında ciddi tartı farkları çıkabilir.
- Yukardan atılan ilaçların gazlaması sonucu gaz tabana kadar inmeyerek ilaçlamadan netice alınamamaktadır.
- Stoktaki ürün muayene edilirken karıştırılır ve kırılmaya neden olur.

MEYVELERİN DEPOLANMASI

- ✓ MEYVELERİN DEPOLANMA ŞEKİLLERİ
- ✓ DEPOLAMA SICAKLIKLARI
- ✓ DEPOLAMADA HASTALIK VE ZARARLILAR

✓ÜLKEMİZDE YILDA 8 MİLYON TON MEYVE ÜRETİLMEKTEDİR.
HASADI ÇOK KISA BİR SÜREDE GERÇEKLEŞTİRİLEN ÜRÜN PAZARDA BİR ANDA SATILAMAZ.
BUNU İÇİN ÜRÜLERİN DEPOLANMASI GEREKİR.

✓DEPOLAMA ÜRETİCİ VE TÜKETİCİLERİ KORUR :
ÜRÜNLER BOL OLDUKLARI ZAMAN UCUZ,AZ OLDUKLARI ZAMAN PAHALI OLMASINA NEDEN OLUR.

✓ÜRÜNLER TAHTA,PLASTİK,KAĞIT KASALARDA VEYA YIĞIN HALİNDE DEPOLANIRLAR

1) DOĞAL SOĞUTMALI DEPOLARDA MUHAFAZA

Bu sistemlerde doğrudan doğruya doğadaki soğuktan yararlanılarak elde edilen serinlik ile ürünlerin sıcaklığı düşürülmektedir.
Doğal havalandırmalı depolar, sıcak ve soğuk havanın farklı olan yoğunluklarından yararlanılarak oluşan hava hareketinden faydalanılır.

2) TERMOMEKANİK SOĞUTMALI DEPOLAMA (SOĞUK HAVA)

Isı yalıtımı yapılmış depolarda kullanılır.
Bu soğutma tipinde depo içine hava soğutularak gönderilir.
Gelişmiş soğutucular ve fanlar kullanılır.
İçeride ısınan hava devirdaim edilerek sıcaklık sabit tutulur.

• Soğukta depolamada en önemli faktör, depo sıcaklık derecesidir.
• Genel bir ilke olarak, depolamadaki sıcaklık derecesi, depolanan meyve ve sebzenin donma noktasının 1-2 °C üstünde bulunur.
• Yani soğukta depolamada ürün asla donmaz.

3)KONTROLLÜ ATMOSFERDE SOĞUTMA

- KA ya oksijen oranı azaltılır yada CO_2 oranı arttırılır.
- Ülkemizde en fazla elma ve armut depolanmasında kullanılmaktadır

4) Modifiye Atmosferde Depolama (MAP)

Modifiye atmosferde paketleme tekniği, farklı gaz geçirgenliğine sahip plastik film veya torbalar kullanılarak kapalı sartlarda ürünlerin solunum sonucu ortamdaki O_2'i tüketerek CO_2'i artırmaları ve bu sekilde ürünleri çevreleyen atmosfer bilesiminin değistirilmesi esasına dayanmaktadır

MAP (35. gün)

Kontrol (35. gün)

MAP (23. gün)

Kontrol (23. gün)

MEYVELERİN DEPOLANMA SICAKLIKLARI

YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİLERİN DEPOLANMASI

ELMA , ARMUT , AYVA VB.

-1 - 0,5 DERECE ARALISINDA

%90-%95 NEMDE

4-6 AY MUHAFAZA EDİLEBİLİRLER.

SERT ÇEKİRDEKLİ MEYVELER

KİRAZ,KAYISI,VİŞNE VB.

-1-0 DERECE ARASINDA

%80-%90 NEMDE

2-3 HAFTA MUHAFAZA

EDİLEBİLİRLER

ÜZÜMSÜ MEYVELER

ÇİLEK,AHUDUDU,ÜZÜM VB.

DAYANIMLARI EN DÜŞÜK MEYVELERDİR.

SIFIR DERECEYE YAKIN SICAKLIKTA

%90-95 NEMDE

5-7 GÜN DEPOLANABİLİRLER

ÜRÜNLER (MEYVE)	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	DEPO C°
ŞEFTALİ													0
ARMUT													0
AYVA													0...1
NAR													5...7
KARPUZ													7...10
KAVUN													7...10
HAM KAVUN													5...7
KİRAZ													0
KAYISI													0...1
ÇİLEK													0
ERİK													0...2
İNCİR													0
ÜZÜM													0...1
GREYFURT													8
PORTAKAL													8
MANDARİN													3...4
LİMON													8...10
KESTANE													0...1

ZİRAAT MÜHENDİSİ SERKAN BAĞ

HASTALIK MÜCADELESİ

✓ÜRÜNLER HASAT EDİLDİKTEN SONRA YIKANARAK DEPOLANACAKSA YIKAMA SUYUNA 50-200 PPM KLOR VEYA OZON EKLENMELİDİR.

✓ÜRÜN YIKANMADAN DEPOLANACAKSA SEYRELTİK OLARAK FUNGUSİT UYGULANIR.

Sebzelerde depolama yöntemleri
Soğukta muhafaza
Dondurarak depolama

SOĞUKTA MUHAFAZA

- Soğukta muhafaza yöntemi ürünlere soğuk uygul anarak solunumlarını yavaşlatmak bu süreç içinde bozulmalarını geciktirmek esasına dayanır.

BAHÇE BİTKİLERİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASINDA AŞAĞIDA BELİRTİLEN YÖNTEMLER UYGULANMAKTADIR:

1. Doğal soğutmalı depolarda muhafaza

1.1. Doğal havalandırmalı depolarda muhafaza

1.2. Yapay havalandırmalı depolarda muhafaza

2. Yapay soğutmalı depolarda muhafaza

2.1. Direkt soğutmalı depolarda muhafaza

2.2. İndirekt soğutmalı depolarda muhafaza

3. Kontrollü atmosferde muhafaza

1. Doğal soğutmalı depolarda muhafaza

Soğuğun doğal yollarla, mekanik soğutma yapmaksızın sağlandığı depolarda yapılan muhafazadır.

Serinlik ile ürünlerin sıcaklığı düşürülmektedir. Doğal şoğutmalı depolarda muhafaza; doğal ya da yapay havalandırma olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilmektedir.

Doğal havalandırmalı depolar, sıcak ve soğuk havanın farklı olan yoğunluklarından yararlanılarak oluşan hava hareketinden faydalanmaya, havalandırma bacaları yardımı ile doğadaki soğuk havanın depo içerisindeki soğuk hava ile yer değiştirmesi esasına dayanır.

2. Yapay soğutmalı depolarda muhafaza

Yapay soğutmalı depolarda muhafaza, soğuğun yapay olarak üretildiği ortamlarda gerçekleştirilen muhafaza sistemidir. Yapay soğukluk, doğadaki soğuk dikkate alınmaksızın doğrudan doğruya makina ile elde edilen soğuktur. Ortam sıcaklığının, düşük sıcaklıklarda kaynayan soğutucu akışkanlar yardımı ile başka bir ortama iletimi yapılarak ilk ortam sıcaklığının düşürülmesi esasına dayanır.

3. Kontrollü atmosferde muhafaza

Soğutma sistemi yapay soğutmalı depolarda olduğu gibidir; ancak, farklı olarak atmosfer bileşiminin değiştirilmesi ve değiştirilen bu bileşimin korunmasına yardımcı olacak gaz izolasyonunun kullanılması söz konusudur.

DONDURMA YÖNTEMLERİ

1. Tünel Tipi Dondurucular
2. FIo-Freeze Dondurucular
3. Plakalı Dondurucular
4. Sıvı soğutucular ile direk temasla dondurma

DONDURMA YÖNTEMLERİ

1. TÜNEL TİPİ DONDURUCULAR: Bu amaçla soğuk hava oda veya tünel şeklinde dondurma ünitelerine gönderilmekte burada blok şeklinde ambalajlı veya ambalajsız şekilde ürünler dondurulmaktadır. Yavaş bir dondurma yöntemidir

2. FIO-FREEZE DONDURUCULAR: Daha çok dane *veya* parça şeklinde ürünlere soğuk hava cereyanı içinde tek tek ve hareket halinde uygulanan süratli bir dondurma yöntemidir. Daneler arasında yapışma olmamakta donma işlemi süratli olduğundan kalite yüksektir.

3. PLAKALI DONDURUCULAR: Paketlenmiş ürünler için uygulanan bir dondurma yöntemidir. Bu amaçla metal yüzler özel bölmeler halinde soğuk hava ile soğutulmakta paketlenmiş ürünler bu bölmelerde metal yüzler ile temasla dondurulmaktadır.

4. SIVI SOĞUTUCULAR İLE DİREK TEMASLA DONDURMA: Donma çok süratli ve kalite yüksektir. Ancak sıvı soğutucu kimyasal maddelerin gıdalarla direk teması insan sağlığı acısından özen gösterilmesi gereken bir konudur.

TAZE ÜRÜNÜN KALİTESİNİN KORUNMASI

1. ÖN SOĞUTMA

Hasat sonrası sıcak olan ürün derhal soğutulmalıdır. Ön soğutma işlemi değişik şekillerde yapılabilir.

1.1. SOĞUK ODA VEYA BASINÇLI HAVA SOĞUTMASI

Oda ön soğutmasında ürün daha önceden soğutulmuş bir odaya alınır. Eğer basınçlı hava kullanılırsa ön soğutma daha kısa sürede tamamlanır.

1.2. SU İLE SOĞUTMA

Bu yöntem domates ve kavun gibi ürünler için uygun olduğu halde bazı ürünlere uygun değildir.

Örneğin çileklerde yüzeydeki serbest su bozulma riskini önemli ölçüde arttırır. Soğutma suyuna klor ilavesi de uygulanmaktadır.

1.3. BUZ İLE ÖN SOĞUTMA

Bazı ürünlerde ince parçalanmış buzla da ön soğutma yapılmaktadır. Bu işlem genellikle yeşil yapraklı sebzelerin tarladan depoya taşınması sırasında gerçekleştirilir.

1.4. VAKUM SOĞUTMA

Ürünün çevresindeki basınç düşürülerek suyun kaynama noktası da düşürülmüş olur. Suyun buharlaşması için gerekli ısı o ürünün çevresinden alınarak ürün soğutulur.
Bu yöntem genellikle **marul, ıspanak ve lahana** gibi yapraklı sebzelerde başarı ile kullanılmaktadır Bu uygulamada yüzeyden %3 kadar su kaybı olabilir. Ancak yüzeye su püskürtülerek bu olumsuzluk engellenebilir.

2.DEPOLAMA ÖN İŞLEMLERİ

2.1 YÜZEY KAPLAMA VEYA AMBALAJLAMA

Bir çok meyve ve sebzeye yüzey kaplama uygulanması su kaybını önemli ölçüde azaltır

2.2. YUMRU VE KÖK SEBZELERDE ÇİMLENMENİN ENGELLENMESİ

Yumru ve kök sebzelerde depolama sırasında çimlenmenin kontrolü için maleik hidrozid kullanılır

2.3. IŞINLAMA

X-ışınları, γ-ışınları ve yüksek enerjili elektronlar soğukta depolanacak kök ve yumru sebzelerin çimlenmesini geciktirmek ve küf gelişimini engellemek amacıyla kullanılabilmektedir.

ÜRÜNLER (SEBZE)	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	DEPO C°
YEŞİL BİBER													7...10
ÇARLİSTON BİBER													7...10
DOLMA BİBER													7...10
KAPYA BİBER													7...10
KALİFORNİYA BİBER													7...10
PATLICAN													10...12
DOLMALIK KABAK													8...10
SALATALIK													9...10
FASULYE													5
BAMYA													5
DOMATES													8...12
BEYAZ LAHANA													1
PIRASA													1
KARNABAHAR													0
YEŞİL SOĞAN													0
MAYDANOZ													0
TERE													0...1
BROKOLİ													0...1
NANE													0...1
ISPANAK													0...1
TURP													0

ZİRAAT MÜHENDİSİ SERKAN BAĞ

Çizelge 9.3. Bazı sebze türlerinin optimum muhafaza koşulları ve muhafaza süreleri

ÜRÜN	SICAKLIK (°C)	ORANSAL NEM (%)	YAKLAŞIK MUHAFAZA SÜRESİ
Enginar	(-0.5)-0	90-95	2-3 hafta-4-5 ay
Kuşkonmaz	0-2	95-100	2-3 hafta
Fasulye	3-5	95	1-2 hafta
Pancar	0	98-100	4-6 ay
Brokoli	0	95-100	10-14 gün
Bürüksel Lahanası	0	95-100	3-5 hafta
Lahana	0	98-100	3-6 hafta-5-6 ay
Çin Lahanası	0	95-100	2-3 ay
Havuç	0	90-95	5-6 ay
Karnabahar	0	95-98	3-4 hafta
Kereviz	0	98-100	2-3 ay
Çikori	0	95-100	2-4 hafta
Tatlı mısır	0	95-98	5-8 gün
Hıyar	10-13	95	10-14 gün
Patlıcan	8-12	90-95	1 hafta
Sarmısak	0	65-70	6-7 ay
Bayır turbu	(-1.0)-0	98-100	10-12 ay
Pırasa	0	95-100	2-3 ay
Marul	0	98-100	2-3 hafta
Kavun	0-5	90-95	2-3 hafta
Karpuz	10-15	90	2-3 hafta
Mantar	0	95	3-4 gün
Bamya	7-10	90-95	7-10 gün
Yeşil Soğan	0	95-100	3-4 hafta
Kuru Soğan	0	65-70	1-8 ay
Maydanoz	0	95-100	2-2.5 ay
Bezelye	0-5	95-98	1-2 hafta
Biber	7-13	90-95	2-3 hafta
Patatates	4	90-95	5-10 ay
Kabak	10-13	50-70	5-3 ay
Ispanak	0	95-100	10-14 gün
Sakız Kabağı	5-10	95	1-2 hafta
Bal Kabağı (kış)	10	50-70	6 ay
Tatlı Patates	13-16	85-90	4-7 ay
Domates (Yeşil-olgun)	13-21	90-95	1-3 hafta
Domates (Sert-olgun)	8-10	90-95	4-7 gün
Şalgam	0	95	4-5 ay

- *www.ziraat.ege.edu.tr/enver/Sunular-**depo**-zar/1_Orthoptera.pdf*
- http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=tah%C4%B1l%20depolama%20kitap&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CC4QFjAB&url=
- http%3A%2F%2Fwww.ugurer.com%2Ficindekiler%2Fg903-3.asp&ei=qRG-UPLjIMndtAbvh4H0Bw&usg=AFQjCNHp9Rjbr3TJVs5XAcA2U05PNFqj4w
- http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=tah%C4%B1l%20depolama%20kitap&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CDQQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.gidacilar.net%2Ftahillarin-depolanmasi%2Ftahillarin-depolanmasi-614.html&ei=qRG-UPLjIMndtAbvh4H0Bw&usg=AFQjCNG6YLPQ2JxGpLW35prD01C-6s3tYQ

•ADANA ILI VE ILÇELERINDEKI YATAY BETONARME HUBUBAT DEPO YAPILARININ MEVCUT DURUMU, GELISTIRME OLANAKLARI,a PLANLANMASI VE LISANSLI DEPOCULUK Bülent TUTAR YÜKSEK LISANS TEZI TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABILIM DALI