

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**GIDA TEKNOLOJİSİ**

**TAHİLLERİ DEPOLAMA  
541Gİ0037**

**Ankara, 2011**

- 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 .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. TAHIL DEPOLARINI HAZIRLAMA .....	3
1.1. Depo Çeşitleri ve Özellikleri.....	3
1.2. Depo Donanımları ve Kayıtları.....	6
1.3. Depoları depolamaya hazırlama.....	6
1.3.1. Depoların temizliği ve bakımı .....	6
1.3.2. Ambar Zararlıları.....	7
1.3.3. Ambar zararlıları ile mücadele metotları : .....	10
1.3.4. Tahıl deposunda haşerenin kontrolü .....	11
1.3.5. Depo kontrolleri.....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	16
2. TAHILLARI DÖKME YÖNTEMİYLE DEPOLAMA.....	16
2.1. Tahılları Depolamanın Amacı.....	16
2.2. Depolanmada Tahıl Tanesinde Meydana Gelen Değişimler.....	16
2.3. Depolamayı etkileyen etmenler: .....	17
2.4. Depolama Problemleri .....	17
2.5. Tahılları Dökme Yığın Olarak Depolama.....	18
2.5.1. Tanımı ve Özellikleri.....	18
2.5.2. Dökme Yığın Olarak Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar: .....	18
2.5.3. Diğer Depolama Yöntemlerine Göre Avantaj ve Dezavantajları .....	18
2.6. Toprak Altında Depolama.....	18
2.6.1. Amacı.....	18
2.6.2. Toprak Altında Depolama Aşamaları .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	23
3. TAHILLARI ÇUVALLARLA DEPOLAMA .....	23
3.1. Çuvalla Depolamadaki Amaç .....	23
3.2. Çuvallar ve Özellikleri.....	23
3.3. Çuvalla Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar: .....	23
3.4. Avantaj ve Dezavantajları.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ .....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	27
4. TAHILLARI AMBARDAN VE HANGARDA DEPOLAMA .....	27
4.1. Amacı.....	27
4.2. Ambar ve Hangarlar.....	27
4.2.1. Tahıl ambar ve Hangarlarının Taşınması Gereken Özellikler: .....	27
4.2.2. Ambar ve Hangarların Temizlik ve Bakımı .....	28
4.3. Ambar ve Hangar Kayıtları.....	29
4.4. Tahılları Ambar ve Hangarda Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar: .....	29
4.5. Ambar ve Hangarda Depolama Aşamaları .....	29

4.6. Ambar ve Hangarda Tahıl Depolama Problemleri.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	33
5. TAHILLARI SİLOLARDA DEPOLAMA.....	33
5.1. Silo Çeşitleri ve Özellikleri.....	33
5.1.1. Ahşap Silolar ve Özellikleri.....	33
5.1.2. Beton Silolar ve Özellikleri .....	33
5.1.3. Çelik silolar ve özellikleri.....	33
5.2. Silo Kayıtları.....	34
5.3. Siloların Temizlik ve Bakımı.....	35
5.4. Tahılları Silolarda Depolama .....	35
5.4.1. Amaç.....	35
5.4.2. Aşamaları.....	35
5.4.3. Rutin Kontroller.....	36
5.4.4. Silolarda Tahıl Depolamadaki Problemler .....	36
UYGULAMA FAALİYETİ .....	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	38
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	40
CEVAP ANAHTARLARI.....	44
KAYNAKÇA .....	46

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>541GI0037</b>
<b>ALAN</b>	<b>Gıda Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Hububat İşleme / Hububat Ve Hububat Ürünleri Operatörü /</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Tahılları Depolama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Tahılları Depolama: Tahıl depolarının çeşitleri, özellikleri, depolamaya hazırlanması ve depolama yöntemleri konusunda edindiği bilgiler doğrultusunda her türlü tahılı depolayabilmeye yönelik olarak hazırlanmış öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Tahılları Depolamak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç:</b> Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında, her türlü tahılları depolayabileceksiniz. <b>Amaçlar:</b> <b>1.</b> Türk Gıda Kodeksine uygun olarak depoları hazırlayabileceksiniz. <b>2.</b> Gıda kodeksine uygun olarak tahılları dökme yığın şeklinde depolayabileceksiniz. <b>3.</b> Gıda kodeksine uygun olarak tahılları çuvallarda depolayabileceksiniz. <b>4.</b> Yöntemine ve gıda kodeksine uygun olarak tahılı ambar ve hangarlarda depolayabileceksiniz. <b>5.</b> Yöntemine ve Gıda Kodeksine uygun olarak tahılları silolarda depolayabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Teknolojik sınıf ortamı, İşletme ortamı (dökme yığın depoları, <b>Donanım:</b> taşıyıcı düzenekleri, naylon, çuvallar, tahta ızgaralar, taşıyıcı arabaları, kürek, ambar, hangar, silolar, taşıma sistemleri, haşerenin kontrol donanımı)
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda sizin üzerinizde ölçme aracı uygulayacak, modül ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek, değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Hasat edilmiş ürün tüketime verilinceye kadar değişik amaçlarla kısa veya uzun süreli olarak çeşitli tip ve yapıdaki depolarda saklanmaktadır. İşte bu saklama süresi içinde ürün birçok etkenlerin baskısı altındadır.

Bu modül ile, tahılların depolamasıyla ilgili bilgileri öğrenecek ve uygun yöntemleri kullanarak tahılların özelliklerini en iyi şekilde koruyarak depolayabileceksiniz. Teknoloji çağını yaşadığımız günümüzde eğitim sistemimizde, bilgiye araştırarak ulaşma dönemine girilmiştir. Bilgiye araştırarak ulaşmak, kalıcılığı sağlayıp, ezberciliği ortadan kaldıracaktır.

Bu modül ile, araştırma ve gözlem yapmanın önemini fark edeceksiniz. Amacımız: araştırmacı, paylaşımcı, sosyal, girişimci, kendine güvenen, mesleki bilgi ve yeterliliğe sahip bireyler olmanızdır.

Başarıya ve hedeflerine ulaşman için daha fazla çalışıp, araştırmalar yapmalısın. Çalışmalarında ilerlemeyi ve gelişmeyi hedef almanı temenni eder, derslerinde ve mesleğinde başarılar dilerim.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile uygun ortam sağlandığında, Türk Gıda Kodeksine uygun olarak depoları hazırlayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Tahıl depolarını hazırlamada dikkat edilecek unsurları araştırarak, edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Depoların temizlik ve bakımının önemini araştırınız.
- Tahıl deposunda ambar zararlılarıyla mücadelenin önemini araştırınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. TAHIL DEPOLARINI HAZIRLAMA

**Depo:** Ürünlerin alımında ve satışına kadar geçen süre içerisinde dökme veya çuvallı olarak bulunduruldukları 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.

### 1.1. Depo Çeşitleri ve Özellikleri

Ürünün muhafaza edileceği deponun özelliği ve tipi ürünün, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini korumasında yardımcı olacak biçimde seçilir. Bu seçim meteorolojik şartlarla çok ilgilidir. Örneğin: nispi nemin fazla olduğu bölge ve yörelerde, bünyesine çevre nemini daha fazla alabilecek malzemelerden kaçınılır veya mecburiyet varsa duvarlar arasında nem almayı önleyici maddeler yerleştirilir. Aynı şekilde hava sıcaklığının yüksek olduğu bölgelerde depo malzemelerinin sıcaklığı geç ileten yapı maddelerinden seçilmesi gerekir.

Tahıl taneleri ısıyı geç iletir. Depolanan ürünün havayla temasta olan 20–25 cm'lik yüzeyi ısı değişikliklerine uyum göstermeye çalışmakta, daha alttaki tabakalar ise aylarca mevcut sıcaklığını muhafaza etmektedir. Beton, kerpiç, tuğla, tahta gibi yapı malzemeleri ısıyı geç iletir. Bu malzemelerden yapılan depolara konulan taneler de ısıyı geç ilettiğinden hem ürün hem de depo ısı iletimi yönünden tam bir uyum sağlayacaktır.

Özellikle gece ve gündüz arasındaki büyük sıcaklık farkları olan bölgelerde, yatay depo çatılarının büyük yapılması güneş ışıklarının duvarlara vurup, depoyu ısıtmasını önler ve depo içindeki sıcaklık değişimine engel olur. Havalandırma pencerelerinin yerden yüksek ve çatıya yakın olması, hava dolaşımının ideal olarak yapılmasını sağlar.

Silo ve depolardaki duvar ve tavan yüzeylerinin düzgün ve çatlaksız olması başta khapra böceği olmak üzere diğer ambar zararlılarının barınmasını önler. Su geçirmez sağlam çatı ve duvarlar bütün depolar için aranan özelliktir.

### Depo Çeşitleri:

- Hermetik Depolar
- Toprak Üstü Yığınlar
  - Muşambalı Yığınlar
  - Samanlı Yığınlar
  - Polietilenli Yığınlar
  - Çuvallı Havuz
  - Maydü'ler
- Dikey(şakuli) Depolar veya Silolar
  - Ahşap Silolar
  - Beton Silolar
  - Çelik Silolar
- Yatay(ufki) Depolar
  - Ahşap Depolar
  - Kargir Depolar
  - Betonarme Depolar
    - Mekanize ufki depo
    - Makineli beton ambar ve yarı mekanik depo
    - Betonarme ambar ve düz depo
  - Çelik Depolar
    - Fransa tipi çelik hangar
    - İngiliz tipi çelik hangar
    - Quancet tipi çelik hangar
    - Butler çelik hangar
- **Hermetik Depolar;** Ürünün oksijensiz ortamda depolanma şeklidir. Kısmen ülkemizde uygulanmakta olup özellikle üreticilerimiz bahçe veya evlerinin bodrumlarında kazdıkları 2-3 metre derinliğinde, 1-2 metre enindeki kuyulara ürünlerini koyup saklamaktadırlar. Bu şekildeki depolamada kuyunun su almaması için gerekli tedbirler alınır.
- **Toprak Üstü Yığınlar:** Toprak üstü yığınlar kullanılan örtü maddesine göre 4 gruba ayrılır:
  - **Muşambalı Yığınlar:** Yığın altında saman veya polietilen, yığın üstüne 8x8m ebatlı muşambaların örtüldüğü yığınlardır.
  - **Samanlı Yığınlar:** Yığın altına 15-20 cm kalınlığında, yığın üstüne yine 15-20 cm yüksekliğinde toprağın konulduğu yığınlardır.
  - **Polietilenli Yığınlar:** Yığın altına ve üstüne polietilen kapatılıp, üstteki polietilenin üzerine tekrar 10-20 cm kalınlığında toprağın konulduğu yığınlardır. Bazı bölgelerimizde (özellikle Trakya'da) yığın altına polietilen yerine saman konulabilmektedir.

- **Çuvallı Havuz:** Açık yağın sahalarında, arazi ve ihtiyaç durumuna göre yeteri büyüklükte hazırlanır. Altta çift kat polietilen serilir. Sonra da çuvallar analı-kuzulu olmak üzere dizilir. İstifler arasındaki boşluğa tahıl doldurulur. Rüzgârlı ve yağmurlu havalardan sonra mutlaka kontrol edilir.
- **Maydü'ler:** Modern açık yağın depolama üniteleri olup, yağın altı sıkıştırılmış zemin, parke, taş veya asfalttır. Altta özel örtüsü veya polietilen de serilebilmektedir. Yağın üzeri yine özel plastik örtüyle kapatılmaktadır. Oval veya dairesel kesitli olabilmekte ve 2,500 - 5.000 - 10.000 tonluk veya daha değişik tonajlarda yapılabilmektedir.

➤ **Dikey(şakuli) Depolar veya Silolar:**

- **Ahşap Silolar:** İnşaat malzemelerinin büyük bir kısmı ahşaptır. Ahşap oluşu nedeniyle ısıyı geç iletir. Yapı itibarıyla gerek yangın tehlikesine hassas oluşu, gerekse haşere barınmasına müsait olması yönünden muhafazaya elverişli değildir. Bundan dolayı fazla tercih edilmemektedir.
- **Beton Silolar:** Tamamen çakıl, kum, çimento, demir karışımından yapılmış olup, silo içinde muhtelif tonajlarda kuyular bulunmaktadır. Ürün mekanik olarak siloya alınır. Temizleme, ilaçlama, aktarma, transfer faaliyetleri yine mekanik olarak yapılır. Zaman personel ve işten tasarruf sağlar. Ürün muhafazası için ideal depolardır. Yapı malzemesi ısıyı geç iletir.
- **Çelik Silolar:** Temel hariç tüm aksamı çelik saçlardan yapılmıştır. Silo içinde ürünün konacağı muhtelif tonajlarda çelik tanklar bulunur. Bu silolarda alım, temizleme, transfer, ilaçlama, yükleme gibi manipulasyonlar mekaniktir. Beton siloya nazaran ürün muhafazası için daha az elverişlidir. Isıyı çabuk iletir.

➤ **Yatay(ufki) Depolar:**

- **Ahşap Depolar:** İnşaat malzemelerinin tamamına yakını ahşaptır. Yapı itibarıyla gerek yangın tehlikesine hassas oluşu, gerekse haşere barınmasına müsait olması yönünden muhafazaya elverişli değildir. Bundan dolayı fazla tercih edilmemektedir.
- **Kargir Depolar:** Temel ve duvarları taş ve tuğla, çatısı kiremit kaplıdır. Ahşap depolara nazaran muhafaza için daha elverişlidir. Deponun içinde boks denilen bölmeler bulunabilir. Bu depolar mekanik değildir.
- **Betonarme Depolar:** İnşaat tarzı tamamen betonarme olup, yangına karşı en az tehlikeli, muhafaza yönünden uygun olan depolardır. Bazı tiplerinin içinde bölmeleri mevcuttur. Düz ve yarı mekanik tipleri mevcuttur.
- **Çelik Depolar:** Bu depolara genellikle hangar denilmektedir. Tabanı beton, yan duvarları ve çatısı saçtan yapılmıştır. Depo içinde bölme yoktur. Genellikle tek cins mal depolanabilir. Mekanik değildirler. Aşağıdaki tipleri mevcuttur.

- Fransız tipi çelik hangar
- İngiliz tipi çelik hangar
- Quancet tipi çelik hangar
- Butler çelik hangar

## 1.2. Depo Donanımları ve Kayıtları

Depo donanımları depo tiplerine göre değişiklik göstermektedir. Silolarda:

- Araçtaki ürünün boşaltıldığı tremi
- Tremideki ürünü alıp silo baskülüne ve oradan silo kuyusuna götüren konveyörler (götürücüler)
- Silo baskülü (bazı silolarda olmayabilir)
- Ürünün depodan boşaltılması esnasında, ürünü silo kuyusundan alıp silo baskülüne ve oradan ihraç tankına götüren alt konveyörler
- Silo kuyusundaki ürünün boşaltımı esnasında araçlara yüklemeye önce biriktirildiği ihraç tankı
- Silo kuyusu içerisindeki ürünü havalandırma işine yarayan havalandırma fanı vardır.

Mekanize ufki depolar ve yarı mekanik depolarda ürünü depo içerisine boşaltan götürücüler ve depo içerisinde homojen bir şekilde stoklanmasını sağlayan hareketli bir bant mevcuttur.

Bu depolardaki ürünün araçlara yüklenmesi ve diğer yatay depolarda ürünün depoya alınması ve depodan çıkarılmasında elevatörler kullanılmaktadır.

Depoya giren ürün ve depodan çıkan ürünün depo defterlerine kaydı yapılır; deponun tasfiyesi sonunda ise aradaki farka bakılarak ürünün noksanlığı ya da fazlalığı hesaplanır.

## 1.3. Depoları depolamaya hazırlama

Depolar, depolanmaya hazırlanırken birçok etken göz önünde bulundurularak çeşitli çalışmalar yapılır. Depolardaki donanımlar kontrol edilir; deponun temizliği, dezenfeksiyonu, haşere kontrolü, bakımı yapılır. Görülen aksaklıklar yetkili kişilere bildirilir ve bu aksaklıklar giderilmeye çalışılır.

### 1.3.1. Depoların temizliği ve bakımı

Ürün depolara alınmadan önce depoların kaba ve ince temizliği yapılarak çıktılar depo çevresinden uzaklaştırılarak uygun bir yer ve ortamda imha edilir. Ayrıca depo içerisine haşere girişini engellemek amacıyla pencerelere uygun sıklıkta tel çerçeveler takılır. Ürünün stokta iken veya hareketi sırasında temas ettiği tüm araç gereç ve yerlerin temizlenmesi ve temiz tutulması gerekir. Depolanan ürün kalitesinde devamlılığı sağlamak, haşere gelişimini önlemek için ürün içerisinden havalandırma fanları ve havalandırma kanalı yardımıyla emme ya da basma yoluyla hava geçirme işlemi yani havalandırma yapılır.

### 1.3.2. Ambar Zararlıları

Ürünlere saklama süresince mikroorganizmalar, kemirgenler ve özellikle böcekler zarar vermektedirler. Bu zararlılar gıda maddelerini kemirir, kırar ve yiyerek zarar verirler. Bundan dolayı mahsul ticari değerini ve tohumluk vasfını kaybeder. Yapılan araştırmalar, zararlı böceklerden dolayı tahıllarda yılda ortalama % 10 kayıp meydana geldiğini göstermiştir.

#### 1.3.2.1. Kemirgenler

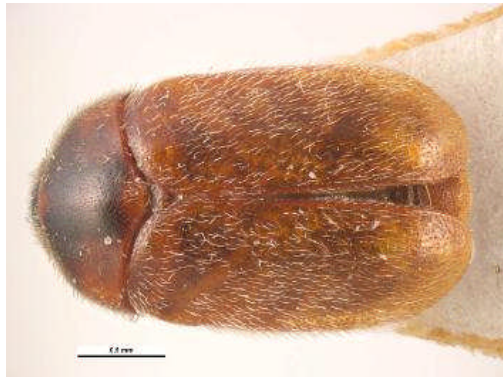
Kemirgenler, depo ve ambarlardaki gıda maddelerini yemekle kalmazlar, pisletirler. Buldukları yerleri tahrip ederler. Bazı hastalıkların da yayılmasına sebep olurlar. Örneğin; tifo, tifüs, kolera, veba gibi

Depolarda aşağıdaki kemirgenlere rastlanmaktadır:

- *Mus musculus* (ev faresi)
- *Muscardinus avellanarius* (fındık faresi)
- *Microtus g ntheri* (tarla faresi)
- *Rattus rattus* (ev sıçanı)
- *Rattus rattus frugivorus* (limon sıçanı)
- *Rattus norvegicus* (göçmen sıçanı)

#### 1.3.2.2. Böcekler ve akarlar

Ambar zararlısı olarak adlandırdığımız böcek ve akarlar, genel olarak taneleri delmek, yemek, unlaştırmak, çimlenme gücünü azaltmak veya tamamen kaybettirmek, mikroorganizmaların çalışmasına zemin hazırlamak, noksanlık ve kıymet kayıplarına neden olmaktadır. Zararlılar canlı olması nedeniyle yaşamlarını tahılları yemek suretiyle sürdürürler. Akarlar, buğday ve tahılların embriyolarını yiyerek zarar verirler.





**Resim.1.1: Khapra böceği (Trogloderma granarium Everts)**

Tahıllara zarar veren böcekler genellikle ambarlardan kısmen de tarla ve köylü depolarından bulaşır. Bunlardan birinci derece zararlı olanlar sağlam taneleri ve bu tanelerin embriyolarına; ikinci derece zararlılar ise, birinci derecede zararlı olan haşerelerin tahrip ettiği taneler ile kırık, unlanmış olan tanelere zarar verirler.

Örneğin: Buğday biti ve pirinç biti tanenin endospermi (besidoku) içine tüneller açarlar. Un akarı ve kuru meyve güvesi embriyoyu yerler. Testereli böcek , kırma ve un bitleri kırık parçalara ve tahıl tozlarına arız olur.

Böcek ve akarların gelişme ve faaliyetlerini etkileyen esas faktörler:

- Sıcaklık
- Ürünün rutubet miktarı
- Atmosferin nispi rutubeti
- Ürünün durumudur.

Ürünler depolandıktan sonra muhafaza süresi içinde çeşitli boyutlarda zarar yapan pek çok böcek ve akar türü vardır.

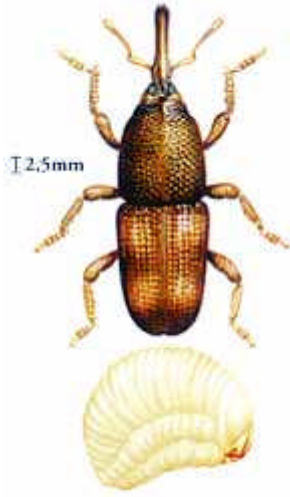
Depolanmış tahıllarda zararlı olan böcekler:

- Buğday biti (Sitophilus granarius )
- Pirinç biti (Sitophilus oryzae )
- Mısır biti (Sitophilus zeamais)
- Ekin kambur biti (Rhizopertha dominica )
- Khapra böceği (Trogloderma granarium Everts)
- Arpa güvesi (Sitotroga cerealella Oliv.)
- Kırma ve un bitleri (Tribolium confusum Duv . Tribolium molitor L.)
- Testereli böcek (Oryzaephilus surinamensis L.)
- Un kurdu (Tenebrio molitor L. )
- Ekin kara böceği (Tenebriodes mauritanicus L.)
- Değirmen güvesi (Ephestia kuehniella )
- Kuru meyve güvesidir. (Plodia interpunctella )
- Depolanmış ürünlerde rastlanan akarlar:

- *Acarus siro* L.(un akarı)
- *Troglyphus farinae* L.(un akarı)
- *Carpoglyphus lactis* L.(kum meyve akarı)



**Buğday Biti**  
(*Sitophilus granarius*)



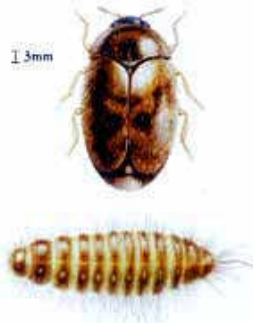
**Pirinç Biti**  
(*Sitophilus oryzae*)



**Mısır biti**  
(*Sitophilus zeamais*)



**Ekin Kambur Biti**  
(*Rhizopertha dominica*)



**Khapra Böceği (Trogoderma granarium)**

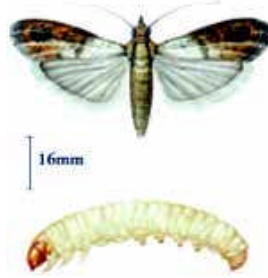


**Kırma Biti**  
(*Tribolium castaneum*)





**Testereli böcek**  
(*Oryzaephilus surinamensis*)



**Kuru meyve güvesi**  
(*Plodia interpunctella*)



**Un Akarı**  
(*Acarus siro L.*)

**Resim.1.2: Ambar zararlıları**

### 1.3.2.3. Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar gözle görülmeyen ancak mikroskop altında büyütülerek görülebilen tek hücreli küçük canlılardır. Mikroorganizmalar: mayalar, bakteriler ve küf mantarları olmak üzere 3 gruba ayrılırlar.

Mayalar; genellikle havasız ortamda çalışarak ürünlerdeki karbonhidratlardan, alkol, CO<sub>2</sub> ve enerji meydana getirerek kendisine lüzumlu enerjiyi kullanırken fermantasyon dediğimiz olaylar meydana gelir. Bakteriler ve özellikle küf mantarları ise genellikle havalı ortamlarda çalışarak karbonhidratları CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O ve enerjiye, proteinleri ve yağları da parçalayarak yine başta enerji olmak üzere pek çok yan ürüne dönüştürürler. Bu aşamada kötü kokuların da oluşmasına yol açarak, ürünlerin insan ve hayvan gıdası olarak kullanılmayacak duruma gelmesine sebep olurlar. Ayrıca bakterilerin neden olduğu toksinler insan sağlığını ciddi olarak tehdit etmektedir.

### 1.3.3. Ambar zararlıları ile mücadele metotları :

- **Kültürel Önlemler:** Yeni ürün ambara alınmadan önce yapılacak bazı koruyucu tedbirler şunlardır:
  - Hasat, zamanında yapılmalı, ürün tarlada bekletilmemeli, nemli ise serilip kurutulmalı, yeni ve eski mahsul mümkün ise ayrı ayrı depolanmalıdır.
  - Ürün kırıksız olmalı, içinde taş ve toz gibi yabancı maddeler bulunmamalıdır.
  - Çuvallı ürünler ızgaralar üzerine ve duvara 50 cm aralık kalacak şekilde istiflenmeli, dökme ürünlerde tek yığından kaçınılmalıdır.



- Ürün ambara konmadan 15 gün önce duvarlardaki çatlaklar onarılıp, sıva ile kapatılmalı ve badana yapılmalıdır; ambardaki eski ürün temizlenmelidir.
- Ambarlanan ürün belirli zamanlarda kontrol edilmeli ; eğer yüksek nem ve kızıışma olmuşsa aktarma ve havalandırma yapılmalıdır. Ürünün nemi 13'ten fazla olmamalıdır.
- Böcek girişini önlemek için ambarın kapı ve pencereleri telle kapatılmalıdır.

#### ➤ İlaçlı Mücadele:

- **Boş Ambarın İlaçlanması (Dezenfeksiyon):** Boş ambar ve koruyucu mahsul ilaçlaması yapıldığı halde ürün böceklenmiş ise gaz haline geçen ilaçlarla (Fümigant) fümigasyon işlemi yapılır.
- **Boş ambar ilaçlaması:** Basıncılı pülverizatör kullanılır. İlacın dozu metrekare alan için hesaplanır. Su emen yüzeyler için WP, emmeyen yüzeyler için EC formülasyonlar kullanılır.
- **Koruyucu İlaçlama:** Az miktardaki tahıl için ilaçlama bidonu kullanılır. Çok miktardaki tahıl için kürekle karıştırmak gerekir. Koruyucu ilaç ile ilaçlanmış ürün 15 günden önce yemeklik ve yemlik olarak kullanılmamalıdır.
- **Dolu Ambar İlaçlaması:** Ambar zararlıları ile bulaşık olduğu tespit edilen ürünler en kısa zamanda fumigasyon işlemine tabi tutulmalıdır.

### 1.3.4. Tahıl deposunda haşerenin kontrolü

Yatay depolarda, beton ve çelik silolarda, silo kuyularında vb. yerlerde depolanmış kuru tahıl ve tahıl ürünleri (buğday, arpa, çavdar, yulaf mısır, çeltik, pirinç, mercimek, nohut, haşhaş vb.) böcek, bit, kurt vb. haşereler veya ambar zararlıları tarafından istilaya uğrayabilir. Tahıllardan beslenen birçoğu karantina altına alınamayan bu ambar zararlıları üstel olarak çok çabuk çoğalabilir ve tahıllarda ileri seviyede zararlar oluşturabilirler.

Hasattan önce, sonra, taşıma esnasında ve depolarda tahıl ve ürünlerine birinci derecede zarar verebilen (haşerelerin) uzunlukları 2 mm- 5 mm olup, bunlardan bazıları çok dirençlidir. Bunlar hiçbir gıda ile beslenmeden 2-3 yıl hayatta kalabilmektedirler. İkinci derecede etkili olan haşerelerin uzunlukları ise 2 mm – 23 mm arasında değişmektedir. Bu böcekler dünyada tahıl ve tahıl ürünlerinde yıllık yaklaşık % 10'a varan kayıplara sebep olabilmektedirler.

Bundan dolayı, depoların temizlik ve dezenfeksiyon işlemi dışında tahıllardaki böceklenmenin (haşereleşmenin) etkin kontrolü ve uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Zararın olmaması veya en aza indirilmesi için kontrollerin periyodik olarak ve sık sık yapılması şarttır.

### 1.3.5. Depo kontrolleri

Havalandırma, kurutma ve ilaçlamaya tabi tutulan stokların muayene devreleri beklemeden sık sık incelenip uygulanan ıslah ve mücadele tedbirlerinin sonuçları kontrol edilir. Eğer tam sonuç alınmazsa o zaman tedbirler tekrarlanır ve kesin sonucun alınmasına çalışılır.

Yatay depolarda ve açık yığınlarda mevzii kızışma ve küflenme gibi arızalanmalarda, arızalı kısmın ıslahı için elavator veya pnomatiklerle çıkarılması ve ıslahtan sonra yeniden depolanması; arıza genel olarak görüldüğü takdirde ise stokun tamamının aktarılması gerekir. Ayrıca arızalı bölümler krokide işaretlenir.

Özellikle polietilenli topraklı yığınlarda, üst polietilenlerin çeşitli yerlerden çatladığı ve tabanda yer yer tutuklukların olduğu tespit edilirse mevzii ıslah sonuç vermeyeceğinden ve yığının başka bir kapalı depoya taşınması olanağı da yoksa kendi üzerine aktarılması sureti ile ıslah edilir. Bu da yığının yüksek taraftan 10 m kadar yer hazırlanıp uzatılarak buraya aktarılması ve boşaltılan yerin temizlenip yeniden düzenlenerek işe devam edilmesi ve üst polietilenin de değiştirilmesi sureti ile temin edilir. Özellikle yaz aylarında bu işlemler yapılarak yığınlar kışa hazırlanmalıdır. Yığınların ilk yapılmasında da ileride uzatılabileceği düşünülerek yer bırakılmalıdır.

Arızalanıp ıslah edilmiş ürünlerin ilk planda elden çıkarılması gerekir. Ayrıca herhangi bir zorunluluk yoksa eski yıl ürünü verilerek yeni yıl ürünü daha sonra elden çıkarılmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tahıl depolarını hazırlamak aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Depolardaki donanımların çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.</li><li>➤ Depo kayıtlarını gözden geçirin ve gerekli uyarıları amirinize bildirin.</li><li>➤ Verilen talimatlara göre depo kontrollerini yapınız.</li><li>➤ Depoların temizlik ve bakımını yapınız.</li><li>➤ Kemirgen ve haşerelere karşı gerekli tedbirleri alınız ve alınan tedbirleri gözden geçirin.</li><li>➤ Kemirgen ve haşerelerle ilgili kontrolleri yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İşyeri kıyafet kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Mesleki etik sahibi olunuz.</li><li>➤ Dikkatli olunuz.</li><li>➤ HACCP ilkelerine uyunuz.</li><li>➤ Verilen talimatlara uygun davranınız.</li><li>➤ Araç gereçleri dikkatli kullanınız.</li><li>➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun çalışınız.</li><li>➤ Diğer birimlerle işbirliği içinde çalışınız.</li><li>➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Zamanı iyi kullanınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatli okuyarak doğru seçeneği işaretleyip durumunuzu değerlendiriniz.

1. ‘Ürünlerin alım ve tesliminden, sevk, satış veya ihraçlarına kadar geçen süre içerisinde dökme veya çuvallı olarak bulundurulacakları açık veya kapalı yerdir.’ tanımı aşağıdakilerden hangisini ifade eder?  
A) Depo  
B) Hangar  
C) Ambar  
D) Silo
2. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Tahıl taneleri ısıyı geç iletir.  
B) Ahşap silolar ısıyı geç iletir.  
C) Çelik depolara hangarda denilmektedir.  
D) Silolar yatay(ufki) depolardır.
3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Ambar zararlıları tahılları kemirir, kırar ve yerler.  
B) Kültürel önlemlerin biri de, boş deponun ilaçlanmasıdır.  
C) Mikroorganizmalar gözle görülmeyen tek hücreli küçük canlılardır.  
D) Arızalanıp ıslah edilmiş ürünlerin ilk planda elden çıkarılması gerekir.
4. Aşağıdakilerden hangisi ambar zararlıları ile mücadelede kültürel önlemlerden biri değildir?  
A) Ürün kırık olmalı, içinde taş ve toz gibi yabancı maddeler bulunmamalıdır.  
B) Böcek girişini önlemek için ambarın kapı ve pencereleri tülle kapatılmalıdır.  
C) Çuvallı ürünler, ızgaralar üzerine istiflenmelidir.  
D) Boş ambar ve koruyucu mahsul ilaçlaması yapıldığı halde ürün böceklenmiş ise gaz haline geçen ilaçlarla fümigasyon işlemi yapılır.
5. Aşağıdakilerden hangisi yatay depodur?  
A) Silo  
B) Betonarme depolar  
C) Çuvallı havuz  
D) Maydö
6. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?  
A) Sıcaklık, böcek ve akarların gelişme ve faaliyetlerini etkileyen esas faktörlerdendir.  
B) Kargir depoların temel ve duvarları çelikle kaplıdır.  
C) Tahıllar genellikle nemli depolarda saklanır.  
D) Depoların dezenfeksiyonu haşereleşmede önemli bir unsur değildir.

7. elik depolara genellikle .....denilmektedir.
- A) Hangar
  - B) Silo
  - C) Hermetik depo
  - D) uvallı havuz

## **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 Faaliyeti”ne geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile uygun ortam sağlandığında, Gıda kodeksine uygun olarak tahılları dökme yığın şeklinde depolayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Tahılları depolamanın amacını araştırınız.
- Depolamayı etkileyen etmenleri araştırınız.
- Tahılları dökme yığın olarak depolamanın amacını araştırınız.
- Toprak altında depolamanın amacını araştırınız.

## 2. TAHILLARI DÖKME YÖNTEMİYLE DEPOLAMA

### 2.1. Tahılları Depolamanın Amacı

Tahılları depolamanın amacı; ürünün depolandıktan, tüketime verilinceye kadar bir kıymet kaybına uğramadan en iyi şekilde saklanmasıdır. Bu amacı sağlamak için de özellikle iklim şartları, ürün cinsi, ulaşım imkânları ve kullanışlılık gibi pek çok şart göz önüne alınarak maksada uygun ve ekonomik depo seçilmelidir.

### 2.2. Depolanmada Tahıl Tanesinde Meydana Gelen Değişimler

Ürünün bünyesinde meydana gelen kötü değişimlere ve gıda değerini azaltan fiziki ve kimyevi değişikliklere arıza denir. Arıza ürünün bünyesinde değişimler meydana getirir. Üründe arızayı doğuran olay ürün bünyesindeki nişasta ve azotlu maddelerin uygun sıcaklık ve rutubet ortamında mikroorganizmalar tarafından parçalanmasıdır ki bu olaya fermentasyon denir. Bunun sonucunda tahılın bileşimi değişir ve gıda değeri olmayan maddeler kalır.

Tahılların depolanmasında ortaya çıkabilecek başlıca arızaları şu şekilde sıralayabiliriz:

- **Koku:** Gerek ürün bünyesindeki protein ve karbonhidratların parçalanması, gerekse mikroorganizmaların faaliyeti sonucu meydana gelen fermentasyon sonrası ekşi-tatlı, alkol kokuları ile kükürt kokuları oluşabilir. Bu kokular ürüne sindiğinde telafisi mümkün olmaz.
- **Kızışma:** Tahıl tanelerinin canlı bir varlık olması hayatiyetini devam ettirmek için teneffüs faaliyetini sürdürür. Bu faaliyet esnasında havadan oksijen alır ve

- tane bünyesindeki karbonhidratlarla reaksiyona girme sonucunda su buharı, karbondioksit ve enerji açığa çıkarır. Ortaya çıkan su buharı ve ısı tanenin teneffüsünü daha da arttırarak neticede tane ısısı arzu edilmeyen dereceye (örneğin 70-80 °C ) çıkabilir. Bunun ileriki aşamasında kızışma meydana gelir.
- **Küflenme:** Tahıl tanelerindeki rutubetin ve ortam sıcaklığının yükselmesi halinde taneler üzerinde küf mantarları faaliyete geçerek kısa sürede gelişir. Koloniler oluşturarak tanelerdeki nişasta ve proteinleri parçalar. Küfler tanede kimyasal değişikliklere neden olur ve ürünler gerek insan gerek hayvanlar tarafından kullanılamaz hale gelir.
  - **Çimlenme:** Su ve sıcaklık bir araya geldiğinde tohum su çekerek şişer ve tahıl filiz vermeye başlar. Çimlenme adı verilen bu olayda tahılın gıda değeri tamamen yok olur ve besin olarak kullanılamaz hale gelir.
  - **Çürüme:** Kızışma olayının ilerlemiş safhası olup taneyi meydana getiren maddelerin tamamen parçalanması ve gıda özelliğini yitirmesidir. Çürüten üründen ancak gübre olarak istifade edilebilir.
  - **Tutukluk:** Kızışma olayında tanede rutubet arttığından, artan rutubet taneyi yumuşatır ve yumuşama sonucu taneler birbirine yapışarak, tazyikin tesiriyle de yer yer kitleleşme dediğimiz olay, yani tutukluk meydana gelir.
  - **Yanma:** Ürün ısısının 70 dereceye yükselmesi sonucu tanelerin kömürleşmesi olayıdır.
  - **Haşereleşme:** Ürünün depoda ambar zararlılarının faaliyetleri sonucu tahrip edilmesidir.

### 2.3. Depolamayı etkileyen etmenler:

Bir ürünün uzun süre muhafazası için depolamayı etkileyen etmenler kontrol altına alınmalıdır. Depolamada aşağıdaki unsurların kontrol altında tutulması gerekmektedir:

- Ürünün sıcaklık ve rutubeti
- Ürünün arasındaki havanın sıcaklığı ve nispi nemi
- Çevrenin sıcaklık ve nispi nemi
- Atmosfer gazları
- Depo tipi ve yapısı
- Üründeki yabancı madde ve ot tohumları
- Ürünün depolanma süresi, şekli ve amacı
- Ambar ve hangarların gerekli teknik bakımı
- Ambar ve hangarların dezenfeksiyon işlemleri, ambar zararlıları (böcekler, akarlar, mikroorganizmalar, kemirgenler)
- Ambar ve hangarlarda, ürünün stokta iken veya hareketi sırasında temas ettiği tüm araç gereç ve yerlerin temizliği

### 2.4. Depolama Problemleri

İyi ve uzun süreli bir depolama için, depo içerisine stokladığımız ürünün rutubeti çok önemlidir. Bu oran % 14 ve altında olmalıdır. Ürünün ya da deponun şartlara uygun olmaması durumunda arızalar meydana gelebilir. ‘Depolanmada tahıl tanesinde meydana gelen değişimler’ başlıklı konuyu hatırlayınız.

## 2.5. Tahılları Dökme Yığın Olarak Depolama

Yatay depolarda tahıllar genellikle dökme halde muhafaza edilir. Depoda dökme olarak muhafaza edilen ürünlerin üst yüzeyleri mutlaka tesviye edilmiş olmalıdır.

### 2.5.1. Tanımı ve Özellikleri

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

### 2.5.2. Dökme Yığın Olarak Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar:

Depo içerisine dökme olarak depoladığımız ürün stokunun üzeri tefsiye edilerek düz hale getirilmelidir. Yığın tabanı sıkıştırılmalı ve yükseklik iyi hesaplanmalıdır. Açıkta dökme olarak depolanan ürünün üzeri ise balıksırtı şeklinde düzlenmelidir. Açıkta dökme yığın yapacağımız yerin özellikleri depolamaya müsait olmalı, taban suyu yüksek, sel ağzlarında olmamalıdır.

### 2.5.3. 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.

## 2.6. Toprak Altında Depolama

Toprak altında depolama, tahıllar için günümüz teknolojisinde mecbur kalınmadıkça tercih edilmemektedir.

### 2.6.1. Amacı

Amaç: Tüm depolama yöntemlerinde olduğu gibi ürünün tüketime verinceye kadar değer kaybetmeden saklanmasıdır. Tahılların çok olduğu hasat zamanı ile piyasada bol olduğu zamanlarda yeterli depolama ünitesi bulunmaması hallerinde kısa süreli olmak şartı ile tercih edilebilir. Altına ve üzerine sap-saman, polietilen, muşamba vs. örtü maddeleri serilip üzerinin toprakla örtülerek havasız ortamda saklaması sağlanır.

### 2.6.2. Toprak Altında Depolama Aşamaları

Öncelikle iyi bir yer seçimi yapılmalıdır. Bunun için ise aşağıdaki unsurlara dikkat edilmelidir:

- Su toplayan yer olmaması ve sel uğrağında bulunmaması
- Dolma topraklı yer olmaması
- Akıntı temin edecek derecede meyilli ve düzgün olması (100 m mesafede en az 1 m ve en çok 5 m eğimi bulunmalıdır)



- Bina olukları ve kanallardan uzak olması
- Az rüzgâr alan yer olması
- Toprak bünyesinin çok hafif (tamamen kumlu), veya çok ağır (tamamen killi) olmaması
- Arazi taban suyunun yüksek olmaması

Arazi tespit edildikten sonra iş makineleri ile tefsiye edilerek saha içerisinde bulunan taş ve benzeri maddeler ile otlar kuru da olsa ayıklanmalıdır. Daha sonra toprak bastırılarak meyil durumu dikkate alınıp meyil istikametinde yukardan aşağıya doğru yığın yerleri ölçülüp tespit edilerek işaretlenir. Bu esnada vasıta giriş çıkışını sağlayacak yollar dikkate alınır. Belirlenen yığın yerlerin de içerisine stoklanacak ürünün dışarı taşmaması ve yığının düzgün bir şekil alması için 30 cm yüksekliğinde toprak birikintisi ile kenar yastıkları oluşturulur.

Arazinin toprak yapısı ve saklayacağımız ürünün cinsine göre taban sergisi sap-saman ya da polietilen serilerek ürün üzerine boşaltılır. Eğer taban örtümüz polietilen ise bir sonraki serilen örtü ilkinin üzerine 20-30 cm gelecek şekilde serilerek böylelikle herhangi bir nedenle yığın altına kaçacak suyun ürünün içerisine girmesi engellenmiş olur.

Ürünün üzeri sap-saman ya da polietilenle iyice örtülerek, sap-samanların rüzgârda uçması önlenir. Polietilenin güneş ışınlarından zarar görmesi ve ürün içerisine dış hava ve yağmur sularının girmesi engellenir. Ürünün daha uzun süre sağlıklı depolanabilmesi için üzeri toprakla kapatılır.

Topraklı yığının başına, yığının numarası, ürünün cinsi, ürünün mahsul yılı vb. bilgilerinin yer aldığı bir levha hazırlanarak dikilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tahılları dökme yöntemiyle depolamak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yığın tabanını sıkıştırınız.</li><li>➤ Dökme yığınların da yüksekliğini hesaplayınız.</li><li>➤ Kemirgenlere karşı tedbirler alınız ve kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İşyeri kıyafet kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Mesleki etik sahibi olunuz.</li><li>➤ Dikkatli olunuz.</li><li>➤ HACCP ilkelerine uyunuz.</li><li>➤ Verilen talimatlara uygun davranınız.</li><li>➤ Araç gereçleri dikkatli kullanınız.</li><li>➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun çalışınız.</li><li>➤ Diğer birimlerle işbirliği içinde çalışınız.</li><li>➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Zamanı iyi kullanınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatli okuyarak doğru seçeneği işaretleyip durumunuzu değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi depolamada tahıl tanesinde meydana gelen değişimlerden biri değildir?  
A) Koku  
B) Kızılaşma  
C) Çimlenme  
D) Kuruma
2. Depolamada gerekli tedbirler alınmasa tahıl tanelerinde bazı değişiklikler meydana gelir.....kızılaşma olayının ilerlemiş safhası olup taneyi meydana getiren maddeler tamamen parçalanmış, gıda özelliğini yitirmiştir.  
A) Çürüme  
B) Küflenme  
C) Tutukluk  
D) Çimlenme
3. Tahılları depolamanın amacı: Ürünün depolandıktan, tüketime verilinceye kadar bir kıymet kaybına uğramadan en iyi şekilde saklanmasıdır. Bu amacı sağlamak için aşağıdaki unsurlardan hangisi göz önüne alınır?  
A) Kültürel yapı  
B) İklim şartları  
C) Ürün cinsi  
D) Ulaşım imkanları
4. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?  
A) Ürün ısısının 70 dereceye yükselmesi sonucu tanelerin kömürleşmesi olayına kızılaşma denir.  
B) Yatay depolarda tahıllar genellikle dökme halde muhafaza edilir. Bu depolama işçilikten tasarruf sağlar.  
C) İyi ve uzun süreli bir depolama için depo içerisine stokladığımız ürünün rutubeti çok önemlidir. Bu oran % 14 ve altında olmalıdır.  
D) Topraklı yığına başına: yığının numarası, ürünün cinsi, ürünün mahsul yılı vb. bilgilerinin yer aldığı bir levha hazırlanarak dikilir.

Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluklara doğru cümlelere (D) , yanlış cümlelere (Y) ibaresi koyunuz.

5. ( ) Ürünün bünyesindeki meydana gelen kötü değişimlere ve gıda değerini azaltan fiziki ve kimyevi değişikliklere fümigant denir.
6. ( ) Toprak altında depolama, tahıllar için günümüz teknolojisinde mecbur kalınmadıkça tercih edilmemektedir.
7. ( ) Dökme olarak depolama birim alanda daha az ürün depolamamızı sağlamaktadır.

---

## **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 Faaliyeti”ne geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile uygun ortam sağlandığında, Gıda kodeksine uygun olarak tahılları çuvallarda depolayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çuvallarla depolamadaki amaç nedir? Araştırınız.
- Çuvallarla depolamanın avantaj ve dezavantajlarını araştırınız.

## 3. TAHILLARI ÇUVALLARLA DEPOLAMA

### 3.1. Çuvalla Depolamadaki Amaç

Depolara konulacak bazı ürünler önce çuvallara doldurulur. Özellikle dökme olarak stoklanması sakıncalı ürünlerin (çeltik , pirinç, un, bakliyat vb.) uzun süre depolanması için uygun özellikteki çuvallarda depolanması uygundur. Amaç: Dökme olarak stoklanması sakıncalı ürünlerin uygun depolanmasıdır.

### 3.2. Çuvallar ve Özellikleri

Kullanılan çuvallar çeşitli ebatlarda olmakla birlikte plastikten imal edilen sentetik polipropilen çuvallar ve ketenden imal edilen jüt çuvallardan ibarettir. Genellikle çuvallar kemirgenlere karşı çok hassas ve dayanıksızdırlar. Bundan dolayı kemirgenlere karşı gerekli önlemler alınmalıdır.

### 3.3. Çuvalla Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar:

Ürün muhafazasında kullanılan çuvalların öncelikle tamamen haşeresiz olmasına dikkat edilmelidir. Çuvallar esaslı bir muayeneden geçirilmeli haşereli olanlar dezenfekte edilip sonra kullanılmalıdır. Çuvallar depolanmadan önce zemine gerekli işlemler yapılır. Depo içerisinde yapılacak çuvallı depolamada; istifler, dar cepheleri deponun giriş ve çıkış kapılarına karşı gelmek üzere ve koridorlara dikey olarak uzatılmalıdır. İstif kenarlarına gelecek çuvallar istifin bozulmaması için bağlantı amacıyla analı kuzulu (çapraz) olarak konulur. İstife konulan çuval adedi ilgili tarafından zamanında bir tutanakla tespit edilir ve düzenlenen tutanaktan bir suret çuvallı istifin görülebilecek bir yerine asılır.

Depo içerisine boks (bölme) yapmak veya etrafı açık hangarlarda (salaş) duvar yerine geçmek üzere çuvallı istif yapılması durumunda çuvallar iki sıra ve analı kuzulu yerleştirilmelidir. Etrafı açık hangarlarda duvar yerine yapılacak istif saçaklardan 1,5 m içerde olmalı ve istiflerin dış tarafı muşamba veya polietilenle örtülmelidir.

İstifler depo veya boksun duvar bölmelerine kesinlikle dayandırılmamalı, duvar ve bölmelerle istifler arasında bir kişinin rahatça girebileceği kadar yer bırakılmalıdır. İyi bir istif yapabilmek için çuvallarımızın standart olması ve tam doldurulmaması gerekmektedir. Çuvallı istif yapılmış olan depoda her çuvaldan numune alınabilecek ve çuval sayımı yapılabilecek şekilde depolama yapılması şarttır. Çuvallı istifleri zeminden en az 10 cm yükseklikte ve çuvallar bel vermeyecek şekilde, örneğin 10x10x100 cm boyutlarında kalaslardan 4 adedi eşit aralıklarla yerleştirilmiş ızgaralar üzerine ya da piyasada kullanılan standart paletler üzerine yapılır.

Ürünlerin çuvallı depolanmasında ürünün rutubeti önemli faktördür.

Rutubet oranı dikkate alınarak istiflere konulabilecek çuval miktarları aşağıda gösterilmiştir.

<u>Rutubet Oranı</u>	<u>İstife konulacak çuval adedi</u>
% 13-14	6
% 11-12	8
% 9- 10	10

### **3.4. Avantaj ve Dezavantajları**

Her çuvaldan numune alma imkanı vardır. Ama ürünler çuval içerisinde olduğundan muayenede zorluklar çekilmektedir. Bu depolama şeklinde çuvalları sayma imkanımız vardır. Dökme depolamaya nazaran birim alanda daha az ürün depolanmaktadır. Depo içerisine almada ya da depodan tahliyede işçilik ve zaman bakımından daha masraflıdır. Çuvallı ürünlerin haşerelere karşı ilaçlanması uzun zaman alır. Bunun yanında, çuvallar kemirgenlerin tahribatına maruz kalabilirler.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tahılları çuvalla depolamak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çuvalla depolama zeminini izole ediniz.</li><li>➤ Çuvalları diziniz.</li><li>➤ Yığın yüksekliğini ve aralıklarını ayarlayınız.</li><li>➤ Depo kontrollerini yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş yeri kıyafet kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Mesleki etik sahibi olunuz.</li><li>➤ Dikkatli olunuz.</li><li>➤ HACCP ilkelerine uyunuz.</li><li>➤ Verilen talimatlara uygun davranınız.</li><li>➤ Araç gereçleri dikkatli kullanınız.</li><li>➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun çalışınız.</li><li>➤ Diğer birimlerle işbirliği içinde çalışınız.</li><li>➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Zamanı iyi kullanınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise parantez içine “D”, yanlış ise “Y” yazınız.

1. ( ) Dökme olarak stoklanması sakıncalı ürünler (çeltik, pirinç, un, bakliyat vb.) çuvallarda depolanmalıdır.
2. ( ) Özellikle çuvallar kemirgenlere karşı çok dayanıklıdır.
3. ( ) Çuvallalar esaslı bir muayeneden geçirilmeli haşereli olanlar dezenfekte edilip sonra kullanılmalıdır.
4. ( ) İstif kenarlarına gelecek çuvallar istifin bozulmaması için bağlantı amacıyla analı kuzulu (çapraz) olarak konulmaz.
5. ( ) İstifler depo veya boksun duvar bölmelerine kesinlikle dayandırılmalı; duvar ve bölmelerle istifler arasında bir kişinin rahatça girebileceği kadar yer bırakılmalıdır.
6. ( ) Ürünlerin çuvallı depolanmasında, ürünün rutubeti önemli faktörlerden biri değildir.
7. ( ) Çuvalla depolama, depo içerisine almada ya da depodan tahliyede işçilik ve zaman bakımından daha masraflıdır.

## 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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile uygun ortam sağlandığında, yöntemine ve gıda kodeksine uygun olarak tahılı ambar ve hangarlarda depolayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Ambar ve hangarların özelliklerini araştırınız.
- Ambar ve hangarlarda temizlik ve bakımın önemini araştırınız.
- Ambar ve hangarlarda depolamada dikkat edilecek hususları araştırınız.

## 4. TAHILLARI AMBARDA VE HANGARDA DEPOLAMA

### 4.1. Amacı

Depolamanın amacı: ürünün depolandıktan, tüketime verilinceye kadar bir kıymet kaybına uğramadan en iyi şekilde saklanmasıdır. Bu amacı sağlamak için de özellikle iklim şartları, ürün cinsi, ulaşım imkânları ve kullanılabilirlik gibi pek çok şart göz önüne alınarak maksada uygun ve ekonomik depo yapımı düşünülmelidir.

### 4.2. Ambar ve Hangarlar

Ambar tahılların depolanıp saklandığı büyük kapalı yerlerdir. Hangarlar, gör kapasiteleri azdır yani daha küçüklerdir. Hangar: Üstleri ağaç, demir vb. den sütunlar üzerine tutturulmuş bir çatı ile örtülü ve zemini taş veya beton ile döşeli olup tahılları depolamaya ve muhafazaya yarayan yerlerdir.

#### 4.2.1. Tahıl ambar ve Hangarlarının Taşınması Gereken Özellikler:

- Binaların dış duvarlarıyla iç bölmeleri malın basıncına dayanacak sağlamlıkta olmalıdır.
- Çatılar sağlam, yağmur ve kar sularını içeriye sızdırmayacak durumda olmalıdır.
- Zemini yoldan ve çevrenin toprak düzeyinden yüksek, su toplayan yerlere ve sel yataklarına uzak olmalıdır.
- Tabanı beton, ahşap,taş döşemeli ve malın ağırlığı ile çöküntü yapmayacak derecede sağlam olmalıdır.
- Duvar bölme iç yüzeyleri düz ve sıvalı olmalıdır.
- Rutubetsiz, kapı ve pencereleri kapandığında havanın girmeyeceği; dış hava sıcaklığındaki değişikliklerin deponun içini çok az etkileyeceği yapıya sahip olmalıdır.

- İçinde yanıcı ve patlayıcı maddeler bulunan bina ve tesislerden en az etkileneceği yapıya sahip olmalıdır.
- İşyerine mümkün olduğu kadar yakın; giriş ve çıkış kapıları nakil vasıtalarının yanaşabilmesine ve yükleme boşaltmaya elverişli durumda olmalıdır.
- Deponun içinde veya zararı dokunacak kadar yakın diğer binalara ait su ve lağım tesisatı bulunmamalıdır.
- Binaya sinmiş, giderilmesi güç ve imkansız, saklanacak ürünler için zararlı kokular olmamalıdır.
- Deponun bulunduğu yer sirkülasyona müsait olmalıdır.
- Ambar zararlılarına karşı, temizlik ve dezenfeksiyonu yapılmış olmalıdır.

#### 4.2.2. Ambar ve Hangarların Temizlik ve Bakımı

**Çelik hangarlardaki temizlik:** Bu hangarlar tek ve çift cidarlı olmak üzere iki şekildedir. Tek cidarlı olanlarda temizleme nispeten kolaydır. Zira saçların zeminle birleştikleri yerlerdeki aralıklardan hububat birikintileri ile tozların çıkarılması mümkün olur. Keza gergi demirleri çukurlarının da temizlenmesi kolay olur. Çelik hangarlarda gerek yan cidarların ve gerekse kapı önü cidarlarının yerle birleşen kısımlarının temizlenmesi dikkatli yapılmalıdır.

Diğer taraftan; hangarların gerek iç gerekse tretuvarlarında çatlak kısımlar mevcutsa bunların da çimento ile kapatılması gerekir. Çift cidarlı hangarların temizliği daha güçtür. Çift cidarlarından bazıları içten, bazıları dıştan ve bazıları da dip kısımlardan sökülür ve gerekli temizlik ve bakım yapılır.

Çelik hangarlara konulan hububat ekseriyetle elevatörlerle ve yüksek irtifa verilmek suretiyle depolandığından iç cidarların üst kısımlarından bir kısım hububatın cidarlar arasında kaçması önlenememektedir. Aynı zamanda saçların birleşme kısımlarındaki aralıklardan da hububat yine belirtilen boşluklara akabilmektedir.

Gerek iç ve gerekse dış cidarlardan dip saçlar bu kaçıntıların mahzurunu önlemekte ise de, iki cidarı da kapalı hangarlarda biriken hububat zamanla haşere yuvası haline gelmektedir. Bunun için de mubayaa ve depolamaya başlamadan önce dip saçları açmak suretiyle temizleme ve bakım yapılması çok lüzumlu olmakla beraber bu yönde uygulamaya çok ender rastlanmaktadır.

Çelik tanklar, 90 ton kapasitelidirler. Tek cidarlı ve yükseklikleri fazla olmadığından temizlemesi kolaydır. Özellikle aralık ve girintilerde toz ve hububat artığı bırakmamak gerekir. Beton kısımlarda çatlaklar varsa buralarda çimento ile kapatılmalıdır.

Beton ambarlarda temizlik: Boks kalasları dışında tamamen beton olduğundan temizlenmeleri en kolaydır. Yarık ve çatlakları çimento, harç veya alçı ile kapatılmalı, kalasların aralıklarındaki toz birikintileri çıkartılmalı ve sonunda da her taraf iyice süpürülmelidir.

**Kagir ambarlarda temizlik:** Ahşap kısımların fazlalığı, boks bölmeleriyle çatı mesnetlerinin tamamen tahta ve kalastan oluşu temizliği güçleştirir ve büyük özen gerektirir. Temizlik sırasında varsa zemin ve duvarlardaki çatlaklar onarılır. Ahşap kısımlar tamamen

elden geçirilerek depolanmış ürün artıkları ve tozlar çıkarılır, her taraf süpürülüp artıklar imha edilir.

Ahşap hangar ve ambarlarda temizlik: Kagir ambarlarda olduğu gibidir. Ancak boksların azlığı nedeniyle temizlenmeleri daha kolaydır.

Ambar ve hangarlarda, depo tipine göre gerekli temizlik yapılmalı özellikle haşere barınağı olabilecek yerler gözden geçirilmelidir.

### **4.3. Ambar ve Hangar Kayıtları**

Ambar veya hangara girecek tahıl ürünü önce muayene edilir ve gerekli bilgiler alınarak ürün muayene fişi doldurulur. Tartı işinden sonra ürün muayene fişinde belirtilen ait olduğu ambara veya hangara depo teknisyeni gözetiminde sevk edilerek muhafaza altına alınır.

### **4.4. Tahılları Ambar ve Hangarda Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar:**

Öncelikle deponun yer seçiminin iyi yapılması gerekmektedir. Ayrıca havalandırmalı depolarda uygun koşullarda iyi bir havalandırma yapılması şarttır. Depo içerisindeki ürünün periyodik zamanlarda muayene yapılması, herhangi bir olumsuz durumla karşılaşıldığında ise periyodik muayeneyi beklemeden ürün sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Ürün içerisinde canlı haşere tespit edildiğinde zaman kaybedilmeden ilaçlama yapılmalıdır.

### **4.5. Ambar ve Hangarda Depolama Aşamaları**

Yatay depolarda dökme ve çuvallı depolama yapılır. Yatay depolarda; buğday, arpa, çavdar, yulaf, mısır, nohut ve mercimek esas olarak dökme halde muhafaza edilir. Yatay depolarda çeltik çuvallı olarak muhafaza edilir. Bazen çeltik yatay depolarda dökme olarak da depolanabilir. Depoda dökme olarak muhafaza edilen ürünlerin üst yüzeyleri mutlaka tesviye edilerek düzlenmiş olmalıdır.

### **4.6. Ambar ve Hangarda Tahıl Depolama Problemleri**

İyi ve uzun süreli bir depolama için stoklayacağımız ürünün rutubeti çok önemlidir. Depolamada en çok karşılaşılan problemlerden biri haşereleşmedir. Ürünün ya da ambar/hangarın şartlara uygun olmaması durumunda haşereleşmeden kaynaklanan arızalar meydana gelebilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tahılları ambar ve hangarlarda depolamak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ürün yüksekliğini hesaplayınız.</li><li>➤ Belirtilen yükseklikte ürünü saklayınız.</li><li>➤ Ürünlerin nispi nemini kontrol ediniz.</li><li>➤ Ambar ve hangarların temizlik ve bakımını yapınız.</li><li>➤ Rutin ambar ve hangar kontrollerini yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş yeri kıyafet kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Mesleki etik sahibi olunuz.</li><li>➤ Dikkatli olunuz.</li><li>➤ HACCP ilkelerine uyunuz.</li><li>➤ Verilen talimatlara uygun davranınız.</li><li>➤ Araç gereçleri dikkatli kullanınız.</li><li>➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun çalışınız.</li><li>➤ Diğer birimlerle işbirliği içinde çalışınız.</li><li>➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Zamanı iyi kullanınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatli okuyarak doğru seçeneği işaretleyip durumunuzu değerlendiriniz.

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?
  - A) Ambarlar hangarlara göre daha büyük depolardır.
  - B) Ambar veya hangara girecek tahıl ürünü önce muayene edilir ve gerekli bilgiler alınarak ürün muayene fişi doldurulur.
  - C) İyi ve uzun süreli bir depolama için stoklayacağımız ürünün rutubeti önemli bir faktör değildir.
  - D) Ambar ve hangarlarda, depo tipine göre gerekli temizlik yapılmalı, özellikle haşere barınağı olabilecek yerler gözden geçirilmelidir.
2. Aşağıdaki depo tiplerinden hangisinin temizliği diğerlerine göre daha zordur?
  - A) Çelik hangar
  - B) Kargir ambar
  - C) Beton ambar
  - D) Ahşap ambar
3. Ambar ve hangarlarda depolamada aşağıdaki unsurlardan hangisine dikkat edilir?
  - A) Çevrenin sosyal durum
  - B) Nüfus
  - C) Ekonomik faaliyetler
  - D) İklim
4. Ambar ve hangarların taşınması gereken özelliklerden, aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?
  - A) Ambar ve hangarların, zemini yoldan ve çevrenin toprak düzeyinden yüksek; su toplayan yerlere ve sel yataklarına uzak olmalıdır.
  - B) Rutubetli, kapı ve pencereleri kapandığında havanın girmeyeceği; dış hava sıcaklığındaki değişikliklerin deponun içini çok etkileyeceği yapıya sahip olmalıdır.
  - C) Ambar zararlılarına karşı, temizlik ve dezenfeksiyonu yapılmış olmalıdır.
  - D) İş yerine mümkün olduğu kadar yakın, giriş çıkış kapıları nakil vasıtalarının yanaşabilmesine ve yükleme boşaltmaya elverişli durumda olmalıdır.
5. Depolamada en çok karşılaşılan problem aşağıdakilerden hangisidir?
  - A) Haşereleşme
  - B) Çimlenme
  - C) Kuruma
  - D) Nem

6. ‘Bu hangarlar tek ve çift cidarlı olmak üzere iki şekildedir. Tek cidarlı olanlarda temizleme nispeten kolaydır. Zira saçların zeminle birleştikleri yerlerdeki aralıklardan hububat birikintileri ile tozların çıkarılması mümkün olur. Keza gergi demirleri çukurlarının da temizlenmesi kolay olur.’ tanımı aşağıdakilerden hangisini ifade eder?
- A) Beton hangarlarda temizlik  
B) Kagir hangarlarda temizlik  
C) Çelik hangarlarda temizlik  
D) Ahşap hangarlarda temizlik
7. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?
- A) Tahıl deposu içerisinde canlı haşere tespit edildiğinde zaman kaybedilmeden ilaçlama yapılmalıdır.  
B) Depoda dökme olarak muhafaza edilen ürünlerin üst yüzeyleri mutlaka tesviye edilerek düzlenmiş olmalıdır.  
C) Ambarlarda çuvallar istiflenirken depo veya boksun duvar ve bölmelerine dayandırılır.  
D) Tahıl ambara veya hangara depo teknisyeni gözetiminde sevk edilerek muhafaza altına alınır.

## 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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile uygun ortam sağlandığında, yöntemine ve Gıda kodeksine uygun olarak tahılları silolarda depolayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Tahılları depolamada siloların avantajlarını araştırınız.
- Silolarda temizlik ve bakımın önemini araştırınız.
- En çok tercih edilen silo çeşidi hangisidir, tercih ediliş nedenini araştırınız ve bilgilerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 5. TAHILLARI SİLOLARDA DEPOLAMA

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

### 5.1. Silo Çeşitleri ve Özellikleri

#### 5.1.1. Ahşap Silolar ve Özellikleri

İnşaat malzemelerinin büyük bir kısmı ahşaptır. Yapı itibarıyla gerek yangın tehlikesine hassas oluşu, gerekse haşere barınmasına müsait olması yönünden muhafazaya elverişli değildir. Bundan dolayı fazla tercih edilmemektedir.

#### 5.1.2. Beton Silolar ve Özellikleri

Tamamen çakıl, kum, çimento, demir karışımından yapılmış olup, silo içinde muhtelif tonajlarda kuyular bulunmaktadır. Ürün mekanik olarak siloya alınır. Temizleme, ilaçlama aktarma, transfer faaliyetleri yine mekanik olarak yapılır. Zaman personel ve işten tasarruf sağlar. Ürün muhafazası için ideal depolardır.

#### 5.1.3. Çelik silolar ve özellikleri

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



**Resim.1.3: Çelik silo**

## 5.2. Silo Kayıtları

Ürünlerin tartılması araba baskülü ile yapılır. Siloya alınan ürün tekrar silo tumbalı baskülü ile tartılarak makinist el defteri ile silo iş defterine silo tartısı sonuçları kaydedilir. Araba baskülü ile silo baskülü arasında fark olup olmadığı her gün kontrol edilerek, kayıt hatası gibi herhangi bir uyumsuzluk olup olmadığı incelenir. İki tartı arasında duyarlılık farkından fazla oranda fark bulunmamalıdır.

Silo baskülü bulunmayan silolarda genellikle araba baskülünde yapılan tartım esas alınır. Muhasebe kayıtları ile silo iş defteri kayıtları arasında mutabakat sağlanır. Muhasebe kaydıyla silo iş defteri kayıtları arasında baskül tartı farkı olarak en çok % 0,5 fark bulunuyorsa, silo iş defterine ayrıca renkli kalemle muhasebe kaydı aynen yazılarak, daha sonraki silo işlemleri bu miktar üzerinden yürütülür.

Silo kuyu veya tankına, silo baskülüyle yapılan giriş miktarı ile muhasebe kayıtları arasındaki fark +%0,5 veya -%0,5'ten daha yüksek miktarda ise muhasebe kaydının silo tartısına göre düzeltilmesi gerekir. Bu düzenleme, silo ünitesine mal konuluyorsa, kuyu veya tankın dolmasını takiben ilgili fiş düzenlenerek yapılır.

Ayrıca noksan veya fazlalığın incelenmesini teminen ambar noksan veya fazlalık belgesi düzenlenir. Ambar noksan veya fazlalığı belgesine, malın girişi sırasında yapılan günlük tartı kontrollerinde anormal farklar bulunuyorsa sebepleri ile birlikte açıklama yapılır.

Silodan çıkan ürün tartılır ve bu çıkış gerekli şekilde muhasebe defterine ve silo iş defterine kaydedilir.



### 5.3. Siloların Temizlik ve Bakımı

**Ahşap silolarda temizlik:** Tahta ve kalastan olması nedeniyle temizlikleri biraz güçtür ve büyük özen gerektirir. Ahşap kısım tamamen elden geçirilerek depolanmış ürün artıkları ve tozlar çıkarılır.

**Beton silolarda temizlik:** Beton siloların üst kapaklarında girme olanağının olması ve bir oranda dar çaplı olmaları nedeniyle temizlenebilmeleri mümkündür. Bunun dışında sökülüp açılabilen götürücüler, elekler ve bunun gibi tüm aksamaların üründe hareket olmadığı zamanlarda temizlenmesi, kuyu altlarının daima temiz tutulması ve toplanacak artıkların, tozların yakılması gerekir.

**Çelik silolarda temizlik:** Çelik silo tanklarının iç yüzeyleri temizlenememektedir. Geçmişte bazı uygulamalar yapılmış ama iyi sonuç alınmamıştır. Bu nedenle kuyu altlarının ve sökülebilen aksamaların iyice temizlenmesiyle amaca bir noktada ulaşılmaktadır.

### 5.4. Tahılları Silolarda Depolama

Betonarme ve çelik silolarda öncelikle 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.

#### 5.4.1. Amaç

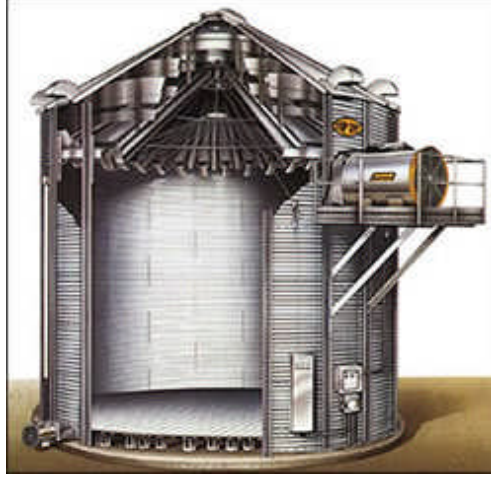
Amaç, tahılın uzun süreler boyunca, bozulmadan depolanmasıdır. İstenildiğinde, siloda depolanan tahıl, silo boşaltıcılar vasıtasıyla, kolaylıkla boşaltılabilir. İşçilikten ve zamandan büyük kazanç sağlanmış olur.

Tahıl gerek silo içerisinde, gerekse taşıyıcılar vasıtasıyla taşınırken, dış ortamdaki izole edildiğinden, gerekli hijyen koşulları kısmen kendiliğinden oluşmuş olur. İhtiyaç durumunda, siloya aktarılacak olan tahıla fümigasyon yapılabilir. Silo içindeki tahılda mikroorganizmal faaliyetler başlamak üzere ise tahılın sıcaklığının artması beklenir. Tahıldaki muhtemel sıcaklık artışlarının gözlenebilmesi amaçlı, silolara genellikle sıcaklık kontrol sistemi (prop) eklenmiştir. Silo çatısındaki kırılganlığa bağlı bulunan, ısı kabloları üzerindeki termokupullar sayesinde, silo içindeki mevcut sıcaklıklar, gözlenebilir. Dış ortam sıcaklığının ve neminin de uygun olduğu dönemlerde, ihtiyaca göre havalandırma fanları çalıştırılır. Bu şekilde, tahılı havalandırılmış ve sıcaklığını kontrol altında tutmuş oluruz. Silo kuyuları dikey olarak yapıldıkları için birim alandan da yer kazanılmış olur.

#### 5.4.2. Aşamaları

Siloya alınacak ürünün bulunduğu araç öncelikle araç baskülünde tartılarak tremi adını verdiğimiz boşaltım yerlerine ürün araçtan boşaltılır. Tremilere boşaltılan ürünümüz konveyörler (götürücüler) ile silo baskülüne taşınır, ürünün burada tartımından sonra yine götürücüler ile hangi kuyuda stoklanacak ise o kuyu içerisine götürülür. Ürünün depoda

kaldığı süre içerisinde her 15 günde bir rutin muayenesi yapılarak ürün özellikleri sık sık kontrol edilir. Üründe herhangi bir anormallik görüldüğünde bu süre daha da sıklaştırılır. Ürün depodan boşaltılacağı zaman silo alt götürücüleri ile ürün ihraç tankına taşınır buradan ise araçlara yükleme yapılır.



**Resim. 1.4: Çelik silo içi**

### **5.4.3. Rutin Kontroller**

Stoklardaki ürünlerin her 15 günde bir mutlaka kontrolleri yapılmalıdır. Ürün içerisinde herhangi bir olumsuzluk gözlemlendiğinde bu süre daha da kısaltılır. Silo içerisinde prop tabir ettiğimiz ürünün sıcaklığını ve rutubetini ölçen cihazların olması muayeneyi kolaylaştırmaktadır. Bu propların ölçümlerini kaydedip değerlendiren pc başında her silo kuyusu içerisinde silonun çap büyüklüğüne ve yüksekliğine bağlı olarak (3-6 sütun ve her sütun üzerinde 5-9 prop) değişik noktalarda ölçümler alınır ve alınan ölçümlerin 24 saat içerisinde ani değişimleri gözlenir ve herhangi bir olumsuzlukta (24 saat içerisinde 3 °C ve üzeri değişiklik olursa) buranın ıslahı yönünde çalışmalar yapılır.

### **5.4.4. Silolarda Tahıl Depolamadaki Problemler**

Silo baskülü ile araba baskülü arasında ciddi tartı farkları çıkabilir. Basküllerin usulüne uygun bakım ve kontrolü yapılarak doğru tartı yapması sağlanmalıdır. Stoklanan ürünün irtifası yüksek olduğu için ilaçlamalarda (fumigasyon) yukardan atılan ilaçların gazlaması sonucu gaz tabana kadar inmeyerek ilaçlamadan netice alınamamaktadır. Bu nedenle ilaçlama yapılırken bir miktar ilaç üst kısma atılarak silo kendi üzerine transfer yapılır ve üste atılan ilaçların bir kısmının ürünün ortalarına ve tabanına doğru inmesi sağlanır bu da çıkan gazın tabana kadar inmesine yardımcı olur. Stoktaki ürün muayene edilirken pnömatik sonda ile tabana kadar inilemediğinden silonun kendi üzerine transfer edilerek tabandaki ürünün durumuna bakılmak zorunda kalınır. Bu nedenle transfer edilen üründe kırılmalar oluşur. Kırılan ürün dış etmenlerden daha çabuk etkilenir, haşere faaliyetlerine daha açık olur ve maddi kayıplara neden olur.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tahılları silolarda depolamak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Siloları numaralandırınız.</li><li>➤ Tahılları silolara aktarınız.</li><li>➤ Silo kayıtlarını tutunuz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş yeri kıyafet kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Mesleki etik sahibi olunuz.</li><li>➤ Dikkatli olunuz.</li><li>➤ HACCP ilkelerine uyunuz.</li><li>➤ Verilen talimatlara uygun davranınız.</li><li>➤ Araç gereçleri dikkatli kullanınız.</li><li>➤ Hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun çalışınız.</li><li>➤ Diğer birimlerle işbirliği içinde çalışınız.</li><li>➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.</li><li>➤ Zamanı iyi kullanınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatli okuyarak doğru seçeneği işaretleyip durumunuzu değerlendiriniz.

1. ‘Silindir biçiminde beton, çelik veya ahşaptan yapılmış dikey depodur.’ tanımı aşağıdakilerden hangisini ifade eder?  
A) Silo  
B) Ambar  
C) Hangar  
D) Tank
2. Aşağıdakilerden hangisi beton silonun özelliklerinden biri değildir?  
A) Ürün muhafazası için ideal depolardır.  
B) Zaman personel ve işten tasarruf sağlar.  
C) Ürün mekanik olarak siloya alınır.  
D) Temizleme, ilaçlama, aktarma, transfer faaliyetleri mekanik olarak yapılamaz.
3. Aşağıdakilerden hangisi çelik silonun özelliklerinden biri değildir?  
A) Beton siloya nazaran ürün muhafazası için daha az elverişlidir.  
B) Temel dahil tüm aksamı çelik saçlardan yapılmıştır.  
C) Silo içinde ürünün konacağı muhtelif tonajlarda çelik tanklar bulunur.  
D) Bu silolarda alım, temizleme, transfer, ilaçlama, yükleme gibi maniplasyonlar mekaniktir.
4. Tahılın iyi muhafazası için silolar temizlenmektedir. Siloların temizliği hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenemez?  
A) Ahşap silolar, tahta ve kalastan olması nedeniyle temizlikleri biraz güçtür ve büyük özen gerektirir.  
B) Beton siloların üst kapaklarında girme olanağının olmaması ve bir oranda geniş çaplı olmaları nedeniyle temizlenebilmeleri mümkün değildir.  
C) Çelik silo tanklarının iç yüzeyleri temizlenememektedir. Bu nedenle kuyu altlarının ve sökülebilen aksamaların iyice temizlenmesiyle amaca bir noktada ulaşılmaktadır.  
D) Çelik silolarda kuyu altlarının ve sökülebilen aksamaların iyice temizlenmesiyle amaca bir noktada ulaşılmaktadır

Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluklara doğru cümlelere (D) ; yanlış cümlelere (Y) ibaresi koyunuz.

5. ( ) Siloda depolanan tahıl, silo boşaltıcılar vasıtasıyla, kolaylıkla boşaltılabilir. İşçilikten ve zamandan büyük kazanç sağlanmış olur.
6. ( ) Silo kuyuları yatay olarak yapıldıkları için birim alandan da yer kazanılmış olur.

7. ( ) Stoklardaki ürünlerin her 15 günde bir mutlaka kontrolleri yapılmalıdır. Ürün içerisinde herhangi bir olumsuzluk gözleendiğinde bu süre daha da kısaltılır.

## **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 “Uygulamalı Test”e geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları doğru veya yanlış olarak cevaplandırarak değerlendiriniz.

- 1 ( ) Hasat edilmiş ürün, tüketime verinceye kadar değişik amaçlarla kısa veya uzun süreli olarak çeşitli tip ve yapıdaki depolarda saklanmaktadır.
- 2 ( ) Depolama: İhtiyaç fazlası çeşitli ürün, mamul madde vs.nin çeşitli amaçlarla değerlendirilmesine kadar bir plan dâhilinde belli depolarda çeşitli şekillerde stok edilmesi işlemidir.
- 3 ( ) Hava sıcaklığının yüksek olduğu bölgelerde depo malzemeleri sıcaklığı çabuk ileten malzemelerden seçilir.
- 4 ( ) Beton, kerpiç, tuğla, tahta gibi yapı malzemeleri ısıyı çok çabuk iletir.
- 5 ( ) Havalandırma pencerelerinin yere yakın ve çatıya uzak olması; hava dolaşımının ideal olarak yapılmasını sağlar.
- 6 ( ) Silo ve depolardaki duvar ve tavan yüzeylerinin düzgün ve çatlaksız olması başta khabra böceği olmak üzere diğer ambar zararlılarının barınmasını kolaylaştırır.
- 7 ( ) Ahşap silolar, beton silolar ve çelik silolar dikey(şakuli) depolardır.
- 8 ( ) Kargir depoların temel ve duvarları taş ve tuğla, çatısı kiremit kaplıdır.
- 9 ( ) Ürün silo kuyusundan alınıp silo baskülüne ve oradan ihraç tankına tremiler yardımıyla götürülür.
- 10 ( ) Depoya giren ürünün ve depodan çıkan ürünün depo defterlerine kaydı yapılır.
- 11 ( ) Ürün depoya alındıktan sonra, depolardaki donanımlar kontrol edilir; deponun temizliği, dezenfeksiyonu, haşere kontrolü, bakımı yapılır.
- 12 ( ) Ambar zararlıları sayesinde tahılın ticari değeri ve tohumluk vasfı artar.
- 13 ( ) Tahıl depolarında böcekler bazı hastalıkların da yayılmasına sebep olurlar.  
Örneğin: tifo, tifüs, kolera, veba gibi
- 14 ( ) Rutubet, böcek ve akarların gelişme ve faaliyetlerini etkileyen esas faktörlerden biridir.
- 15 ( ) Ambar zararlılarından korunmada kültürel önlemler, yeni ürün ambara alınmadan önce yapılacak bazı koruyucu tedbirlerdir.
- 16 ( ) Boş ambar ve koruyucu mahsul ilaçlaması yapıldığı halde ürün böceklenmiş ise gaz haline geçen ilaçlarla (Fümigant) dezenfeksiyon işlemi yapılır.
- 17 ( ) Arızalanıp ıslah edilmiş ürünlerin ilk planda elden çıkarılması gerekir. Ayrıca herhangi bir zorunluluk yoksa eski yıl ürünü verilerek yeni yıl ürünü elden sonra çıkarılmalıdır.
- 18 ( ) Kızışma olayında tanede rutubet de arttığından, artan rutubet taneyi yumuşatır ve yumuşama sonucu taneler birbirine yapışarak, tazyikin tesiriyle de yer yer kitleleşme dediğimiz olay, yani çürüme meydana gelir.
- 19 ( ) Haşereleşme: Ürünün depoda ambar zararlılarının faaliyetleri sonucu tahrip edilmesidir.
- 20 ( ) Yatay depolarda tahıllar genellikle dökme halde muhafaza edilir.
- 21 ( ) Dökme olarak depolama, çuvalı depolamaya göre işçilik açısından daha masraflıdır.
- 22 ( ) Çelik silolarda depolama, kısaca ürünün oksijensiz ortamda depolanma şeklidir.

- 23 ( ) Toprak altında depolamada toprak bünyesinin çok hafif (tamamen kumlu) veya çok ağır (tamamen killi) olmaması gerekir.
- 24 ( ) Depo içerisinde yapılacak çuvallı depolamada; istifler, dar cepheleri deponun giriş ve çıkış kapılarına karşı gelmek üzere ve koridorlara dikey olarak uzatılmalıdır.
- 25 ( ) Depo içerisine boks (bölme) yapmak veya etrafı açık hangarlarda (salaş) duvar yerine geçmek üzere çuvallı istif yapılması durumunda çuvallar iki sıra ve analı kuzulu şeklinde yerleştirilmemelidir.
- 26 ( ) Hangar: Üstleri ağaç, demir vb. den sütunlar üzerine tutturulmuş bir çatı ile örtülü ve zemini taş veya beton ile döşeli olup tahılları depolamaya ve muhafazaya yarayan yerlerdir.
- 27 ( ) Silo: Silindir biçiminde beton, çelik veya ahşaptan yapılmış yatay depodur.
- 28 ( ) Ahşap silolar, yapı itibariyle gerek yangın tehlikesine hassas oluşu, gerekse haşere barınmasına müsait olması yönünden muhafazaya elverişli değildir.
- 29 ( ) İhtiyaç durumunda, siloya aktarılacak olan tahıla fümigasyon yapılabilir.
- 30 ( ) Hasat edilmiş ürün tüketime verilinceye kadar değişik amaçlarla kısa veya uzun süreli olarak çeşitli tip ve yapıdaki depolarda saklanmaktadır.

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

## DEĞERLENDİRME

Tahılları depolama modülü ile kazandığınız bilgilerin cevaplarını cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları, faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz eğer modülü başarıyla tamamlamışsınız demektir. Tebrikler.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
<b>Depoları Hazırlama</b>		
1. Depo çeşitleri ve özelliklerini doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
2. Depo donanımları ve kayıtlarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
3. Depoları depolamaya hazırlamayı tam olarak öğrenebildiniz mi?		
4. Depoların temizliği ve bakımının yapılmasını öğrenebildiniz mi?		
5. Ambar zararlılarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
6. Ambar zararları ile mücadele metotlarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
7. Tahıl deposunda haşerenin kontrolünü doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
8. Depo kontrollerini tam olarak öğrenebildiniz mi?		
<b>Tahılları Dökme Yöntemiyle Depolama</b>		
9. Tahılları depolamanın amacını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
10. Depolanmada tahıl tanesinde meydana gelen değişimleri doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
11. Depolamayı etkileyen etmenleri doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
12. Depolama problemlerini doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
13. Tahılları dökme yığın olarak depolamayı doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
14. Tahılları dökme yığın olarak depolamanın tanımını ve özelliklerini doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
15. Dökme yığın olarak depolamada dikkat edilecek hususları doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
16. Dökme yığın olarak depolamanın diğer depolama yöntemlerine göre avantaj ve dezavantajlarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
17. Toprak altında depolamayı doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
18. Toprak altında depolamanın amacı doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
19. Toprak altında depolama aşamalarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		



<b>Çuvallarla Depolama</b>		
20.Çuvalla depolamadaki amacı doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
21.Çuvallar ve özelliklerini doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
22.Çuvalla depolamada dikkat edilecek hususları doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
23.Avantaj ve dezavantajları doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
<b>Ambarda ve Hangarda Depolama</b>		
24.Ambar ve hangarda depolamanın amacını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
25.Ambar ve hangarları doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
26.Tahıl ambar ve hangarlarının taşınması gereken özellikleri doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
27.Ambar ve hangarların temizlik ve bakımını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
28.Ambar ve hangar kayıtlarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
29.Tahılları ambar ve hangarda depolamada dikkat edilecek hususları doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
30.Ambar ve hangarda depolama aşamalarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
31.Ambar ve hangarda tahıl depolama problemlerini doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
<b>Silolarda Depolama</b>		
32.Silo çeşitleri ve özelliklerini doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
33.Silo kayıtlarını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
34.Siloların temizlik ve bakımını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
35.Tahılları silolarda depolamayı doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
36.Tahılları silolarda depolamanın amacını doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
37.Aşamaları doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
38.Rutin kontrolleri doğru olarak öğrenebildiniz mi?		
39.Silolarda tahıl depolamadaki problemleri doğru olarak öğrenebildiniz mi?		

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	D
3.	B
4.	D
5.	B
6.	A
7.	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	A
3.	A
4.	A
5.	Yanlış
6.	Doğru
7.	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3 CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Yanlış
7.	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ 4 CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	B
3.	D
4.	A
5.	B
6.	C
7.	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ 5 CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	D
3.	B
4.	B
5.	Doğru
6.	Yanlış
7.	Doğru

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Yanlış
5.	Yanlış
6.	Yanlış
7.	Doğru
8.	Doğru
9.	Yanlış
10.	Doğru
11.	Yanlış
12.	Yanlış
13.	Yanlış
14.	Doğru
15.	Doğru
16.	Yanlış
17.	Doğru
18.	Yanlış
19.	Doğru
20.	Doğru
21.	Yanlış
22.	Yanlış
23.	Doğru
24.	Doğru
25.	Yanlış
26.	Doğru
27.	Yanlış
28.	Doğru
29.	Doğru
30.	Doğru

## KAYNAKÇA

- TMO, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, **Alım ve Muhafaza İşleri İzahnamesi**, Cilt 1, Yayın No:253 Alkasan Matbaası, Ankara 1990.
- **Toprak Mahsulleri Ofisi Ansiklopedik Sözlüğü**, Resmi Gazete: 22508, Ankara 1999.
- İYRİBOZ, Ş. Nihat, **Hububat Zararlıları ve Hastalıkları**. İzmir 1990.
- SELÇUK, Hayrettin, **Uygulamalı Fumigasyon ve Dezenfeksiyon**, İstanbul 1984.