

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

TARLA ÜRÜNLERİNDE STANDARDİZASYON VE DEPOLAMA

Ankara, 2015

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. tarla ÜRÜNLERİNİN STANDARDİZASYONU	3
1.1. Standardizasyonun Tanımı.....	3
1.2. Standardizasyon ve Kalite İlişkileri	3
1.3. Standart Hazırlama.....	4
1.4. Standardizasyonun Faydaları	6
1.5. Standardizasyonda Sınıf ve Alt Sınıf Faktörleri	6
1.5.1. Tür	7
1.5.2. Ekolojik Bölge.....	7
1.5.3. Tane Rengi.....	7
1.5.4. Yazlık-Kışlık Ekim.....	8
1.6. Kalite Faktörleri	8
1.6.1. Hektolitre Ağırlığı	8
1.6.2. Camsılık.....	8
1.6.3. Safiyet.....	8
1.6.4. Yabancı Maddeler İçinde Başka Ürünler.....	9
1.6.5. Yabancı Maddeler İçinde Ot Tohumları.....	9
1.6.6. Başka Sınıfta Taneler.....	9
1.6.7. Bozuk Taneler ve Kızırsarak Bozulmuş Taneler	9
1.6.8. Su Oranı.....	9
1.6.9. Kalbur Altı.....	9
1.6.10. Sürme Topu (Sürmeli, Körlü Taneler).....	10
1.7. Sınıflandırma ve Özellikler	10
1.7.1. Sınıf ve Alt Sınıflar.....	10
1.7.2. Genel Özellikler.....	10
1.7.3. Piyasaya Sunum.....	11
1.7.4. Ambalajlama.....	11
1.7.5. İşaretleme.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. tarla ürünlerinde depolama	15
2.1. Depolama Açısından Nem, Sıcaklık ve Havalanma Koşulları	15
2.2. Yağlı Tohumlu ve Taneli Ürünlerin Depolanması.....	18
2.3. Yumrulu Bitkilerin Depolanması.....	18
2.4. Depolama Prensipleri	19
2.4.1. Yığın Kalınlığı.....	21
2.4.2. Ambarda Kızışma	21
2.4.3. Havalandırma.....	22
2.5. Depolama Süresi ve Depolama Yeri	23
2.5.1. Saklama Yeri	23
2.5.2. Kuyular	23
2.5.3. Ambarlar	24

2.5.4. Silolar.....	24
2.5.5. Açıkta Depolama	24
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	28
MODÜL DEĞERLENDİRME	29
CEVAP ANAHTARLARI.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarla Bitkileri Yetiştiricisi
MODÜLÜN ADI	Tarla Ürünlerinde Standardizasyon ve Depolama
MODÜLÜN TANIMI	Öğrencilere tekniğine uygun olarak standardizasyonun tanımı ve öneminin, TSE tarafından belirlenen tarla bitkileri standartlarının, tarla bitkilerinde kullanılan standardizasyon ve ürünün yeniden değerlendirilene kadar nitelik ve nicelik kayıplarını en aza indirerek ürünü uygun şekilde depolayabilme yeterliliğinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Tarla ürünlerinde standardizasyon ve depolama yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak standardizasyonu tanımlayarak, TSE tarafından belirlenen tarla bitkileri standartlarını kavrayarak tarla bitkilerinde kullanılan standardizasyon ve ürünün yeniden değerlendirilene kadar nitelik ve nicelik kayıplarını en aza indirerek ürünü uygun şekilde depolayabileceksiniz. Amaçlar 1. Tarla ürünlerinin standardizasyonunu yapabileceksiniz. 2. Tarla ürünlerinin depolamasını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık ortam Donanım: Tartı, maske, eldiven, elek, ölçü aletleri depo, tohum ilacı, maske, silo, ambar, kuyular
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsanların tarım ürünlerinden beklentileri farklıdır. Bu nedenle tarım ürünlerini farklı özellikler bakımından belli standart, sınıf ve kalite derecelerine ayırma zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Buğday üreten bir çiftçi için verim, değirmenci için un randımanı önemlidir. Standart bir ürün, özellikle bir ambalajda, bir örnek olmalı ve her zaman her yerde eş değerdeki bir ürün olmalıdır. Standartlar ülkemizde Türkiye Standartlar Enstitüsü tarafından belirlenir. Bu kurum, bünyesinde her ürün grubu için bir çalışma grubu oluşturmuştur ve standartlar hazırlamaktadır.

Hasat sonrası tarla ürünlerinin kullanım amacına uygun bir şekilde depolanması gereklidir. Uygun şartlarda depolanmayan tarla ürünlerinde büyük kayıplar meydana gelir ki bu durum hem üretici hem de ülke ekonomisi için önemli kayıplara neden olmaktadır.

Bu modülde standardizasyonun amacını, standardizasyonla ilgili kavramları, bir ürünün nasıl ve hangi ortamlarda depolanacağını öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak tarla ürünlerinin standardizasyonunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tarla ürünlerinde kullanılan uluslararası standartları araştırınız.
- Ülkemizdeki tarla ürünlerinde kullanılan standartları araştırınız.

1. TARLA ÜRÜNLERİNİN STANDARDİZASYONU

Tüketicilerin veya farklı meslek gruplarının tarla ürünlerinde istedikleri özellikler birbirinden çok farklı olabilir. Tarla ürünlerinde standardizasyonun amacı bir örneklik sağlayarak bu farklı grupların isteklerine uygun ürünü sunmaktır. Ürünü standart hâle getirirken bilinmesi gereken hususlar aşağıda anlatılmaktadır.

1.1. Standardizasyonun Tanımı

Tarım ürünlerini çeşitli tüketim gruplarının isteklerine göre belirli sınıf, alt sınıf ve kalite derecelerine göre ayırmaya “standardizasyon” denir. Yani standardizasyon, ürünlerin fizik ve kalite karakterlerini ele alarak sınıflandırmak demektir. Bu sınıflandırmalar için üzerinde durulan belli faktörler “sınıf ve alt sınıf faktörleri” ve “kalite faktörleri” olmak üzere iki grupta toplanır.

1.2. Standardizasyon ve Kalite İlişkileri

Standardizasyon ve kalite birbirinden farklı kavramlardır. Kalite, ürünün kullanım amacına uygun veya üstün olması olarak tanımlanabilir. Bir tarla ürününün değeri onun tüketime uygunluğu ile eş anlamlıdır. Kaliteyi oluşturan özellikler iç ve dış kalite özellikleri olarak iki grupta toplanır. Bunlar:

- **İç Kalite Özellikleri:** Ürünün tüketilmesi anında ortaya çıkan duyuşal özelliklerdir.
- **Dış Kalite Özellikleri:** Bu özellikler gözle algılanan özelliklerdir. Tüketici ürünü gözle satın alır ve daha sonra istediği kaliteyi dış görünüşle ilişkilendirir.

Bir tarım ürününün kalite unsurları standardizasyonun içinde yer alır. Üreticilerin asıl amacı tüketicinin kullanımına en uygun, kalite seviyesi yüksek ve ucuz ürün üretimi olmalıdır. Tüketicilerin eğitim ve bilinç düzeylerinin gelişmesi, üreticileri standartlara uygun ürünler üretmeye zorlamıştır. Bu durum tüm ürünlerde olduğu gibi tarla ürünlerinde de böyledir.

1.3. Standart Hazırlama

Uluslararası Standardizasyon Örgütüne (ISO) göre standart yapma, belirli bir mal veya hizmet üretiminin o etkinlikle ilişkili olan tüm tarafların katkı ve işbirliği sonucunda belirli kurallar koyarak bunları uygulamak anlamındadır. Ülkemizde standart yapma görevi yasa ile Türk Standartları Enstitüsü'ne (TSE) verilmiştir.



Resim 1.1: Türk Standartları Enstitüsü logosu

Uluslararası ticarete özellikle tahıllarda karşı tarafa gönderilen ürünün içeriği hakkında yeterince bilgi edinebilmek için söz konusu üründen örnek alınması gerekir. Bu işlem, tahıllarda örnek alma (tane olarak) adlı standarda (TS 1335) göre yapılır. Bu standartta geçen ve bilinmesi gereken bazı kavramlar şunlardır:

- **Mal:** Bir kerede gönderilen veya alınan ve bunun için özel bir anlaşma yapılan veya yollama belgesi kullanılan tane tahıl miktarıdır.
- **Parti:** Taraflar arasında ticarete konu olan malın niteliğini anlayabilmek için gereken miktardır.
- **İlk Örnek (Alt Örnek):** Partinin bir yerinden alınan az miktardaki tahıl demektir. Çok sayıdaki ilk örnek birbirleri ile karıştırılırsa alındıkları partiyi temsil eder.
- **Paçal Örnek (Kolektif Örnek):** Belirli bir partiden alınan ilk örneklerin karıştırılmasıyla elde edilen karışık örneğe denir.

- **Temsili Örnek (Esas Örnek-Laboratuvar Örneği):** Paçal örnekten alınan ve analiz veya diğer deneyler için kullanılacak örneğe denir.
- **Örnek:** Bir tarla bitkisinin oluşturduğu partideki özelliklerin anlaşılması için alınan veya ayrılan kısma denir.
- **Ürünlerden örneklerin alınması**
 - Örnekler tarafların ayrı ayrı görevlendirdikleri uzmanlarca birlikte veya ayrı ayrı alınmalıdır.
 - Örnekler alındıkları partiyi tam olarak temsil etmelidir.
 - Alınan örneklerin parti yapısı homojen olmadığı için yeterli sayıda olmalıdır.
 - Örnekler iyice karıştırılarak paçal örnek oluşturulmalıdır.
 - Oluşturulan paçal örneğin birkaç kez bölünmesiyle temsili yani esas veya laboratuvara gidecek örnek elde edilmelidir.

Taşıma sırasında zarar görmüş ürünlerden örnek alınmamalıdır. Örnek almaya yarayan alet ve malzemeler temiz ve kuru olmalıdır. Ayrıca laboratuvara gönderilecek örneklerin koyulduğu kaplar, yağmur, toz vb. faktörlerin olumsuz etkisine karşı sağlam malzemeden yapılmış olmalıdır.

Örnek alma cihazları; örneğin alındığı yere, amaca ve ürün tipine göre değişmektedir. Örnek yığından alınacaksa kürekler, el kürekleri, bölmeli yığın sondaları kullanılmalıdır. Örnekler akış hâlindeki tanelerde ve belirli aralıklarla (sürelerle) alınacaksa örnek alma sondaları kullanılmalıdır. Çuvallanmış ürünlerden veya partilerden örnek alınacaksa çuval sondaları kullanılmalıdır. Silolardan örnek alınacaksa elektrikle çalışan silo sondaları kullanılmalıdır.



Resim 1.2: Bölmeli sondalar

Örnekler alındıktan sonra örneği oluşturan ürünler birbirleriyle karıştırılıp bölücü adı verilen cihazlardan geçirilerek temsili örnek veya laboratuvara gidecek temsili örnek hazırlanır. Örneğin nerede ve ne zaman alınacağı alıcı ve satıcı arasında kararlaştırılır. Ürün gemi ile taşınıyorsa tahıllarda örnek alma işlemi, yükleme sırasında veya yüklemekten hemen önce yüklemenin yapıldığı yerde veya ürünün gemiden boşaltılması sırasında ilk örneklerin alınması şeklinde yapılır. Örnek alma ürünün taşınma şekline göre (trenlerde, gemilerde) değişmektedir.

1.4. Standardizasyonun Faydaları

Standardizasyon başlıca faydaları; üretici, ekonomi ve tüketici olmak üzere üç ana unsur üzerinde incelenebilir. Bu unsurlara göre standardizasyonun faydaları şunlardır:

➤ Üreticiye faydaları

- Üretimin belirli plan ve programlara göre yapılmasına yardımcı olur.
- Uygun kalitede ürün üretilmesini sağlar.
- Ürün kayıp ve artıkları en alt seviyeye indirir.
- Verimliliği artırır.
- Depolamayı ve taşımayı kolaylaştırır.
- Maliyeti düşürür.

➤ Ekonomiye faydaları

- Kaliteyi teşvik eder, kalite seviyesi düşük üretimle meydana gelecek emek, zaman ve hammadde israfını ortadan kaldırır.
- Sanayi belirli hedeflere yöneltir.
- Üretimde kalitenin gelişmesine yardımcı olur.
- Ekonomide arz ve talebin dengelenmesinde yardımcı olur.
- Yanlış anlamaları ve anlaşmazlıkları ortadan kaldırır.
- İhracatta ve ithalatta üstünlük sağlar.
- Yan sanayi dallarının kurulması ve gelişmesine yardımcı olur.
- Rekabeti geliştirir.
- Kötü malı piyasadan siler.

➤ Tüketicilere faydaları

- Can ve mal güvenliğini sağlar.
- Karşılaştırma ve seçim kolaylığı sağlar.
- Fiyat ve kalite yönünden aldanmaları önler.
- Ucuzluğa yol açar.
- Tüketicinin bilinçlenmesinde etkili rol oynar.

1.5. Standardizasyonda Sınıf ve Alt Sınıf Faktörleri

Tarla ürünlerinde standardizasyonda yapılacak ilk işlem, o ürün için sınıf ve alt sınıf faktörlerini belirlemektir. Ürünün türü, ekolojisi, tane rengi, camsılığı gibi durumlarını ele alarak saptanan bu sınıflar, genel olarak farklı istekleri olan tüketim gruplarının isteklerini karşılar. Bu istekler; ürünün türü, yetiştiği ekolojik bölge, tane rengi ve yazlık-kışık ekim durumudur.

1.5.1. Tür

Bir cins içerisinde bulunan türler farklı özelliklere sahiptir. Örnek olarak iki sıralı arpalarda taneler daha iri ve dolgun olduğundan biracılıkta önemli bir yer tutmaktadır. Kırmızı yulafın kavuz oranı beyaz yulafa göre daha yüksektir. Makarnalık buğday ununda protein oranının yüksek olmasına karşın çürük özlü olduğundan az su çekmektedir. Ekmeklik buğday türlerinde ise durum bunu tam tersidir.



Resim 1.3: Ekmeklik buğday türü

1.5.2. Ekolojik Bölge

Yetiştiricilik yapılan ekolojik bölgenin ürün kalitesi üzerine etkisi vardır. Belirli ekolojilerde belirli protein oranına sahip çeşitler elde edilmektedir. Ülkemizde kıyı bölgelerinde yetiştirilen buğdayların ekmeklik kaliteleri düşükken, İç ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yetiştirilen buğdayların ekmeklik kaliteleri daha yüksektir. Yetiştirme bölgelerinin tahılların erme devrelerine rastlayan sıcaklık, yağış ve hava nemi durumları, tanelerin kaliteleri üzerinde en önemli rolü oynar. Erme devrelerinin uzun olduğu yerlerde taneler fazla unlu olmaktadır. Böyle yerler erme devrelerinde bol yağışlı ve oldukça serin olan yerlerdir. Yetiştirme bölgesinin tane kalitesine olan bu gibi etkileri nedeniyle piyasada ürünler genellikle yetiştirildikleri yerin adını da taşır.

1.5.3. Tane Rengi

Tahıllarda tane rengi cinslere göre farklılık gösterebilir. Ürüne rengini veren maddeler tanenin değişik yerlerinde olabilir. Renk maddesi endospermde bulunan tahıllar insan beslenmesinde kullanılmaz. Tane rengi, tahılların öğütülmesinde belirleyici bir faktör olarak kullanılmaktadır. Kırmızı ve beyaz renge sahip ürünlerin öğütülme şekilleri farklıdır.

1.5.4. Yazlık-Kışık Ekim

Ekim zamanlarına göre tanelerin iriliği ve protein oranları farklı olmaktadır. Yazlık ekimlerde vejetatif ve generatif devreler özellikle sarı erme devresi kısa olduğundan tanede protein oranı kışık ekimlere göre daha yüksek olmaktadır. Kışık ekimlerde bitki kökleri daha derine indiğinden bitki aniden bastıran sıcaklardan ve kurak şartlardan daha az zarar görür ve daha uzun süre yeşil kalır. Bundan dolayı erme devreleri uzar; unlu, dolgun ve daha iri taneler meydana gelir.

1.6. Kalite Faktörleri

Tarla ürünleri standart sınıf ve alt sınıflara ayrıldıktan sonra her sınıf kendi içinde kalite derecelerine ayrılır. Kalite derecelerini tespit etmede kullanılan başlıca faktörler ve önemleri aşağıda anlatılmıştır.

1.6.1. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı, tohumun 100 litresinin kg olarak ağırlık değeri diye tanımlanabilir. Hektolitre ağırlığı genellikle tahıllarda kullanılır ve özel aletlerle bu değer belirlenir. Hektolitre ağırlığı tanenin kavuz büyüklüğü ile ters orantılıdır. Yüksek hektolitre ağırlığına sahip taneler sıkı yapılı (sert) olmaktadır. Sert taneli ürünlerin protein oranı yüksek, kepek oranı düşük ve un verimi yüksektir. Hektolitre ağırlığı ürünün birçok özelliğini bildiren önemli bir kalite faktörüdür. Birinci sınıf makarnalık buğdaylarda hektolitre ağırlığı 80 kg'ın, ekmeklik buğdaylarda 76 kg'ın biralık arpalarda 65 kg'ın, yulafta 41 kg'ın ve çavdarda 72 kg'ın altına düşmemesi istenir.

1.6.2. Camsılık

Camsılık, enine kesilen tanelerin kesit yüzeylerinin sarımsı cam gibi parlak görünmesi durumudur. Camsı tane, üründe protein oranının yüksek olduğunun bir göstergesidir. Camsılık bir kalite faktörü olarak ele alınır.

1.6.3. Safiyet

Ürün içinde kendi türü dışında bulunan tohumlar, ot tohumları, taş, toprak, sap, saman ve organizma artıkları bulunabilir. Safiyet, ürünün o tür dışındaki bütün canlı ve cansız yabancı maddelerden ne derece temiz olduğunun bir göstergesidir. Bu yabancı maddeler un kalitesini bozar ve ürünün muhafazasını zorlaştırır. Standart kalite sınıflarında yabancı madde sınırları çok dar tutulur. Çeşitli standardizasyon sistemlerinde çeşitli kalite dereceleri için kabul edilen yabancı madde oranı yaklaşık % 0-1'dir.

1.6.4. Yabancı Maddeler İçinde Başka Ürünler

Bir ürün içinde bulunan diğer ürünlere ait tohumların bulunması olayıdır. Örneğin buğday içerisinde çavdar, yulaf veya arpa karışıklığı olarak görülür. Ülkemizdeki buğdaylarda arpa ve yulaf karışıklığı % 0,5 oranındadır ve bu oran dünya standartlarının altındadır. Ülkemizde asıl sorun buğday içinde bulunan çavdar karışıklığıdır. Buğdayda bölgelere göre değişmekle beraber % 5 kadar çavdar karışıklığı vardır. Bu oran çeşitli standart sistemlerinin kabul ettiği en düşük karışıklık oranına yakın bir değerdir.

1.6.5. Yabancı Maddeler İçinde Ot Tohumları

Yabancı otlar tarlada verdikleri zararın yanında hasatla beraber ürün içine karışarak ürünün kalitesinde bozulmalara neden olur. Ülkemizde tarla sarmaşığı, sarı ot, delice, yabancı hardal, köy göçüren, düğün çiçeği ve pek çok fiğ türü hem tarlada hem de depolamada ürünlerimize zarar verir.

1.6.6. Başka Sınıfta Taneler

Belli bir sınıfa giren ürünün içinde diğer sınıflardan tanelerin bulunması durumudur. Örnek olarak belli bir makarnalık buğday sınıfı içinde başka sınıf makarnalık veya ekmeklik buğday sınıfının karışması veya kırmızı taneli ekmeklik sınıfa beyaz taneli ekmeklik buğdayın karışmasıdır. Ülkemiz buğdayları içinde başka sınıftan karışan buğday oranı yaklaşık % 10'dur. Bu oran birçok standart sisteme göre çok yüksektir.

1.6.7. Bozuk Taneler ve Kızıyarak Bozulmuş Taneler

Bozuk taneler; böcekler tarafından zarar verilmiş, çimlenmiş, küflenmiş, hastalık etmenleri veya böcek yumurta ve larvaları ile bulaşmış tanelerdir. Ürün içinde böyle taneler arttıkça ürünün taşınması ve saklanması zorlaşır. Standart bir üründe toplam bozuk tane oranı % 5'ten fazla olmamalıdır.

1.6.8. Su Oranı

Su oranı yüksek üründe kızıymayı önlemek için yığın kalınlığı azaltılmalıdır. Bu durum depolama ve taşımada zorluklara neden olur. Ülkemizde üst su sınırı % 13,5 olup bunun üstünde suyu olan ürünler standart dereceye sokulmamaktadır.

1.6.9. Kalbur Altı

Kalbur altı maddeleri, temizleme makinelerinde 1,8 mm'lik kalburun altına geçen parçalar demektir. Bu maddeler içinde kırık taneler ve ince yabancı maddeler yer almaktadır.

1.6.10. Sürme Topu (Sürmeli, Körlü Taneler)

Sürme topu teriminden içi sürme sporları ile dolmuş taneler anlaşılır. Bu gibi tanelerin içi siyahtır ve balık yağı kokusuna benzer bir kokuları vardır. Sürmeli taneler unun rengini esmerleştirir ve istenmeyen koku verir. 1 kg üründe sürme topu sayısının 3-5'i geçmesi istenmez.



Resim 1.4: Sürmeli taneler

1.7. Sınıflandırma ve Özellikler

Tarla ürünlerinin sınıf ve alt sınıflarına ayrılması, genel özelliklerinin belirlenmesi, piyasaya ne şekilde sunulacağı, nasıl ambalajlanacağı ve işaretleme işleminin nasıl yapılacağı gibi konuların bilinmesi gereklidir.

1.7.1. Sınıf ve Alt Sınıflar

Sınıf ve alt sınıflar birbirinden farklı kavramlardır. Bunlar:

- **Sınıf:** Bir tarla ürününün botanik tür ve alt türlerine göre gruplandırılmasına “sınıf” denir.
- **Alt sınıf:** Bir tarla ürününün tane rengi ve tane yapılarına göre gruplandırılmasına “alt sınıf” denir.

Yukarıdaki tanımlara göre kabuklu mercimek **sınıfı** oluştururken bunun **alt sınıfı** sultani mercimektir.

1.7.2. Genel Özellikler

Tarla ürünlerini sınıflandırmada genel özellikler belirlenirken yapısında bulunan ve bulunması gereken özellikler belirlenir. Ayrıca bu özelliklerin oransal olarak değerleri (% 10, % 20, % 30 gibi) ve hangi oranı geçip geçmeyeceği tespit edilir.

1.7.3. Piyasaya Sunum

Tarla ürünlerinin piyasaya sunumu, ürünün özelliğine göre değişir. Örnek olarak buğday dökme veya çuvala piyasaya sunulurken mercimek mutlaka ambalajlı şekilde sunulmalıdır. Ayçiçeği tohumu ise piyasaya mutlaka çuvalanmış olarak sunulmalıdır. Piyasaya sunulan ürün standartlara uygun olmalı, tüketici için çekici olmalı ve pazarlama kanalında bozulma riski taşımamalıdır.



Resim 1.5: Çuvalanmış buğday

1.7.4. Ambalajlama

Ambalajlama ürünün kullanım amacına göre (ev tüketimi, ticari kullanım gibi) farklı şekillerde yapılabilir. Örnek olarak buğday en fazla 100 kg olacak şekilde ambalajlanırken mercimek 0,5–100 kg arasında, ayçiçeğinde ise 60–70 kg arasında ambalajlanabilmektedir.



Resim 1.6: Mercimek ambalajı (1 kg'lık)

1.7.5. İşaretleme

Ürünle ilgili bilgilerin tüketiciye sunulmasına “işaretleme” denir. Ambalaj üzerinde pazarlamacının ticari adı ve adresi, markası, ürün tamamen kapalı ise türü ve çeşidi, yetiştigi bölge, kalite ve boy sınıfı gibi bilgiler açık olarak yazılmalıdır. İşaretleme yapılırken ürünle ilgili her türlü bilgi okunaklı bir şekilde yazılmalıdır. Yırtılma, silinme gibi olumsuz şartlara karşı tedbirler alınarak ambalaja yapıştırılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak tarla ürünlerinin standardizasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Standart hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Standart hazırlama ile ilgili kavramları öğreniniz.➤ Gerekli alet ve malzemeyi temin ediniz.➤ Uzmanlardan yardım alınız.
➤ Ürünü sınıf ve alt sınıflarına ayırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ürünün botanik tür ve alt türlerine göre gruplandırınız.➤ Bu özelliklerine göre sınıflarına ayırınız.➤ Ürünü tane yapısı ve rengine göre gruplandırınız.➤ Bu özelliklerine göre alt sınıflarına ayırınız.
➤ Ürünün kalitesini belirleyen faktörleri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ürünün hektolitre ağırlığını ölçünüz.➤ Tane camsılık oranını belirleyiniz.➤ Ürünün safiyetini belirleyiniz.➤ Yabancı maddeler içinde başka ürünleri belirleyiniz.➤ Yabancı maddeler içinde ot tohumlarının oranını belirleyiniz.➤ Başka sınıfta tanelerin oranını belirleyiniz.➤ Bozuk taneler ve kızıışarak bozulmuş tanelerin oranını belirleyiniz.➤ Su oranını belirleyiniz.➤ Kalbur altı tane oranını belirleyiniz.➤ Sürme toplu tanelerin oranını belirleyiniz.
➤ Ürünlerin standart özelliklerini ortaya koyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İlgili kuruluşlardan yardım alın.➤ Ürünleri standart özelliklerini belgelendiriniz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Standart hazırladınız mı?		
2. Ürünü sınıf ve alt sınıflarına ayırdınız mı?		
3. Ürünün kalitesini belirleyen faktörleri belirlediniz mi?		
4. Ürünlerin standart özelliklerini ortaya koydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Tarım ürünlerini çeşitli tüketim gruplarının isteklerine göre belirli sınıf, alt sınıf ve kalite derecelerine göre ayırmaya denir.
2. Ürünün kullanım amacına uygun veya üstün olmasına denir.
3. Ülkemizde standart yapma görevi yasa ile (..) verilmiştir.
4. Tarla ürünlerinde standardizasyonda yapılacak ilk işlem o ürün için faktörlerini belirlemektir.
5. Tohumun 100 litresinin kg olarak ağırlık değeri olarak tanımlanabilir.
6. Çeşitli standardizasyon sistemlerinde çeşitli kalite dereceleri için kabul edilen yabancı madde oranı yaklaşık'dir.
7. Kalbur altı maddeleri, temizleme makinelerinde kalburun altına geçen parçalar demektir.
8. Bir tarla ürünü botanik tür ve alt türlerine göre gruplandırılmasına adı verilir.
9. Mercimek kg arasında ambalajlanır.
10. Ürünle ilgili bilgilerin tüketiciye sunulmasına denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak tarla ürünlerinin depolamasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir depoda bulunması gereken özellikleri araştırınız.
- Tarla ürünlerinin depolandığı depoları geziniz.
- Depoların depolamaya uygun olup olmadığını gözlemleyiniz.

2. TARLA ÜRÜNLERİNDE DEPOLAMA

Depolama, bir ürünün özellik ve kalitesindeki değişiklikleri en aza indirerek ürünü belli bir süre koruma anlamına gelmektedir. Depolamanın asıl amacı, başlangıçtaki kalitenin mümkün olduğunca korunması ve kalite üzerinde olumsuz etkide bulunan değişimleri en aza indirmek amacıyla depolama koşullarının kontrol edilmesidir. Bu koşullar iyi kontrol edilirse ürün kalitesinde bir değişim olmadan birkaç yıl muhafaza edilebilir. Ürünü depolarken depo özellikleri ürünün saklanması için uygun olmalı, depo, silo veya ambarlar standartlara uygun şekilde yapılmalıdır.



Resim 2.1: Depolama alanı

2.1. Depolama Açısından Nem, Sıcaklık ve Havalanma Koşulları

Hasat edilen tarla ürünlerinin kullanılmadan önce ambar, depo ve silolarda muhafaza edilmesi gerekir. Depolama süresi ürünün özelliğine bağlı olarak değişebilir. Depolanan ürünler canlılığını devam ettirdiğinden solunum yapar ve sonuçta kütlesinde bir azalma meydana gelir. Depolamanın asıl amacı ürünün içerdiği besin maddelerinin depolandığı

andaki durumunu korumaktır. Bu durumu sağlamak aşağıdaki koşullarla m¼mk¼n olmaktadır:

- Ür¼n¼n depolamasında zaman geçtikçe tanenin hayati etkinliğinin sınırlandırılmalıdır.
- Ür¼n içinde veya dışında bulunan bitkisel ve hayvansal zararlıların çoğalmaları önlenmelidir.

Ür¼n¼n canlılığı ile bitkisel ve hayvansal zararlıların çoğalmalarını etkileyen başlıca faktörler nem ve sıcaklıktır. Bunun dışında ür¼n¼n çeşidi, sağlık durumu, genotipi, olgunluk derecesi, depolamadan önce gördüğü diğer işlemler, hasat şekli ve hasat esnasındaki hava durumu da önemli faktörlerdir.

Depolama alanında bir önceki yıldan kalan ür¼n artıkları ile depoda hastalık ve zararlıların çoğalmasına imk¼n tanıyacak her türlü ortam iyi bir şekilde temizlenmeli, depoda bulunan yarık, çatlak gibi kısımlar tamir edilmelidir.



Resim 2.2: Temizlenmiş depo

Temizleme işlemini bittikten sonra depo zararlılarına karşı ilaçlama ve fumigasyon yapılmalıdır. Bu amaçla uygun ilaçlar seçilmeli, ilaçlama tekniğine uygun olarak yapılmalı ve insan sağlığı için gerekli tüm önlemler alınmalıdır. Çünkü fumigasyonda kullanılan ilaçlar oldukça tehlikelidir.



Resim 2.3: Fumigasyonda alınan güvenlik tedbirleri

Ürünün depolanmasını etkileyen başlıca koşullar nem, sıcaklık ve havalandırma. Bu koşullar kısaca inceleyelim:

- **Nem:** Ürünlerin depolanmasında en önemli faktördür. Sadece depodaki nem oranı kontrol altında tutulabilirse diğer şartlar uygun olmasa bile tahıllar birkaç yıl muhafaza edilebilir. Çünkü rutubet gerek tanenin gerek canlılığının devamı gerekse mikroorganizma ve enzim kontrolü için en önemli faktördür. Örnek olarak 29 °C'de % 14 rutubetin altında depolanmış hububatta solunum hızı çok yavaştır. Fakat rutubet bu sınırın çok az üzerine çıktığı zaman solunumu birden hızlanır. Bu nedenle hububatın bozulmadan depolanabilmesi için gerekli nem oranı % 13–14 civarında olmalıdır. Bu değere **kritik rutubet değeri** adı verilir. Ürün 5 yıldan fazla depolanacaksa kritik rutubet sınırı yukarı değerden % 2 düşürülmelidir.
- **Sıcaklık:** Depo içinde bulunan ürünün solunum hızı depo sıcaklığına bağlı olarak artar. Depo sıcaklığındaki her 5 °C'lik düşme depolama süresini iki kat artırır. Depo sıcaklığının 18 °C'nin altında tutulması birçok depo zararlısının faaliyetini engeller veya tamamen durdurur. Bu nedenle depo sıcaklığı depo hastalık ve zararlılarının faaliyetlerini artırmasına neden olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Böylece depodaki ürünlerde kızışmaya engel olunmalıdır.
- **Havalandırma:** Tarla ürünlerinin depolanmasında havalandırma önemli bir konudur. Depolanmış ürünlerde kızışma meydana gelmemesi için mutlaka havalandırma yapılmalıdır. Depolanmış ürünler poroz (gözenekli) bir yapıda olduğundan hava akımı içlerinden geçebilir. Örnek olarak depodaki 1 m³ buğday için yaklaşık 5–20 m³/dk hava gereklidir.

2.2. Yağlı Tohumlu ve Taneli Ürünlerin Depolanması

Yağlı tohumlu bitkilerin (ayçiçeği, susam gibi) depolanmasında depo içindeki hava neminin % 75'in üzerine çıkmamasına dikkat edilmelidir. Depolanan tohumlardaki nem oranı % 10 olmalıdır. Bu değer üzerine çıkarsa hastalık etmenleri faaliyetlerini artırır ve ürünün bozulmasına neden olur. Yağlı tohumlu bitkiler özel yapılmış silolarda veya depolarda saklanmaktadır. Ürün depo içinde dökme olarak bulunmaktadır. Depoda sıcaklık yükselmesini ve kızışmayı önlemek için havalandırma işleminin çok dikkatli yapılması gerekir. Sıcaklığın yükselmesi ve nem oranının artması durumunda hemen havalandırma yapılmalıdır.



Resim 2.4: Ayçiçeği depoları

Taneli ürünlerde (yemeklik baklagiller) protein ve nişasta oranları daha diğer ürünlere göre daha yüksektir. Bu nedenle depolanma sırasında hastalık ve zararlılardan korunmalıdır. Taneli ürünler uygun koşullarda uzun süre depolanabilir. Depolamada; depo sıcaklığı, depo bağıl nemi (belirli bir sıcaklıktaki 1 m³ havanın içerdiği en yüksek nem oranı) ve tanelerin iyi kurutulması önemli rol oynar. Taneli ürünler depolanırken ortalama su oranı % 14 civarında olmalıdır. Bu oranın artması durumunda tanelerde hastalık ve böcek zararı görülebilir. Taneli ürünlerin depolanmasında depo koşulları oldukça önemlidir. Depo sıcaklığının 5–10 °C, neminin ise % 70 oranında olması gerekir. Depolama ısısının her 5 °C düşmesi ürünün depolama süresini iki kat artırmaktadır. Büyük depolarda ürünün uzun süre saklanması için bazı kimyasal işlemler uygulanmaktadır. Depolama esnasında tanelerin arasına silikajel nem önleyici paketler konularak saklama yapılır.

2.3. Yumrulu Bitkilerin Depolanması

Yumrulu bitkilerin (patates) depolanmasında aşağıdaki şartlara uygun depolama yapılması gerekir:

- Yumrulu bitkiler serin, güneş almayan, rutubetsiz ve sürekli havalandırılan depolarda muhafaza edilmelidir.
- Ürün üst üste gelecek şekilde istiflenmemelidir.

- Yumrulu bitkilerde depo içi sıcaklık 5–10 °C arasında olmalıdır. Donma derecesine yakın sıcaklıklarda depolama yapılmamalıdır. Bu durumda üründe siyahlaşma ve yumuşama görülür. Fazla sıcak yerlerde saklanan patateslerde ise filizler oluşur.
- Patatesler polietilen veya plastik hava almayan torbalarda saklanmalıdır.



Resim 2.5: Polietilen torbalarda depolanan patatesler

- Depolarda iyi bir havalandırma sağlanmalıdır.
- Depolama alanına götürülecek yumrulu bitkiler dikkatli taşınmalı ve istiflenmelidir.

2.4. Depolama Prensipleri

Bir ürünün depolanması, ürünün sadece kapalı bir ortama bırakılması anlamına gelmemelidir. Ürünün iyi bir şekilde muhafaza edilmesi, depo içi ve dışındaki nem ve sıcaklık değerlerine bağlı olarak değişmektedir. Depolamada dikkat edilmesi gereken başlıca prensipler şunlardır:

- **Depolanan ürünle ilgili olarak** ürünün nemi, sıcaklığı, içerdiği yabancı maddeler, içerdiği mikroorganizma varlığı ve üründeki zararlı etkinliği
 - **Ürünün nemi:** Nem en fazla % 10–12 oranında olmalıdır. Yumrulu bitkilerde nem yüksek olduğu için ürün veya depo sıcaklığını düşürerek (4–5 °C) solunum azaltılmalıdır. Benzer şekilde tane nemi ile depolanacak ürünün yüksekliği arasında ters bir orantı bulunmaktadır.
 - **Ürünün sıcaklığı:** Depolanacak ürün oda sıcaklığında (18–20 °C) olmalıdır. Fakat bu ürünün konulacağı depo ile kendisi arasında 20 °C'den daha çok sıcaklık farkı olmamalıdır.

- **Üründeki yabancı maddeler:** Yabancı maddelerin nem oranı yüksek ise bu, nemden dolayı sorun olabilir. Ayrıca yabancı maddeler ürünün havalanmasını engeller; gereksiz alan kaybına, maliyetlere, enerji kaybına ve taşıma masraflarına yol açabilir.
 - **Ürünün içerdiği mikroorganizma varlığı:** Bunların en önemlileri bakteriler ve mantarlarıdır. Bu organizmalar, depodaki nem % 65'i geçtiğinde veya ürünün kendi nemi % 15 olduğunda ve ürün doğrudan depolanmışsa zarara neden olurlar.
 - **Üründeki zararlı etkinliği:** Zararlılar depolanmış üründe en büyük kaybı neden olan unsurlardır. Zararlılar nedeniyle ürünün sıcaklık ve nem düzeyi artış gösterir ve ürün unsu hâle gelerek nitelik ve niceliğinden kaybeder.
- **Depo ile ilgili olarak** depo havasının oransal nemi, sıcaklığı, deponun yapısı, depolama süresi ve depolamanın tekniği
- **Depo havasının sıcaklığı:** Ürün depolamada en uygun sıcaklık değeri oda sıcaklığıdır (18–20 °C). Tahılların depolanmasında sıcaklık 5–25 °C arasında olmalıdır.
 - **Depo havasının oransal nemi:** Depolarda en uygun nem oranı % 50 civarında olmalıdır. Yani kuru hava olmalıdır fakat % 30–50 arasındaki oransal nem değerlerinde de depolama yapılabilir.
 - **Deponun yapısı ve depolama işleminin süresi:** Ekolojik ve ekonomik faktörler, topoğrafya, pazara uzaklık vb. bu bakımdan etkili unsurlardandır.

2.4.1. Yığın Kalınlığı

Depolanacak ürünlerdeki yığın kalınlığı, ürünlerdeki su oranına bağlıdır. Yığın kalınlığı ve su oranı arasındaki ilişki aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Üründe Su Oranı (%)	Yığın Kalınlığı (m)
% 10'dan az	6 m
% 10-12	5 m
% 13,5	2,5 m
% 13,5-14,5	1 m
% 14,5 üstü	0,25-0,30 m

Tablo 2.1: Yığın kalınlığı ve su oranı arasındaki ilişki

Depolanan ürünlerdeki su oranı ne olursa olsun ürün sürekli kontrol edilerek sıcaklık ölçümü yapılmalıdır. Kontrolde ürünün üstten 30-50 cm'lik tabakadaki sıcaklık değeri ölçülmeli, bu değer depo sıcaklığından 2-3 °C fazla ise yığın mutlaka aktarılmalıdır.



Resim 2.6: Yığın kalınlığı

2.4.2. Ambarda Kızışma

Tahıl tanelerinin ısı iletimi kötü olduğundan depolandıkları andaki sıcaklığı hemen hemen devam ettirir. Bu nedenle ürün depolanırken gün içinde sıcaklığın en düşük olduğu bir saat seçilmelidir.

Ambar içine giren havanın sıcaklığı düşerken nispi nem yükselmektedir. Nemin yükselmesi ambardaki mikroorganizma faaliyetini hızlandırır. Bu nedenle sıcaklıkta tekrar bir artış meydana gelir. Sıcaklık yükselince o kısımdaki taneler çimlenmeye başlar ve bu durum bütün depoya hızlı bir şekilde yayılır. Bu olaya **kızışma** adı verilir. Yığının üst kısmında çimlenme en üst düzeye çıktığında durur ve burada hava geçirmeyen bir tabaka

meydana gelir. Bu durumda kızışma alt tabakalara doğru hızlı bir şekilde yayılır. Kızışmaya engel olmak için aşağıdaki tedbirler alınmalıdır:

- Ürün depolanırken yığının ortasına kuru ot demetleri veya delikli borular bırakılmalıdır.
- Ürün sık sık aktarılmalıdır (karıştırılmalıdır).
- Kızışma görölen tabaka alınmalıdır.

2.4.3. Havalandırma

Depoların havalandırılması depo içi ve dışındaki havanın oransal nemine göre değişiklik gösterir. Depo içindeki havanın oransal nemi depo dışındaki havanın oransal neminden fazla ise depoların havalandırılması gereklidir. Ülkemiz şartlarında genellikle dış hava nemi iç hava neminden yüksektir.



Resim 2.7: Havalandırma pencereleri

Havalandırma için depo içi ve dışı nem ve sıcaklık değerlerinin tespit edilmesi gereklidir. Bu amaçla termometre ve higrometre ile ölçümler yapılarak nem ve sıcaklık değerlerinin tespit edilmesi gereklidir. Havalandırma için genel olarak sıcaklık üst değerinin 25 °C, oransal nemin ise % 60 olması gereklidir.



Resim 2.8: Nem ve sıcaklığı birlikte ölçen alet

2.5. Depolama Süresi ve Depolama Yeri

Tarım ürünlerinin depolama süresi ve depolama yeri ürünün cinsine, yetiştirildiği ekolojik bölgeye ve pazarlama şartlarına göre farklılıklar göstermektedir.

2.5.1. Saklama Yeri

Ülkemizdeki tarım ürünleri genellikle kuyu, ambar, silo veya açıkta depolanmaktadır. Bu saklama yerleri nem almayan, karanlık, hastalık ve zararlı bulaşmamış olmalıdır. Ayrıca havalandırma ışıklanmayı sağlamak için yeterli oranda pencere alanı bulunmalıdır.

2.5.2. Kuyular

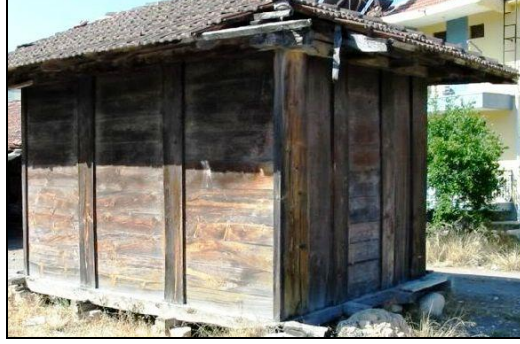
Ülkemizde bu yöntem pek kullanılmamasına rağmen halen uygulandığı yöreler bulunmaktadır. Kuyular ev içinde veya dışında yapılabilir. Kuyular 1,5–2 m derinliğinde ve 1–1,5 m genişliğinde açılmalıdır. Bu kuyuların alt kısmı 15–20 cm kalınlığında sap ve bunun üstüne 5–10 cm kalınlığında saman döşenir. Yan kısımlarda 10 cm kalınlığında sapla kaplanır ve kapak kapatılır. Kuyularda saklama süresi silolardan daha uzundur. Kuyularda genellikle sıcaklık değişimleri olmaz. Bir kuyunun ortalama sıcaklığı 5–6 °C'dir.



Resim 2.9: Kuyuda depolama

2.5.3. Ambarlar

Ambarlar ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ambarlar kerpiç, tahta, taş, tuğla, beton veya çelikten yapılabilir. Ürün depolamada ağaçtan yapılmış ambarlar ürün suyunu ermesi ve havalanmaya uygun olması nedeniyle daha çok tercih edilir. Fakat hastalık ve zararlıların girişine daha müsaittir. Çelikten yapılmış ambarlar, sıcaklığı iç kısma iletir ve havalanmaya müsait değildir fakat çelik ambarlarda hastalık ve zararlılar daha az görülür.



Resim 2.10: Tahta ambar

2.5.4. Silolar

Ürün depolama kapasitesi yüksek silolar günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Silolar beton veya çelikten yapılmaktadır. Büyük silolar ikili veya üçlü, birbirine paralel sıralar şeklinde, 12 m çapında ve 25–30 m yüksekliğinde yapılırlar. Silolar arasında saatte 50 ton ürün taşımaya yarayan sistemler bulunur. Silolarda alttan kuru hava göndererek havalandırmayı sağlayan sistemler bulunmaktadır.



Resim 2.11: Silo

2.5.5. Açıkta Depolama

Açıkta depolama ambar veya siloların yetersiz olduğu durumlarda uygulanan bir yöntemdir. Kısa süreli ürün depolamada kuruluş masraflarının düşük olmasına rağmen ürün kaybı yüksek olur. Bu yöntem sıcak ve kurak iklime sahip bölgelere daha uygundur. Açıkta

depolama için yağmur sularının etkilemeyeceği ve göllenme olmayan yüksek yerler tercih edilmelidir. Açıkta depolamada 7–8 m uzunluğunda bir alan tespit edilir ve merdane ile bastırılır. Bu alanın çevresine 30–40 cm derinliğinde çukurlar açılır. Depolama alanına polietilen bir örtü örtülür ve üzeri 15–20 cm kalınlığında sap-saman karışımıyla kaplanır. Bu karışımın üzerine ykseklıği 1,5–1,75 arasında yığın yapılır. Yığının zerine sap-saman karışımı serilir ve polietilen örtü ile kapatılır. Polietilen örtünün kenarları açılan çukurun içerisine sokulur ve üzeri 15–20 cm kalınlığında toprak ile kapatılarak açıkta depolama işlemi tamamlanmış olur.



Resim 2.12: Açıkta depolama hazırlığı

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak tarla ürünlerinin depolamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Deponun temizliğini yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Daha önceki yıllardan kalan ürünü depodan uzaklaştırınız.➤ Hastalık ve zararlıların barınma alanlarını temizleyiniz.➤ Depodaki yarık ve çatlakları tamir ediniz.➤ Temizlik yaparken insan sağlığı için gerekli önlemleri alınız.
➤ Depoyu ilaçlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun ilaçları kullanınız.➤ Uygun ilaçlama yöntemini seçiniz.➤ İlaçlamayı tekniğine uygun şekilde yapınız.➤ Can güvenliğiniz için gerekli tüm tedbirleri alınız.
➤ Yağlı tohumlu ve taneli ürünlerin depolamasını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Deponun nem oranını ayarlayınız.➤ Depo sıcaklığını ayarlayınız.➤ Depolama yöntemini belirleyiniz (çuvallı, açıkta gibi).➤ Yığın kalınlıklarını ayarlayarak kızışmayı önleyiniz.➤ Hastalık ve zararlılar için gerekli önlemleri alınız.
➤ Yumrulu bitkilerin depolamasını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun bir depolama alanı seçiniz.➤ Depo sıcaklığını ve nemini istenen değerde ayarlayınız.➤ Ürünü düzgün bir şekilde istifleyiniz.➤ İyi bir havalandırma sağlayınız.
➤ Ürünü uygun şartlarda depolayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Depoyu iyi bir şekilde temizleyiniz.➤ Depoyu ilaçlayınız.➤ Depo nemini ayarlayınız.➤ Depo sıcaklığını ayarlayınız.➤ Havalandırma sağlayınız.➤ Ürünü uygun şekilde istifleyiniz.➤ Kızışma olmaması için aktarma yapınız.
➤ Ürünün havalandırılmasını sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Depo içi ve dışının nem değerlerini ölçünüz.➤ Depo içi sıcaklığını ölçünüz.➤ Depo içi nem dışarıdaki nemden yüksek ise havalandırma yapınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Deponun temizliğini yaptınız mı?		
2. Depoyu ilaçladınız mı?		
3. Yağlı tohumlu ve taneli ürünlerin depolamasını yaptınız mı?		
4. Yumrulu bitkilerin depolamasını yaptınız mı?		
5. Ürünü uygun şartlarda depoladınız mı?		
6. Ürünün havalandırılmasını sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Depolamanın asıl amacı ürünün içerdiği besin maddelerinin durumunu korumaktır.
2. Hububatın bozulmadan depolanabilmesi için gerekli nem oranı % 13 - 14 civarında olmalıdır. Bu değere adı verilir.
3. Depo sıcaklığının altında tutulması birçok depo zararlısının faaliyetini engeller veya tamamen durdurur.
4. Depodaki 1 m³ buğday için yaklaşık m³/dk hava gereklidir.
5. Yağlı tohumlu bitkilerin depolanmasında depo içindeki hava neminin üzerine çıkmamasına dikkat edilmelidir.
6. Taneli ürünler depolanırken ortalama su oranı civarında olmalıdır.
7. Yumrulu bitkilerde depo içi sıcaklık °C arasında olmalıdır.
8. Depolanacak ürünlerdeki yığın kalınlığı, ürünlerdeki bağlıdır.
9. Depo içindeki havanın oransal nemi depo dışındaki havanın oransal neminden ise depoların havalandırılması gereklidir.
10. Silolar yapılmaktadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir standartta geçen kavramlardan değildir?
A) Mal
B) Parti
C) Son Örnek
D) Örnek
2. Aşağıdakilerden hangisi standardizasyonun üreticiye faydalarından biridir?
A) Ürün kayıp ve artıkları an alt seviyeye indirir
B) Rekabeti geliştirir
C) Maliyeti düşürür
D) Ucuzluğa yol açar
3. Aşağıdakilerden hangisi kalite faktörlerinden biri değildir?
A) Bin dane ağırlığı
B) Hektolitre ağırlığı
C) Safiyet
D) Başka sınıfta taneler
4. Bir üründe % 10-12 arasında nem bulunuyorsa yığın kalınlığı en fazla ne kadar olmalıdır?
A) 6 m
B) 5 m
C) 4 m
D) 3 m
5. Aşağıdakilerden hangisi üründe kızışma görüldüğünde uygulanması gereken tedbirlerden biri değildir?
A) Ürün depolanırken yığının ortasına kuru ot demetleri veya delikli borular bırakılmalıdır.
B) Ürün sık sık aktarılmalıdır (karıştırılmalıdır).
C) Kızışma görülen tabaka alınmalıdır.
D) Depo ilaçlanmalıdır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

6. Ürünün tüketilmesi anında ortaya çıkan duyuşal özelliklere denir.
7. Belirli bir partiden alınan ilk örneklerin karıştırılmasıyla elde edilen karışık örneğe denir.
8. Standart bir üründe toplam bozuk tane oranı fazla olmamalıdır.
9. Depolanan yağlı tohumlardaki nem oranı olmalıdır.
10. Havalandırma için genel olarak sıcaklık üst değerinin, oransal nemin ise % 60 olması gereklidir.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

11. Bir tarla ürününün botanik tür ve alt türlerine göre gruplandırılmasına alt sınıf adı verilir. ()
12. Tohumun 100 litresinin kg olarak ağırlık değeri bin dane ağırlığı olarak tanımlanabilir. ()
13. Ürünle ilgili bilgilerin tüketiciye sunulmasına işaretleme denir. ()
14. Taneli ürünler depolanırken ortalama su oranı % 14 civarında olmalıdır. ()
15. Kısa süreli açıkta ürün depolamada kuruluş masraflarının yüksek olmasına rağmen ürün kaybı az olur. ()

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 modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Standardizasyon
2	Kalite
3	Türk Standartları Enstitüsü'ne (TSE)
4	sınıf ve alt sınıf
5	hektolitre ağırlığı
6	% 0-1
7	1,8 mm'lik
8	sınıf
9	0,5-100
10	işaretleme

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	depolandığı andaki
2	kritik rutubet değeri
3	18 °C'nin
4	5-20
5	%75'in
6	% 14
7	5-10
8	su oranına
9	fazla
10	beton veya çelikten

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	B
5	D
6	ıç kalite özellikleri
7	paçal örnek
8	% 5'ten
9	% 10
10	25 °C
11	Yanlış
12	Yanlış
13	Doğru
14	Doğru
15	Yanlış

KAYNAKÇA

- ERİPEK Süleyman, **Tarla Bitkileri**, **Anadolu Üniversitesi**, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 1357, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 724, Eskişehir, 1995.
- GÖKKUŞ Ahmet, Faik KANTAR, Tahsin KARADOĞAN, Ali KOÇ, **Tarla Bitkileri**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No:188, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 1996.
- GENCER Oktay, **Genel Tarla Bitkileri**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:42, Adana.