

# TAHIL VE ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİSİ I

ÖĞR. GÖR. DR. HİCRAN UZUN KARKA

# BUĞDAYDA KALİTE VE STANDARDİZASYON

# Kaliteli Buğday Yetiştirilen Alanlar

- Yabani buğday formlarından *Triticum monococcum*'un (Einkorn) ilk olarak Anadolu'da, *Triticum dicoccum*'un (Emmer) ise Suriye ve Filistin civarında yetiştirildiğine ait kanıtlar bulunmaktadır.
- Buğday 30 ile 60 kuzey ve 27 ile 40 güney enlemleri arasında yoğun olarak üretilmektedir.
- Deniz seviyesinden 5000 metre yükseklikte ve tropik bölgelerden kutuplara çok yakın yerlere kadar çeşitli şartlarda yetişebilen çeşitleri vardır.
- Çok geniş bir yetiştirilme coğrafyasına sahip olan buğday, tarım ürünleri içerisinde yetiştirme alanı ve üretimi bakımından en önemli yeri işgal etmektedir.
- Buğdayın bu denli geniş yayılım alanına karşılık, iyi kalite buğdayın yetiştirildiği bölgeler sınırlıdır.
- En iyi kalite buğday, Kanada ve A.B.D.'de, Rusya'da sınırlı bir alanda, Afrika'nın kuzey kıyılarında ve Arjantin'de yetişir.

# Buğdayda Kalite Takdiri

1. Yetiştirildiği ekoloji ve kültür şekli
2. Botanik özellik
  - Tür kalitesi
  - Çeşit kalitesi
3. Tane özellikleri
  - Fiziksel özellikler
  - Kimyasal özellikler
  - Teknolojik özellikler

# 1. Buğdayın Yetiştirildiği Ekoloji ve Kültür Şekli

- Kalite takdirinde kullanılan en pratik değerlendirme şekli, buğdayın yetiştirildiği bölgeye göredir.
- Takdir yörelerin ekolojik ve genetik potansiyeline dayalı olarak zamanla oluşan ve kamuoyuna yansıyan genel kanıya dayanır.
- Buğday pazarında bu şekilde sözü edilen ülkeler A.B.D., Kanada, Arjantin ve Rusya'dır.

# Buğdayın Yetiştirildiği Ekoloji ve Kültür Şekli

- Buğdayın yetiştirilmesinde uygulanan ekim mevsimi, gübreleme, sulama, zirai mücadele gibi kültürel işlemler ürün kalitesi üzerinde; dolayısı ile değerlendirilmesinde etkili olmaktadır.
- Daha kaliteli ürün alınan buğdaylar:
  - Yazlık ekilen buğdaylar kışlıklardan
  - Uygun şekilde gübrelenenler gübresizlerden
  - Kıraç şartlarda yetiştirilenler sulak olanlardan
- Zirai mücadele, verim yanında kaliteyi de olumlu yönde etkilemektedir.

## 2. Botanik Özellik

- Buğdayın kalite takdirinde göz önünde bulundurulanan botanik ölçüleri:
  - Tür kalitesi
  - Çeşit kalitesi

# Tür Kalitesi

- Ekonomik ve teknolojik bakımdan önem arz eden türler yalnızca 3 tanedir:
  - *Triticum durum* (makarnalık)
  - *Triticum vulgare (aestivum)* (Ekmeklik)
  - *Triticum compactum* (Bisküvilik)
- Tür kalitesi özellikle buğdayın son ürüne uygunluğunu takdir etmede önemli bir ölçü olarak kullanılmaktadır.





## Tür Kalitesi (Devam)

- ***Triticum durum* (Makarnalık Buğdaylar):**
  - Tane kırmızı ya da kehribar sarı renkte, uzunca, çok sert olup ince kabukludur.
  - Proteince zengin, öz (gluten) miktarı yüksek fakat özün ekmeklik kalitesi düşüktür.
  - Teknolojik özellikleri irmik, makarna ve bulgur yapımına elverişlidir.
  - Ekolojik istekleri fazladır.
  - Ülkemizde özellikle kehribar sarısı tipler yetişmektedir.
  - 1970’li yıllarda durum buğdayı ekim alanlarının toplam buğday ekim alanları içindeki payı Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde %70, Trakya ve Marmara’da %60, Orta Anadolu’da %50 ve Akdeniz’de %25 idi.
  - Günümüzde Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Batı Anadolu Bölgelerinde durum buğdayı yetiştirilmektedir.
  - Önemli çeşitler: Şahman, Sorgül, Akbaşak, Karakılıçık

# Tür Kalitesi (Devam)



- ***Triticum aestivum* (Ekmeklik Buğdaylar):**
  - Tane özellikleri ve kalite bakımından çok çeşitlilik gösterirler.
  - Tane rengi açık sarıdan esmer kırmızıya kadar değişir.
  - Sert, yarı sert, yumuşak tane yapısında bulunabilirler.
  - Protein miktarı orta, öz miktarı ve kalitesi yüksektir. Dolayısı ile ekmek yapımına en uygun tür kalitesine sahiptir.

# Tür Kalitesi



- ***Triticum compactum* (Bisküvilik Buğdaylar):**
  - Tane açık renkte, küçük ve unsu, iç yapı da yumuşaktır.
  - Protein ile özünün miktar ve kalitesi düşüktür.
  - Nişastanın ayrılma kabiliyeti ve teknolojik özellikleri üstünlük gösterir.
  - Bisküvi, kek, börek ve pastaların yapımında ve nişasta üretiminde kullanılır.

## 3. Tane Özellikleri

- **Fiziksel Özellikler**

1. Yabancı madde miktarı
2. Bin tane ağırlığı
3. Hektolitre ağırlığı
4. Tane iriliği
5. Tane sertliği - Tane kesit görünüsü (camsılık)
6. Süne ve kımıl zararına uğramış tane oranı
7. Un verimi
8. Renk

# Fiziksel Özellikler



## 1. Yabancı Madde Miktarı

- Buğdaylarda yabancı madde miktarı ve niteliği kaliteyi etkiler ve buğdayın değirmencilik değeri için önemlidir.
- Buğdayda bulunan bütün organik ve anorganik maddeleri içerir.
- Değersiz tahıl taneleri ve diğer yabancı maddeler olarak da ayırım yapılabilir.
- SORTİMAT adı verilen cihaz sayesinde, eleklerde eleme ya da elle ayırmak suretiyle buğday içinde bulunan değersiz tanelerin ölçümü (%) olarak hesaplanabilmektedir.
- En az % 85 oranında sağlam tane olmalıdır.

# Yabancı Madde Miktarı

## Yabancı Maddelerin Sınıflandırılması

### **Birinci grup yabancı maddeler (birinci grup dokaj,%)**

- Kırık taneler
- Diğer hububat veya başka buğday çeşiti taneleri
- Buruşuk ve cılız taneler
- Çimlenmiş taneler
- Böcek zararı görmüş taneler
- Don zararı görmüş taneler
- Embriyo rengi bozulmuş taneler

### **İkinci grup yabancı maddeler (ikinci grup dokaj,%)**

- Yabancı ot tohumları
- Sağlam olmayan , sağlıklı taneler
- Çavdar mahmuzu (ergot)
- Mantari hastalıklardan zarar görmüş taneler
- Kavuz ke kabuk parçaları
- Taş, toprak vb.

### **Toplam yabancı madde (%)**

Birinci ve ikinci grup yabancı maddelerin toplamıdır.

Böcek parçaları ve böcek artıkları (adet/kg)

# Fiziksel Özellikler

## 2. Bin Tane Ağırlığı

- Buğdayın 1000 tanesinin g olarak ağırlığıdır.
- Tanenin ağırlık, dolgunluk, cılızlık durumu ve un verimi hakkında fikir vermesi bakımından önemlidir.
- Tür ve çeşide, iklime, yetiştirilme şartlarına göre değişir.
- Aynı çeşitte genellikle bin tane ağırlığı nişasta miktarı ile doğru, protein miktarı ile ters orantılıdır.
- Bin tane ağırlığının üzerine olgunluk devresinde hava gidişinin de etkisi vardır. Olumu çabuklaştıran havalar tanede nişasta toplanmasını ve olgunlaşmayı güçleştirdiğinden bin tane ağırlığını düşürür.
- Ölçüm temizleme ve ağırlık tespiti esasına dayanır.
- Ekmeklik buğdaylarda 35 g üstünde olması istenir.
- Değerler ve değerlendirmeleri:
  - 25-35 Orta Sert
  - 35 < Yumuşak

# Fiziksel Özellikler

## 3. Hektolitre Ağırlığı

- 100 L kirli buğdayın kg olarak ağırlığıdır.
- Un verimi hakkında bilgi verir.
- Genellikle uzun taneli buğdaylar kısıalara, küçük taneler büyüklere, kalın kabuklular ince kabuklulara, karın çukuru derin olanlar düz olanlara ve yumuşak buğdaylar sert olanlara göre daha az hektolitre ağırlığı verirler. Yabancı madde miktarı da hektolitre ağırlıkları üzerine etki eder. Haşerelerden zarar görmüş, kırık ve çimlenmiş taneler hektolitre ağırlığını azaltır.
- Ekmeklik buğdayın minimum hL ağırlığı 72 kg olmalıdır.
- Türkiye' de ortalama hL ağırlığı 78 kg'dır.
- Ekmeklik buğdayda 77 kg/hL üzeri iyi kabul edilir.
- Değerler ve değerlendirmeleri:
  - 50-70 Anormal
  - 70-73 Hafif
  - 73-77 Orta
  - 77-80 Ağır (iyi)
  - >80 Çok ağır (çok iyi)



# Fiziksel Özellikler

## 4. Tane İriliği

- Buğdayların iriliğinin saptanması özellikle değirmencilik açısından önem taşır.
- Değirmencilikte buğdayın kolay öğütülmesi için aynı irilikte buğdayların çoğunluğu oluşturması istenir.
- Buğdaylarda irilik çeşide, ekim mevsimine ve yetiştirme şartlarına göre değişir.
- Ölçüm eleme ve ayırma esasına dayanır.
- Temizlenmiş buğdayların irilik tespiti için genellikle 2.2 - 2.5 ve 2.8 mm'lik elekler kullanılır.
- Elekler en büyük üste gelmek üzere sıralanır. Üzerine 100 g temizlenmiş buğday konulur ve 3 dk elenir.
- Süre sonunda her elek üzerinde kalan buğdaylar tartılarak % miktarı bulunur. İki elek üstü ( 2.2 + 2.5 )
- veya ( 2.5 + 2.8 ) toplamı %75'ten fazla ise bu örneğin irilik bakımından tek düze olduğu kabul edilir.

# Fiziksel Özellikler

## 5. Tane Sertliği

- Buğdaylarda sertlik ve yumuşaklık oranı işleme ve bileşim yönünden önemli olup, teknik değerinin tespiti ve standardizasyonunda esas olarak kabul edilir.
- Tanenin sertlik değerleri değirmencilik kalitesi ve ırmik verimi bakımından önemli olduğu gibi, kırma ve öğütme sırasında sarf edilecek enerji bakımından da önemlidir.
- Sert buğdayların ırmik verimi ve enerji sarfiyatı yüksektir. Bu nedenle değirmenciler ekmeklik un için orta-yumuşak buğdayları tercih ederler.
- Buğdayda kesit cam gibi görünüyorsa sert ( camsı ), unlu görünüyorsa yumuşak ( unsu ), camsı yüzeyde bölgesel unlu bölgeler görülüyorsa dönmeli buğday ifadeleri kullanılır.
- Bu özellik tür, çeşit ve yetiştirme şartlarına göre değişiklik gösterir.
- Ölçüm buğdayı bıçakla kesip, göz ile muayene esasına dayanır.

# Fiziksel Özellikler

## 5. Tane Sertliği

- Sertlik tayini temiz buğdaylarda ve kesit aletleriyle yapılır.
- En yaygın olanı Grobecker kesit aletidir.
- Bu alette buğdayların yerleştirildiği 50 adet oyuk bulunan bir alt levha, bunun üzerinde bir bıçak ve bıçağın üzerinde oyuklu bir levha daha bulunmaktadır.
- Alt levhaya buğdaylar yerleştirilir. Üst kapak üzerine denk getirilir ve bıçak iki levha arasından kuvvetlice geçirilerek buğdaylar ikiye ayrılır. Alet açılır ve altta kalan buğdaylar sayılır.
- Camsı, unsu ve dönmeli tanelerin aritmetik ortalaması alınır ve % olarak ifade edilir.
- Dönmeli taneler unsu veya camsı oranlarının fazlalıklarına göre bir gruba dahil edilir.

Örneğin ;

50 adet oyuktan 40 tanesi camsı, 10 tanesi unsu çıktı.

50 adet in 40 tanesi camsıysa  
100 adet in x tanesi camsıdır

$$x = \frac{100 * 40}{50} = 80 \quad \% 80 \text{ sert buğdaydır.}$$

# Fiziksel Özellikler

## 6. Un Verimi

- Buğdayın öğütme ve ekmeklik yeteneğini belirlemede kullanılan bir parametredir.
- Temiz buğdayın standart laboratuvar değirmenlerinde öğütülmesi ile gerçekleştirilir.
- Aşamaları:
  - Tavlama: Yumuşak buğdaylarda %14-15; sert buğdaylarda %15-16,5 olacak şekilde su verilir.
  - Öğütme
- Tavlanmış buğdaya göre un verimi şu şekilde hesaplanır:

$$\text{Un verimi} = \frac{\text{Toplam un miktarı} \times 100}{\text{Tavlanmış Buğday Miktarı}}$$

# Fiziksel Özellikler

## 7. Renk

- Beyaz, açık sarı, sarı, sarı kırmızı ve esmer renkleri buğdayın çeşit ve nevi hakkında bilgi verir.
- Tayin gözle ve standart renk skalası ile yapılır.

# Kaynakça

- Prof. Dr. Adem ELGÜN ve Prof. Dr. Zeki ERTUGAY'ın «Tahıl İşleme Teknolojisi (Beşinci Baskı)» kitabı temel alınarak ve çeşitli kaynaklardan bilgiler derleyerek hazırlanmıştır.