

- Tahıl teknolojisi



En çok kullanılan tahıllar, buğday, mısır ve pirinçtir.

Buğday tanesi 3 kısımdan meydana gelir.

- Kabuk : % 13-14
  - Endosperm : % 83-84
  - Embriyo (rüşeym) : % 3
- 
- Buğday tanesinin dış kısmını kaplayan kabuk, öğütmede kepek olarak ayrılır.

# Buğday tanesinin bileşimi

- Karbonhidrat
- Protein
- Yağ
- Mineral madde (kül)
- Vitaminler

- ÖĞÜTME TEKNOLOJİSİ
- Buğday Kalitesinin botanik ölçüleri
- *Triticum aestivum* ; ekmeçlik buğday
- *Triticum durum* ; makarnalık buğday
- *Triticum compactum*; bisküvilik buğday

- **Buğday Kalitesinin fiziksel ölçüleri**
- Hektolitre ağırlığı
- Tane ağırlığı
- Tane iriliği ve şekli
- Tane sertliği
- Tane rengi
- Zarar görmüş taneler
- Yabancı madde miktarı
- Öğütme kabiliyeti

- Buğday Kalitesinin kimyasal ölçüleri
- Rutubet miktarı
- Protein miktarı
- Protein kalitesi
- Serbest asitlik
- Ham selüloz ve kül

- **Buğdayın Öğütülmesi:**

Değirmenlerde buğday çeşitli aşamalardan geçirildikten sonra un haline gelir. Bunun için,

Buğday alımı ve depolanması

Buğdayın temizlenmesi ve yabancı maddelerin ayrılması

Buğdayın yıkanması

Buğdayın tavllanması

Buğdayın valslerde öğütülmesi ve elenmesi

Ambalajlama ve depolama

## **Yabancı maddelerin ayrılması**

- bazı yabancı ot tohumları zehirlidir ve sağlık için zararlıdır
- Bazıları unun kalitesini bozarlar
- Taş, maden parçaları vb. makinelere zarar verirler

## Yabancı maddelerin ayrılmasında

- a ) Manyetik özellikler
- b ) Boyut
- c ) Şekil
- d ) Yoğunluk
- e ) Renk farklılıkları



- **Tavlama**

Tanenin fiziksel yapısını öğütmeye elverişli hale getirmektir. Tavlama ile kabuğa sertlik ve elastikiyet, endosperme gevreklik verilir.

Tavlamada; yumuşak buğdaylara rutubet miktarı %14-15, Sert buğdaylara rutubet miktarı %16-18 olacak şekilde su verilir.

Tavlanmış buğday 1-2 gün bekletilir.

# Öğütme

- Öğütmenin amacı, kabuk ve embriyoyu endospermden ayırmak ve endospermi incelterek un haline getirmektir.  
Öğütme;
  - Tanenin kabuk kısmının endospermden kabaca ayrıldığı kırma prosesi
  - Elde edilen endospermin una indirgendiği redüksiyon proseslerinden oluşur

Valsler, ikiye ayrılır:

- Kırma valsleri (dişli valsler)
- Öğütme valsleri (düz valsler)

Değirmenlerde

öğütme yüzeyinin %62 si kırma valslerine  
%38 i öğütme

valslerine  
ayrılmıştır.

- **Kırma valsleri (dişli valsler):**
- Bunlar genellikle 5 çifttir.
- İlk üçü buğday tanesini açar ve endospermi bir miktar küçültür.
- Son 2 kırma vals i ise istenen randımanda un elde edilinceye kadar kabuğu endospermden ayırır.
- Kırma valsleri farklı hızlarda dönerler (hızlı dönen vals 500 dev/dak., yavaş dönen vals 200 dev/dak.)

- **Öğütme valsleri (düz valsler)**
- Nişasta ve gluten parçalarını mümkün olduğu kadar az zedelemek suretiyle endospermi küçültür.
- Endospermi bir defada öğütmek mümkünse de fazla basınca gereksinim olur, bu da ekmeklik kalitesini düşürür. Bunun için öğütme birkaç aşamada yapılır.

- Bir değirmenin kapasitesi 24 saatte öğüttüğü buğdayın miktarıdır.