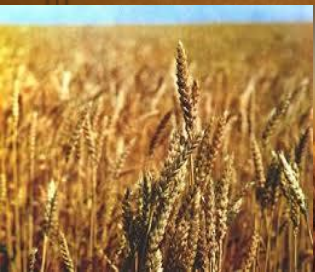


# TAHIL ve TAHIL ÜRÜNLERİ



- A. Tahıl ve Tahıl Ürünlerinin Sınıflandırılması*
- B. Mikrobiyel Bozulmalar*
- C. Depolama Koşulları*



# TAHIL ve TAHIL ÜRÜNLERİNİN SINIFLANDIRILMASI



☞ Tahıl, ***Graminiae*** familyasının tohumları olan buğday, çavdar, mısır, pirinç, yulaf, darı, arpa gibi danelerin tümünü ifade eder.







- ☞ Tahıl ürünleri ise tahıl gruplarından çeşitli işlemlerle elde edilen ürünleri ifade eder.
- ☞ Buğdayın kabuğundan *irmik, kepek*, öğütme ile *un*, unun hamur haline getirilip pişirilmesiyle *kek, pasta, ekmek*, ayrıca hazır yemek sektöründe *makarna, erişte, pizza, lahmacun, milföy, kraker, bisküvi, yufka* vs. elde edilir.



İklim isteklerine göre tahıllar:

**Serin iklim tahılları**

Buğday

Arpa

Çavdar

Yulaf

**Sıcak iklim tahılları**

Mısır

Çeltik

Darı

# 1. ARPA



- Arpa (*Hordeum vulgare L.*) genelde malt ve yem olarak kullanılan önemli bir tahıl bitkisidir.
- Dünyada, tahıllar arasında üretimde mısır, buğday ve pirinçten sonra 4. sırada yer alan arpa, Türkiye’de ise buğdaydan sonra ikinci sıradadır.

## 2. ÇAVDAR



- Çavdar (*Secale cereale*), soğuğa en dayanıklı tahıldır. Bu sebepler de kışları çok sert geçen yörelerde bile yetiştirilir. Ayrıca diğer tahılların yetiştirilmesine elverişli olmayan topraklarda dahi ürün verebilir.
- Çavdar ,dünyada genel anlamda; ekmek yapımında, çeşitli içkilerin (cin, votka, Rus birası) yapımında ve geri kalanı da hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.



### 3. YULAF



- Yulaf (*Avena*), bol nişastalı taneleri için yetiştirilen bir tarım bitkisi. Daha çok hayvan yemi olarak kullanılan bu tahıldan insanların beslenmesinde de yararlanır.
- Yulaf kepeği sadece kolesterolü değil kan şekerini, kan basıncını dengeler ve kilo kontrolünü de kolaylaştırır.

# 4. BUĞDAY



- ☞ Buğday çok eski zamandan beri ziraatı yapılan ve medeniyetle birlikte gelişen çok önemli bir kültür bitkisidir.
- ☞ Buğday tanesinin bileşimi:

Su (%12)

Protein (%12)

Selüloz (%2.2)

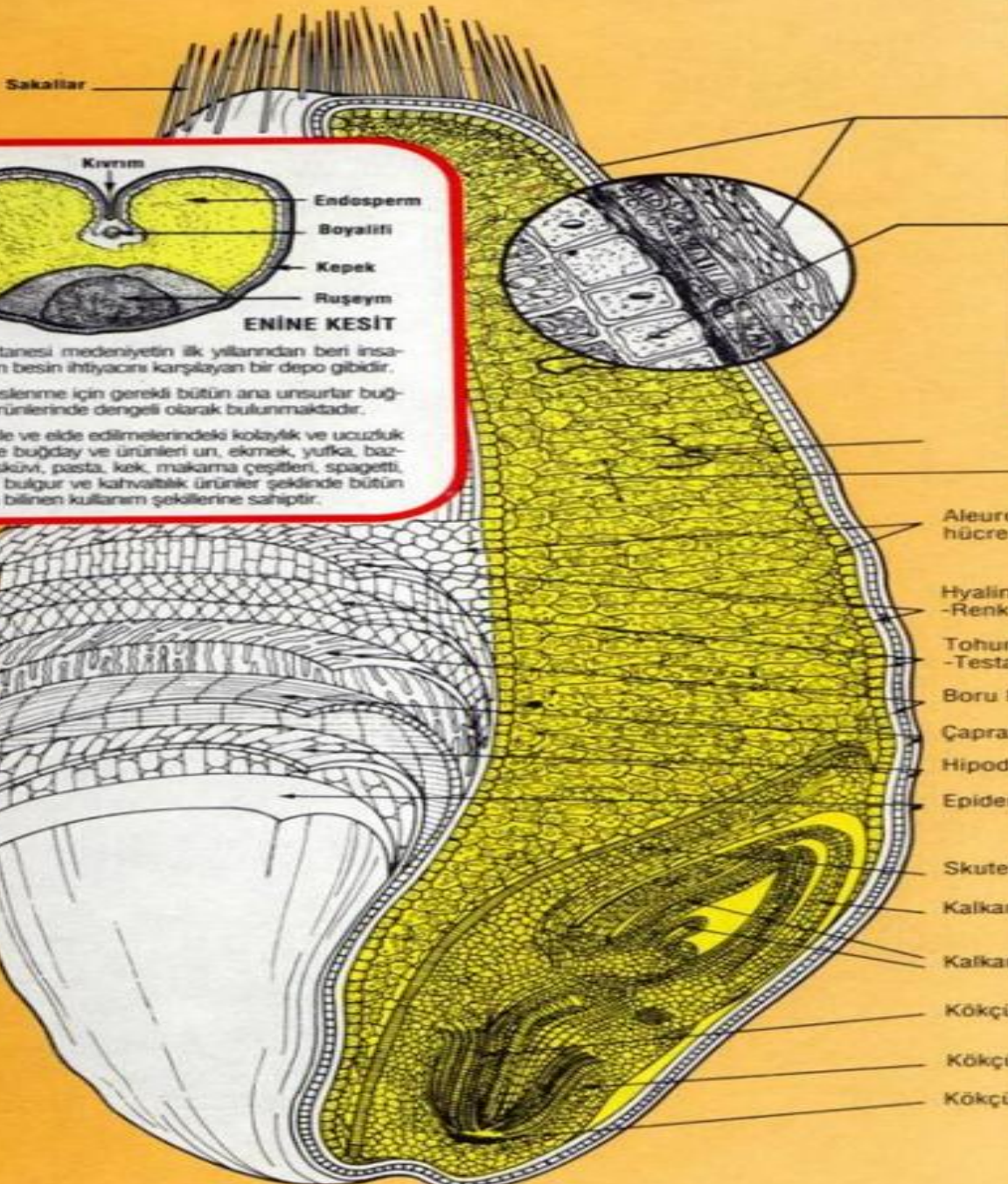
Basit Şeker (%70)

Yağ (%2)

Kül (%1.8)



# BUĞDAY TANESİNİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ



**ENİNE KESİT**

Kıvrım

Endosperm

Boyalılı

Kepek

Ruşeym

Buğday tanesi medeniyetin ilk yıllarından beri insanlığın besin ihtiyacını karşılayan bir depo gibidir. İyi bir beslenme için gerekli bütün ana unsurlar buğday ve ürünlerinde dengeli olarak bulunmaktadır.

Bu bilinçle ve elde edilmelerindeki kolaylık ve ucuzluk nedeniyle ile buğday ve ürünleri un, ekmeke, yufka, bazlama, bisküvi, pasta, kek, makarna çeşitleri, spaghetti, kus kus, bulgur ve karıvalık ürünler şeklinde bütün dünyada bilinen kullanım şekillerine sahiptir.

Miktar Tabaka İsimleri	Miktar: tane ağırlığının %	Tabaka kalınlığı Mikron / 1000	Kül nisbeti %
<b>MEYVE KABUĞU</b>	4 - 6	45-50	3.5 - 4
<b>TOHUM KABUĞU</b> (renik tabakası)	4.5 - 6	7	3.5 - 4
<b>ALEURON TABAKASI</b>	7.5-5.5	55 - 70	7 - 8
<b>ENDO SPERM</b>	82-80	28-50	0.3
<b>RUŞEYM</b>	2-2.5		4 - 5
<b>BÜTÜN TANE</b>	% 100		1.4 - 2

**ENDOSPERM**  
Buğdayın un elde edilen kısmıdır.

**KEPEK**  
Değirmencilikte endospermden ayrılarak hayvan yemi olarak kullanılan kabuk kısmıdır. Tanenin % 14 kadanni oluşturur. B kompleks vitaminlerinin büyük bir kısmı ve proteinin % 19'u kepekdedir.

**RUŞEYM**  
Tohumun çimlenmesini sağlayan bölümüdür. Yüksek oranda yağlı madde içerir. Erken bozulmaya sebep olduğundan ayrılması tercih edilir.





☞ Buğday tipleri:

Makarnalık buğday (*Triticum durum*)

Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*)

Bisküvilik buğday (*Triticum compactum*)



# MİKROBİYEL BOZULMALAR

∞ Bulaşma yolları:



1. Toprak
2. Kir tabakası
3. İlaçlama
4. Hastalık
5. Hasat
6. İşleme
7. Depolama
8. Ambalajlama





- ☞ Buğdayda nem içeriği %10-14 arasında olduğu için eğer bu oranın üzerine çıkılırsa tanedeki enzimler parçalanır ve mikroorganizma artışına sebep olur.
- ☞ Nem artışıyla *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Fusarium* türleri ve *Claviceps purpurea* gibi bazı küfler gelişebilir.

# 1. BUĞDAYDA MİKROBİYEL BOZULMALAR



## Sürme

☞ Mantarların sebep olduğu bir hastalıktır. Sağlam tanelere bulaşan sporlar depolama esnasında uygun koşullarda tane bütünlüğü için tehdit oluşturmaya devam eder.





## Çizgi Mozaik Virüsü

☞ Hastalığın sebebi, akar denilen ve gözle görülemeyen canlıların yaydığı virüslerdir. Mücadelesi zordur.





# BUĞDAY ZARARLILARI



☞ Süne; tane oluşumu döneminde zarara uğrayan buğday tanesi hafifler, un randımanı düşer ve ekmeklik özelliği azalır.



☞ Kımıl; zarar verme şekli ve sonuçları süne ile aynıdır. Baş kısmı üçgen ve sivridir.



☞ Ekin Güvesi; Mücadele edilmez ise tanenin özümseme yapmasını engellemektedirler.



## 2. UNDA MİKROBİYEL BOZULMALAR

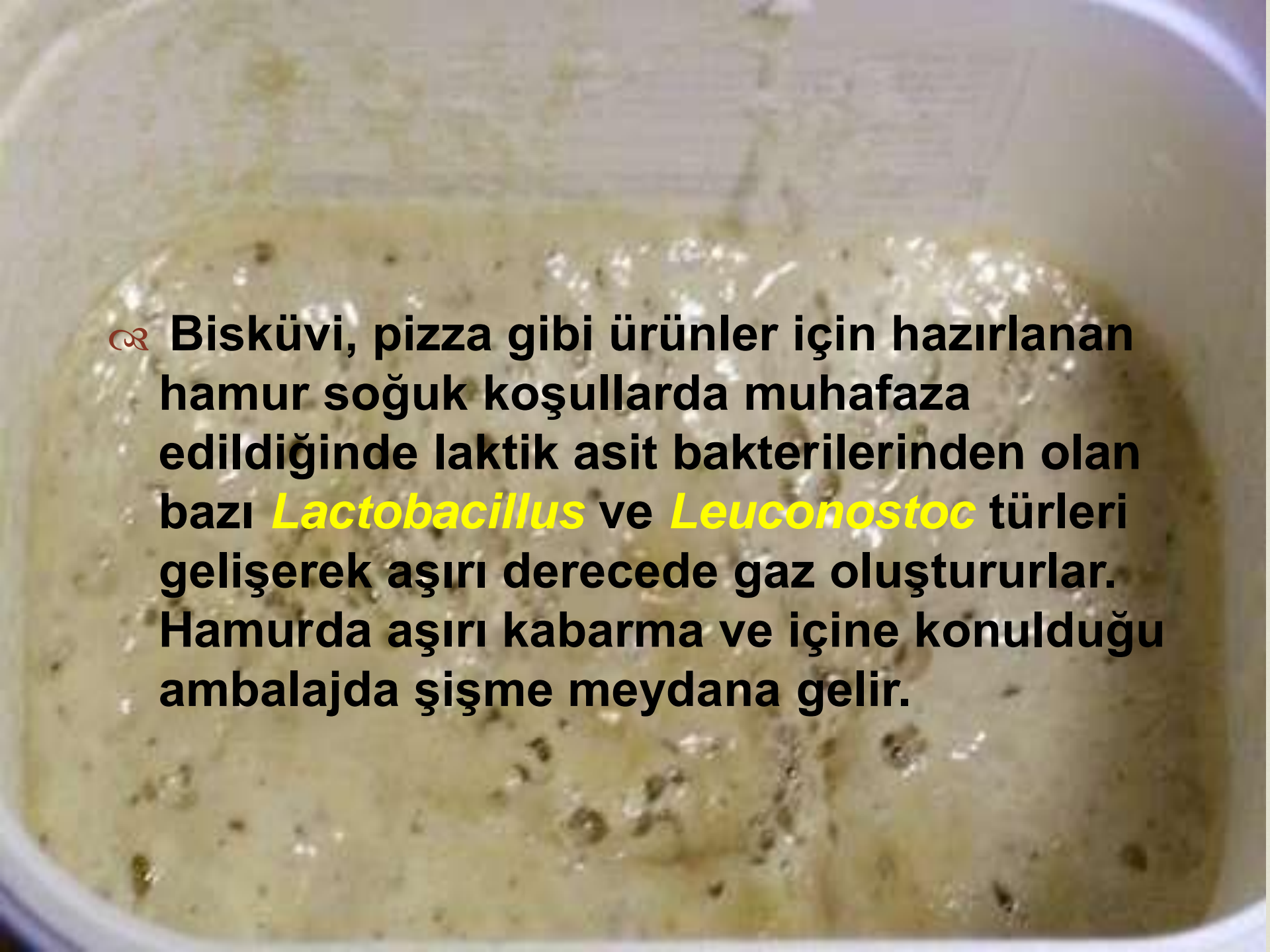


- ☞ Buğday unundaki bakteriler *Bacillus* sporları ve bazı koliform bakterilerdir.
- ☞ Buğdayın temizlenmesi, yıkaması, öğütülmesi ve elenmesi esnasında mikroorganizma içeriği azalır.
- ☞ Buğday unu bazı maddelerle ağartılır. Bu işlem sonucu mikroorganizma çeşidi ve sayısı azalır.



- ☞ Buğday ununun çok az nem çekmesi küf bozulmasına neden olur.
- ☞ Ortamda asit üreten bakteriler varsa asit fermantasyonu başlar, ortamda mayalar varsa bunlar tarafından alkol fermantasyonu meydana gelir ve unda **acılaşma** gözlenir.





❧ Bisküvi, pizza gibi ürünler için hazırlanan hamur soğuk koşullarda muhafaza edildiğinde laktik asit bakterilerinden olan bazı *Lactobacillus* ve *Leuconostoc* türleri gelişerek aşırı derecede gaz oluştururlar. Hamurda aşırı kabarma ve içine konulduğu ambalajda şişme meydana gelir.

### 3. EKMEKTE MİKROBİYEL BOZULMALAR



☞ Ekmek mikrobiyel anlamda iki yolla bozulur:



# KÜF



- Normal koşullarda ekmeğin su içeriği %37'dir. Ancak nem miktarı artarsa özellikle ekmeğin küfü olarak adlandırılan *Rhizopus* ve kırmızı ekmeğin küfü olarak bilinen *Neurospora* görülebilir.





# SÜNME



☞ Sünme ya da rope, *Bacillus subtilis* bakterisinin gelişmesi ile görülen bir bozukluktur. Ekmeklerde bu bozulma sırasında ekmek hücreleri parçalanır ve yapışkan bir yapı ortaya çıkar.



# DEPOLAMA KOŞULLARI



Ön temizleme ve tartımdan geçirilen buğday, silolara gönderilir. Silolar betonarme veya çelik olabilir. Günümüzde kullanılan modern buğday depoları, büyük çoğunlukla dairesel kesitli ve konik tabanlı dikey binalardır.





Genel olarak hava tahıllardan en az 50C soğuk olduğu zaman hububat havalandırılır. Saklanan tahılın havalandırılması sıcaklığı ve su içeriğine bağlıdır. Özellikle hasattan sonra ilk 2-3 ay içinde ve ilkbaharda havalandırma yapılır. Tahıl sıcaklığı 80Cnin altında ve su içeriği %16 dan az ise ayda bir kez havalandırma yeterlidir.