

## **Ekim: Çeltik ekimi dört şekildedir:**

- ◆ 1- Elle,
- ◆ 2- Tohum ekme makinaları ile sıraya,
  - a- Kuru tavalara buğday, arpa mibzerleri ile,
  - b- Sulu tavalara özel çeltik mibzerleri ile
- ◆ 3- Uçakla,
- ◆ 4- Fidelemeyle.



**Hasat ve Harman:** Tüm bitki ve ürünü sararıp, salkımları aşağıya doğru sarkınca biçim zamanı gelmiştir ve bu devrede taneler, fizyolojik olum döneminindedir. Hasattan yaklaşık 6-7 gün önce tavalardaki su boşaltılıp hasada başlanır. Tüm işlem bitince ve hasat sona erince, tavalardaki bitkiler toplanarak demetlenir ve kurutulmaya bırakılır. Yeterince kuruduktan sonra uygun şekilde çeltik bitkileri harmanlanır.

**Çeltik:** Harmandan sonra elde edilen ve üzerinde çiçek kavuzları olan ürüne denir.

**Kargo:** Kavuzları fabrikada ayrıldıktan sonra "**karyopsis**" haline gelen ürüne denir.

**Pirinç:** Kepeği oluşturan kabuk katmanları ve embriyonun taneden ayrılmasıyla geri kalan çeltik tanesinin unlu kısmına (endosperm) denir.

# ÇELTİKTE SERPME EKİM







5390527



# ÇELTİK TAVASINDA FİDELEME EKİMİ





# TAVALARA DİKİLEN ÇELTİK FİDELERİ



# Endonezya'da eltik Tarımı

*Yer: Bali Adası*





# HASAT EDİLEN ÇELTİK'LERİN TOPLANMASI





# BAZI ÇELTİK (PIRINÇ) ÜRÜNLERİ



2005.03.09 16:47



# Yerel Bir Piring Pazarı

*Yer: Vietnam-Miri, Sarawak*







# AFRİKA (SOLDA) VE ASYA (SAĞDA) ÇELTİKLERİ

*O. glaberrima* (Afrika çeltiği)



*O. sativa* (Asya çeltiği)





# DARILAR

- *Sorghum vulgare* Pers. (Kocadari)  $2n = 20$
- *Setaria italica* L. (Cindarı)  $2n = 18$
- *Panicum miliaceum* L. (Kumdarı)  $2n = 36$

- Avrupa, Asya ve Afrika'da **darı** yetiştiriciliğinin oldukça eskilere gittiği arkeolojik bulgularla anlaşılmıştır.
- **Darılar**, (genelde) insan besini olarak kullanılır.
- Uzak doğuda **cindarı ve kumdarı**; Afrika'da ise **kocadari tarımı dominant olup**, ülkemizde **boza yapımında "cindarı" ve "kumdarı" kullanılır.**



*Sorghum vulgare* Pers.  
(Kocadarı) ( $2n = 20$ )



*Sorghum vulgare* Pers.



**KOCADARI**

*Sorghum vulgare* Pers.



**KOCADARI**

- Tanesi için üretimde; ABD, Hindistan, Arjantin, Nijerya ve Meksika önde gelir.
- Ülkemizde en çok Muğla, Zonguldak, Aydın ve Adana'da yetiştirilir.







Kullanım amacına göre 3 tiptir:

- **Tanesi için:** Kısa boylu, ince yapılı ve yüksek tane verimlidir. Örnek çeşitler Dura, Milo, Feterita çeşitleri
- **Yeşil Yem için:** Uzun boylu, özsu ve tatlı, zengin kitlelidir. Örnek çeşitler Sorgo, Hegari çeşitleri
- **Çift Amaçlı olarak:** Sapı bodur ve iri olup, özü kuru veya sulu, özsu sıralı veya sırasızdır. Örnek Kafir çeşidi

- Yeşil yem amaçlı olarak daha çok sıralı (=özsulu) çeşitler kullanılır.
- Son yıllarda yazlık II. ürün olarak ekim alanı oldukça genişleyen sorgum, kurağa mısırdan daha çok dayanır.





- Tanesi, çeşitlere göre değişmekle birlikte, % 7-25 ham **protein** içerir. **Bu nedenle hem ekmeçlik hem de yemlik olarak önemi vardır.**
- Örneęin, Arjantin'in ünlü birası olan **"Meriza"** bu bitkinin tohumlarından yapılır. Ayrıca, bitkinin sapından da alkol üretilebilir.





**Kocadarı  
tohumu**



## BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

- **Kök:** 1.5 m kadar derinlere inen saçak kökleri vardır. Kumlu topraklarda 2.5 m'ye kadar ulaşır.



**Sap:** eşide ve çevre koşullarına göre dik olarak (60-450) cm kadar boylanır.

**Ot (su) tipleri uzun boylu;**

**tane tipleri ise kısa boyludur.**





**Yaprak:** Bitkinin yaprakları mısır yaprağına benzer, ancak kenarları dişli ve daha dardır.

Bir metre (1 m) boyunda ve (5-12) cm genişliğindeki yaprak ayaları; kurak koşullarda kıvrılarak, bitkiyi kurak(lık)'tan korur.



**Çiçek:** Sorgum çiçeğinde iç kavuzlar kılçıklı veya kılçıksız, üzeri hafif tüylü olabilir. Kavuzları tanesinden ayrılır.

Ot tipi olanlarda ise ayrılmaz.





**Tohum:** Tane tiplerinde iri; ot(su) tiplerinde ise daha ufak ya da küçük olup, her biri (3-5) mm uzunluğunda, (2.5-4) mm genişliktedir.

Tohumları beyaz, kırmızı, sarı ya da kahve renklidir.



# YETİŞTİRİCİLİĞİ

- Tropik iklim bitkisidir, ancak ılıman iklimde de yetişebilir.
- Kurağa-kuraklığa son derece dayanıklıdır.
- Yıllık yağışı (**400-600 mm**) olan yerlerde yetişebilir.
- Sulamaya çok iyi tepki verir. Toprak istekleri çok değildir.
- Asitlik düzeyi en uygun pH= (6.0-6.5) 'tur.



- Toprađı çok sömürdüđü için mutlaka gbrenmelidir.
- Ekimi, iyi işlenmiş ve hazırlanmış bir tohum yatağına yapılmalı; toprak sıcaklığının en az (10-12)°C olduğu zaman ekilmelidir.
- Ekim derinliği (2.5-4.0) cm olmalı ve daha sonra derhal toprak bastırılmalıdır.
- Ekim, eğer sıraya yapılacaksa ot üretimi için 20 cm; tohum üretimi için 40 cm olacak şekilde sıra arası açıklığı seçilmelidir.

# Kocadarı





Ot üretimi (100-120) cm boylanınca yapılmalı; eğer koşullar uygun ise, ot üretimi için (3-4) kez biçim yapılmalıdır.



- Tanesi için hasat; tane nemi % 20.0'ye indiđi zamandır.





- Dekar'a 12-14 t yeşil ot (II. ürün olarak 6-10 t/da) ya da 500-1000 kg/da taneli ürün elde edilebilir.
- *Çok kardeşlenen kocadarı çeşitleri otlatmaya dayanıklıdır.*
- *Otlatmada en büyük sorun bitkilerin genç dönemlerindeki yüksek Hidrosiyanik Asit (HCN) içeriğidir.*
- *Ancak, bitki 100 cm kadar boylanınca bu sorun ortadan kalkar!...*

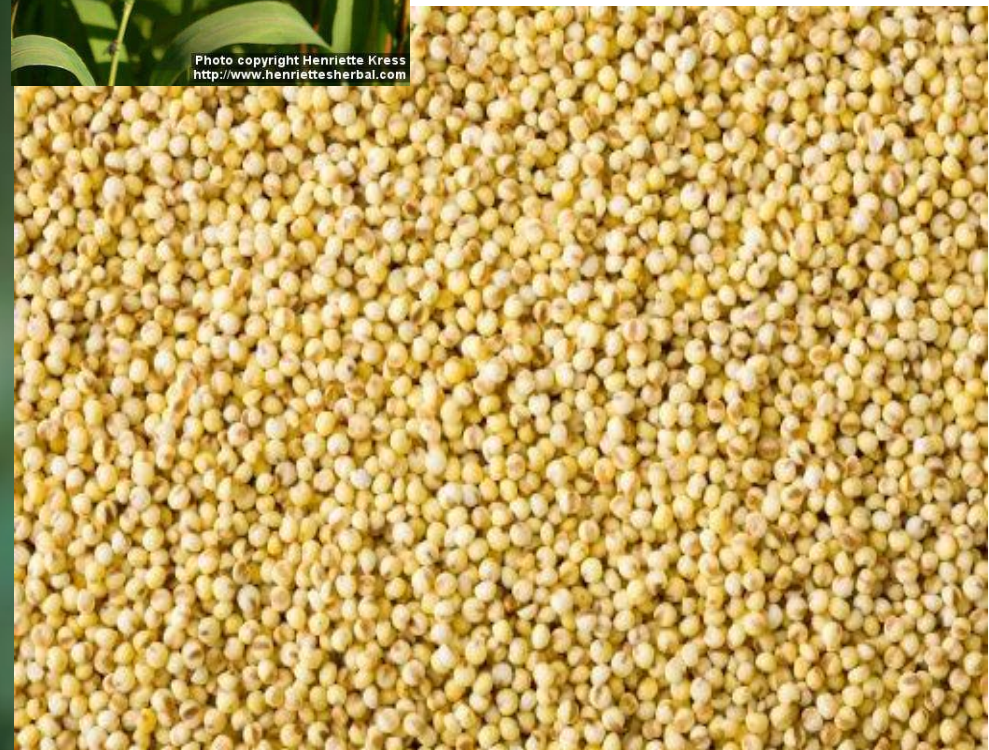
## 2. Cin Dari ( $2n = 18$ ) *Seteria italica* (L.) P. Beauv.

**BITKI**



Photo copyright Henriette Kress  
<http://www.henriettesherbal.com>

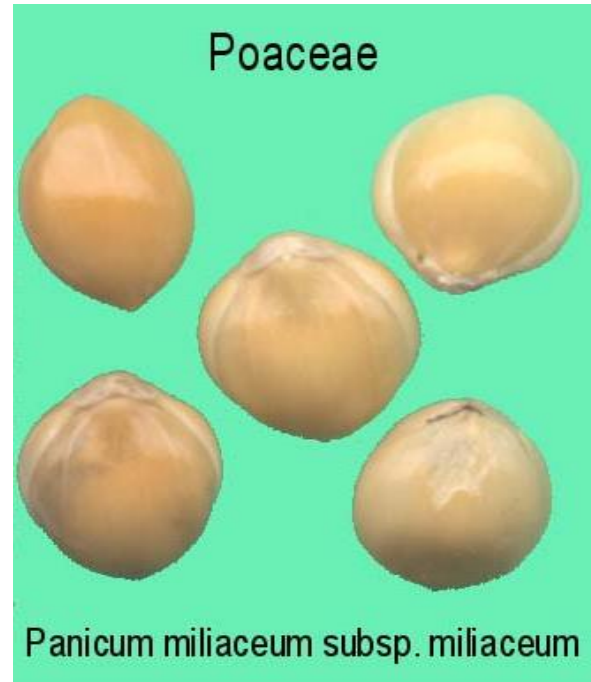
**TOHUM**







**Kocadarı tohumu**  
**(2n= 20)**



**Kumdarı tohumu**  
**(2n= 36)**



**Cindarı tohumu**  
**(2n=18)**

# 3- Kumdari (*Panicum miliaceum* L.) ( $2n = 36$ )





# 4- KUŞYEMİ

(*Phalaris canariensis* L.)  $2n = 12$

Güney Avrupa ve Hindistan'da daha çok yetiştirilmektedir.

Güney Avrupa kökenlidir.



**Kuşyemi tohumu**  
**( $2n=12$ )**



Foto: Arne Anderberg



# Kuşyemi tohumu



# SERİN İKLİM TAHİLLARİ

(SMALL GRAINS = Buğday, Arpa, Çavdar, Yulaf, Triticale)

# YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER

(LEGUMES = Bakla, Bezelye, Börölce, Fasulye, Mercimek, Nohut)



# Tahıl ve Yemelik Tane Baklagillerin Sınıflandırılması

## Bitkiler alemi

**Phanerogamae**  
(Çiçekli bitkiler)

**Angiospermae**  
(Açık Tohumlular)

Sınıf : **Monocotyledoneae** (Tek çenekliler)  
Takım : **Glumiflorae** (Kavuzlu çiçekliler)  
Familya : **Gramineae- (Poaceae)** (Buğdaygiller)  
Oymak : **Hordeae** (Arpalar)  
Cins : **Triticum** (Buğday)  
**Hordeum** (Arpa)  
**Secale** (Çavdar)  
  
Oymak : **Aveneae** (Yulaflar)  
Cins : **Avena** (Yulaf)

**TAHILLAR**  
(Cereals)

**Cryptogamae**  
(Çiçeksiz bitkiler)

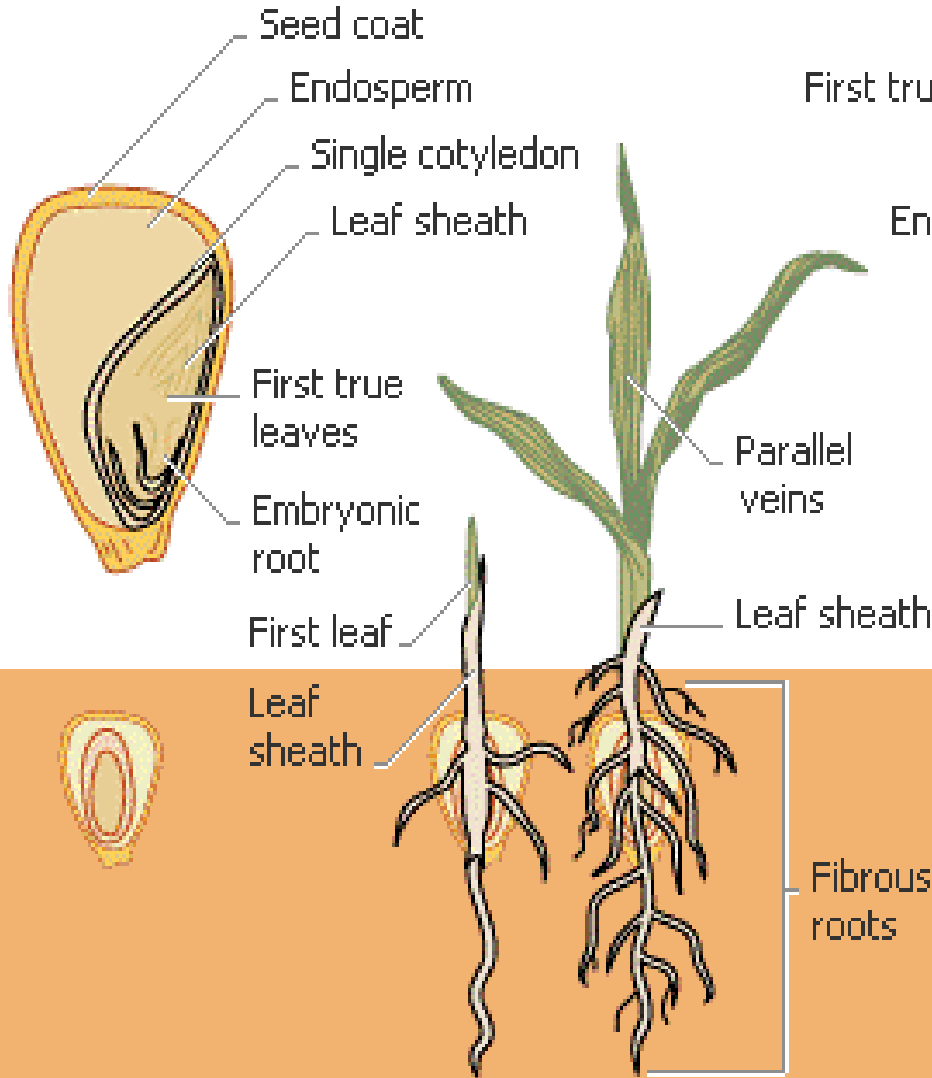
**Gymnospermae**  
(Kapalı tohumlular)

Sınıf : **Dicotyledoneae** (Çift çenekliler)  
Takım : **Rosales** (Gülgiller)  
Familya : **Leguminosae (Fabaceae)**  
Cins : **Cicer** (Nohut)  
**Lens** (Mercimek)  
**Vicia** (Bakla)  
**Pisum** (Bezelye)  
**Phaseolus** (Fasulye)  
**Vigna** (Börülce)

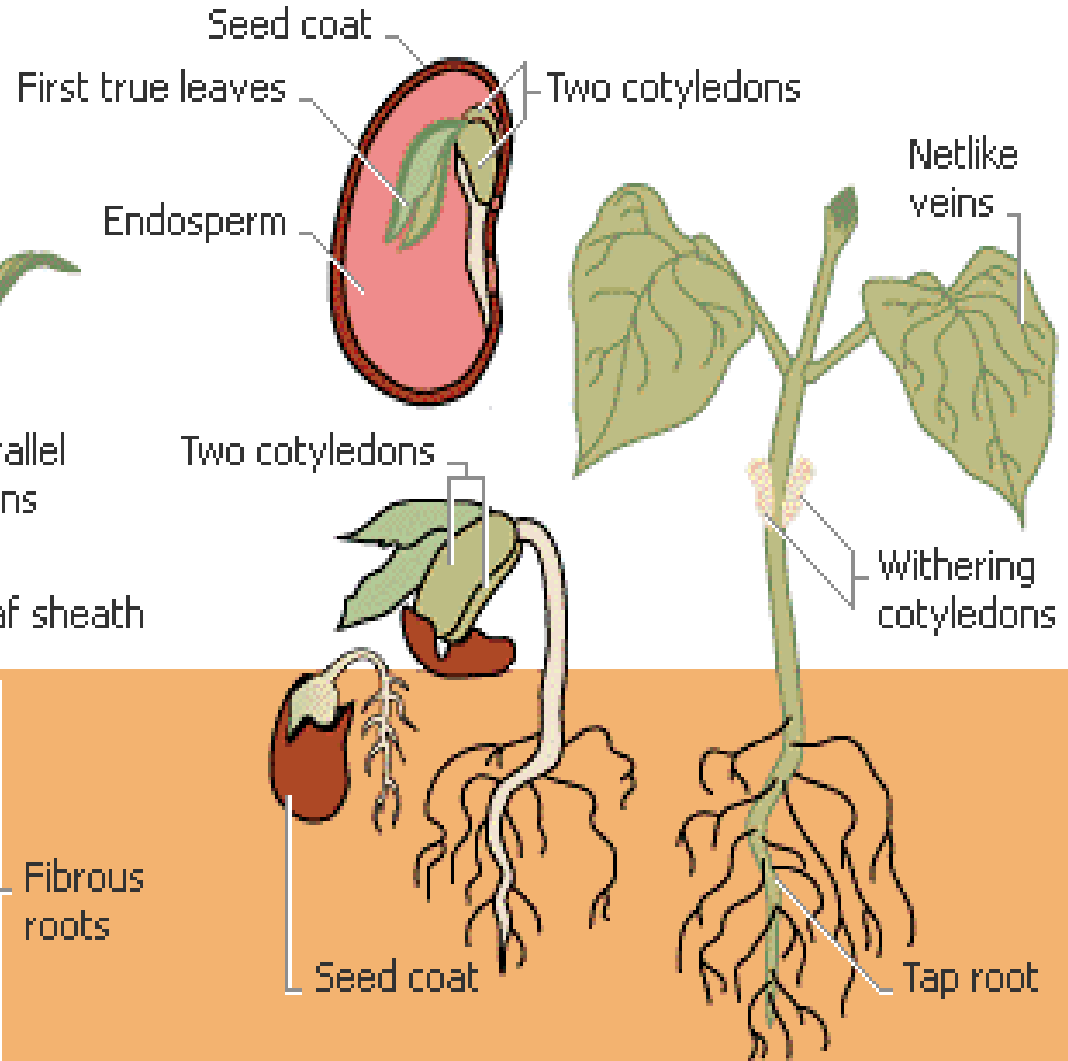
**BAKLAGİLLER**  
(Legumes)

# (Mono ve Dikotiledon)

## Monocotyledon (corn)



## Dicotyledon (bean)





# SERİN İKLİM TAHILLARI

*Poaceae* ya da *Gramineae* familyasından olan buğday (*Triticum* sp.), arpa (*Hordeum* sp.), Yulaf (*Avena* sp.), Çavdar (*Secale* sp.) ve Tritikale'yi kapsar.

**VEGETATİF GELİŞME**; sıcaklık ve güneşlenmenin az; ancak nemin çok olduğu ayları kapsar.

Cinsler; çimlenme ile kardeşlenme dönemleri arasındaki herhangi bir yerde (5-60 gün ve 1-5 °C) sıcaklıkta kalmalıdır ki buna **VERNALİZASYON** ya da **YAROVİZASYON** denir.

«Serin iklim tahılları vernalize olmazlarsa, kesinlikle sapa kalkamaz ve taneli ürün (tohum) veremezler!...»

- Yeryüzünde ekilişi ve üretimi en çok olup, dünya üzerinde (ülkemizde de de) büyük çoğunlukla tarımı yapılan tarla bitkisi grubudur.
- İlk kez kültüre alınan bitkileri kapsar. Pek çok cins, tür, çeşit ve ekotipi vardır. Ekvatordan yüksek yayla ve dağlara, kutuplar ile 60° enlemlere kadar çıkabilme ve oldukça yüksek adaptasyon esnekliğine sahiptirler.
- Dünya’da ve ülkemizde geniş alanlarda yetiştirilmekte; üretimlerinin kolaylığı; taşıma ve depolamalarının sadeliği gibi özelliklerinden dolayı önem taşırlar.
- Günümüzde, buğday ve çavdar insan besini olarak kullanılmakta; yulaf yakın zamana kadar hayvan yemi iken artık bisküvi, çörek vb. olarak insan beslenmesinde de yararlanılmakta; protein oranının yüksekliğinden dolayı (6 sıralı) arpa hayvan yemi olarak; yüksek nişasta-düşük protein oranına sahip olduğu için de (2 sıralı) arpa bira yapımında kullanılmaktadır.

# Serin İklim Tahıllarının Adaptasyonu

Bir kültür bitkisinin adaptasyonu, yörenin ekolojik koşullarına uyumu ile aynı anlamdadır. *Bu bakımdan, Serin İ.T.'nin adaptasyon alanları çok geniştir ve yeryüzündeki bütün kültür bitkilerinin yayılma sınırını oluştururlar. Öyle ki,*

*Tahılların yetişemediği yerde başka hiçbir kültür bitkisi de yetişemez !!!....*

Yükseklerde yetişebilmesi bakımından buğday ilk sıradadır. Onu, arpa, çavdar ve yulaf izler.

Genelde, 2000 m'nin altındaki yüksekliklerde yetiştirilen tahılların ekonomik olmasına karşılık, Toroslar'da ve 3200 m'de buğday tarımına rastlanabilmektedir.

Serin iklim tahıllarının adaptasyonu;

**A) İKLİM İSTEKLERİ**    **B) TOPRAK İSTEKLERİ** demektir.



# Serin İklim Tahıllarının İklim İstekleri

- Uzun gün bitkisi olduklarından **VEGETATİF DEVRE**'de düşük sıcaklık, kapalı ve nemli; **GENERATİF DEVRE**'de ise yüksek sıcaklık, güneşli ve kuru hava isterler.
- Kaliteli tane ürünü elde etmek için **GENERATİF DEVRE**'de **mutlaka ORTA ANADOLU BÖLGESİ**'nin benzeri iklim koşullarına (sıcak, güneşli, oransal nemi düşük) sahip yerler seçilmelidir.
- **VEGETATİF** ve **GENERATİF** devrelerde en çok nem isteyen tahıl **YULAF**'tır. Onu, sırasıyla, arpa, buğday ve çavdar izler.

İklim İsteği **EN ÇOK ...YULAF,**

**EN AZ**      **ARPA, BUĞDAY, ÇAVDAR**

# Serin İklim Tahıllarının İklim İstekleri (devam)

Bu gruptaki bitkilerin büyüyüp gelişebildiği sıcaklıklarda, sıcak iklim tahılları ölürken; 0°C'ın altındaki sıcaklıklara uzun süre dayanabilirler.

Vegetatif dönemin başında; **ÇİMLENME**, **KARDEŞLENME** ile **SAPA KALKMA** arasındaki dönemlerde **5-7°C (1-5 °C)** 'de yaklaşık **(2-3)** **ay** kalmak ister (=VERNALİZASYON).

# Serin İklım Tahıllarının Toprak İstekleri

**Tınlı killi topraklar tüm tahıllara uygundur.**

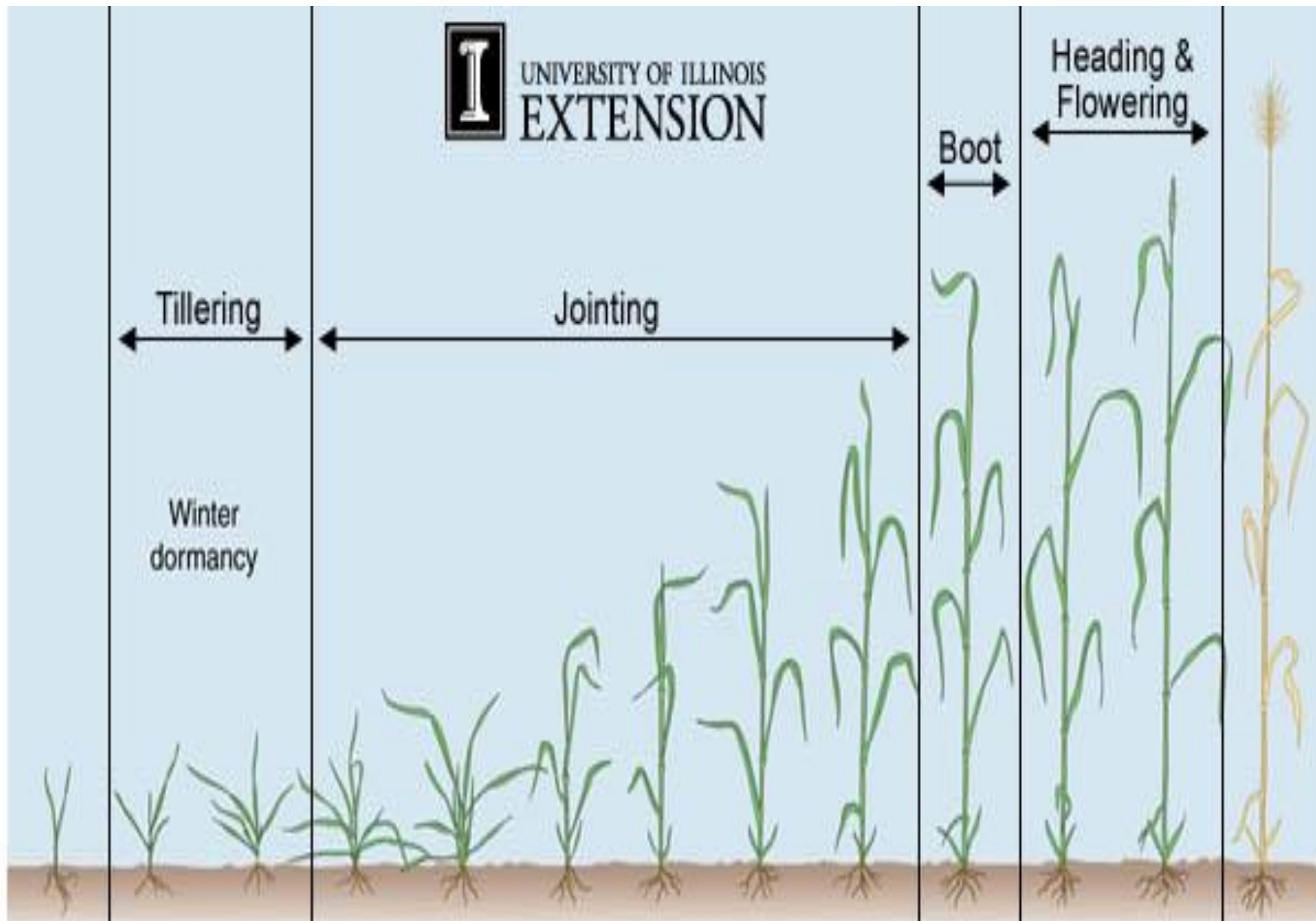
Toprak istekleri bakımından en seçici tahıl cinsi **ARPA**'dır. Yüzlek köklü olduğundan besin maddelerinin bol ve hazır olarak, toprağın üst katlarında hazır olmasını ister. Toprak tuzluluğuna en dayanıklı olanıdır.

Besin maddeleri isteği bakımından **BUĞDAY**, arpa'dan sonra gelir. Susuzluğa ondan daha iyi dayanır ve bundan dolayı tınlı-kumlu ve iyi tavlı olan en ağır (killi) topraklarda bile yetişebilir.

Buğdaydan sonra gelen **YULAF**'ın ise herhangi bir toprak seçiciliği yoktur ancak toprağın yeterince de nemli olmasını ister.

**ÇAVDAR**; toprak ve su istekleri en az olan ve bu nedenle en son sırada gelen cinstir. Fakir, kumlu, bol havalı ve hafif, çorak ve erozyona açık alanlarda rahatça yetişir. Güçlü bir kök sistemi vardır.





Feekes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10.1	10.5	11
Zadoks	10	21	26	30	30	31	32	37	39	45	50	60	90

# Serin İklım Tahıllarında Büyüme ve Gelişme Devreleri

- ✓ 1. **Çimlenme ve Sürme**  
(*Germination and Emergency*)
- ✓ 2. **Kardeşlenme** (Pençeleşme)  
(*Tillering*)
- ✓ 3. **Sapa Kalkma** (Kaleme kalkma)  
(*Jointing*)
- ✓ 4. **Başaklanma ve Çiçeklenme**  
(*Heading and Flowering-Anthesis*)
- ✓ 5. **Döllenme ve Erme**  
(*Fertilization and Maturity*)

# Serin İklım Tahıllarında Büyüme ve Gelişme Devreleri

## •Çimlenme ve **Sürme**

**Çimlenme** = Belirli sayıdaki tohumun; uygun zaman, ortam, sıcaklık, nem ve havalandırma koşullarında bırakılarak, cinsine özgü organlarını oluşturması sürecidir.

**Sürme** = Güçleştirilmiş ortamdaki çimlenmedir. Örnek Tarlaya ekilmiş tohum



# Serin İklim Tahıllarında Büyüme ve Gelişme Devreleri

(Devam)

Amaç az tohum ekerek, çok **kardeş** elde etmek değil; **optimum sayıda tohumu ekerek; birim alandan optimum sayıda başak ve tane ürünü almaktır.**

**Genelde serin iklim tahılları; sıcak iklim tahıllarından DAHA ÇOK kardeşlenirler.**

Serin iklim tahıllarından en çok kardeşlenen cins **arpa**; sıcak iklim tahıllarından **çeltik**'tir.

# ÇİMLENME FAKTÖRLERİ

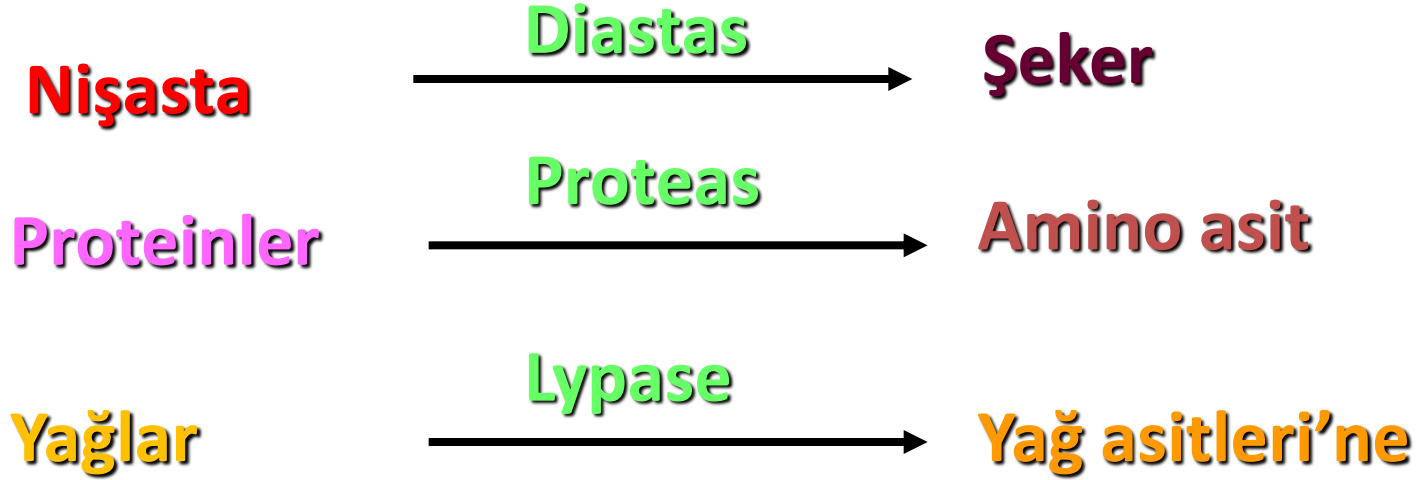
**SU** : Tohum kabuğunun yumuşayarak gazların geçirebilmesini sağlar. Emilen su, enzimatik etkinliklerle birlikte, endospermdeki besin maddelerinin eritilip taşınmasını sağlar. Tane, kendisi için gereken suyu ya direkt olarak temasla ya da yüksek emme gücüne sahip boru şekilli perçem hücreleri ile sağlar. Çimlenmede tohumun çepeçevre su tabakasıyla sarılması istenmez.

**SICAKLIK** : Kimyasal olayların hızına, suyun emilimine oksijen alımına etkilidir. Ortam sıcaklığının, tohum için uygun olan en düşük çimlenme) sıcaklığına (min.) ulaşmasıyla çimlenme başlar. Se.İ.T.larında en uygun çimlenme sıcaklığı 20-25 oC'dir.

**HAVA** : Besin maddelerinin oksidasyonu (yanması) ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Tohumdaki kabuk tabakası nemli olunca gazlar kabuktan içeri daha kolay girer; ancak, tohum çepeçevre su ile sarılırsa bu durum olmaz. Oysa ki, çimlenmenin olabilmesi için tane yüzeyinin en az % 20'si hava ile temas etmelidir.

Ayrıca, ekimden 10 gün önce tohumluğun bir kez ıslatılarak kurutulması, kabuğun yapısında olumlu yönde değişiklik sağlayacağı için çimlenmenin daha hızlı olması olarak verir.

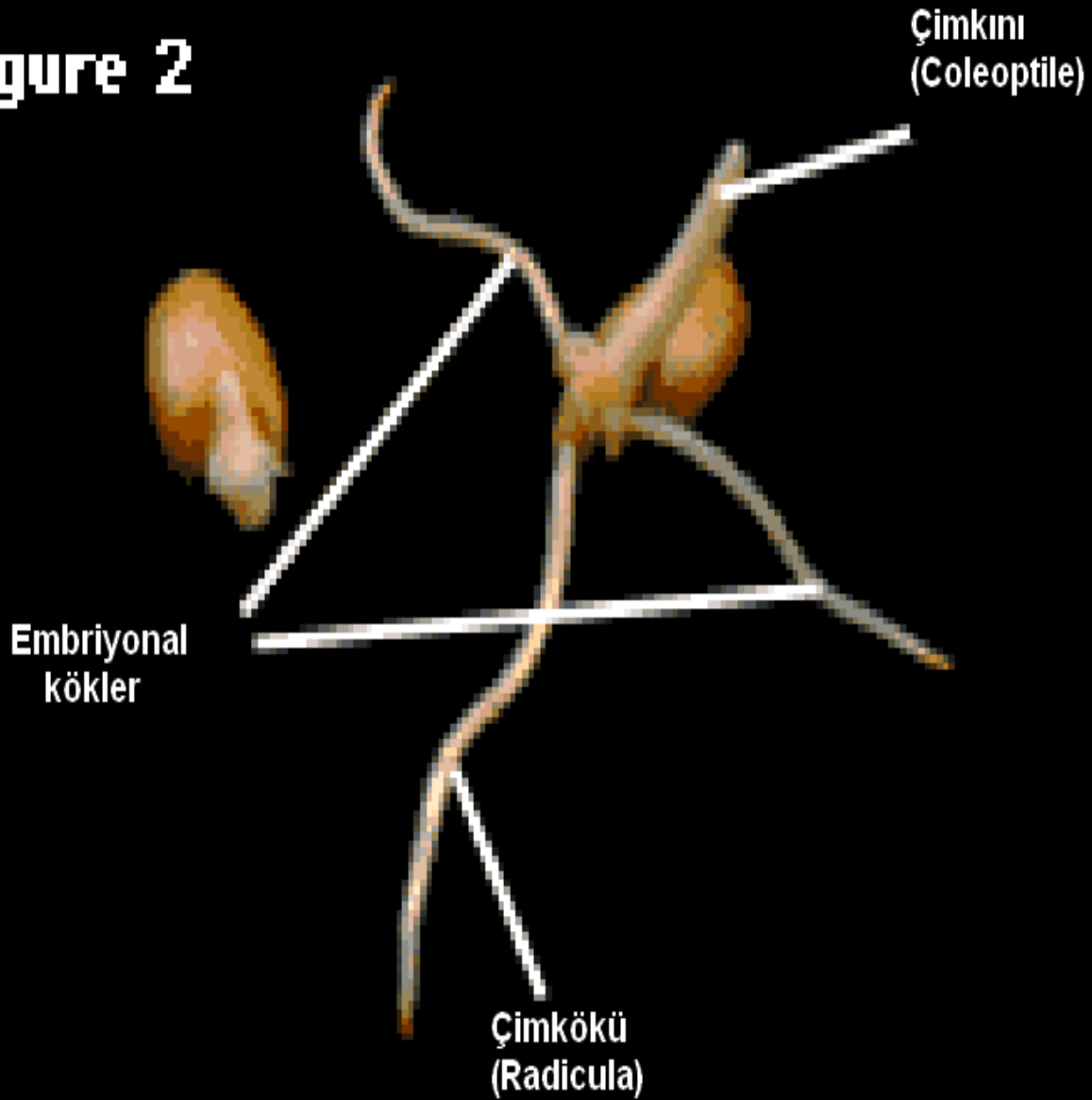
# Embriyo'nun *Aleuron* katından salgılanan enzimlerle;



*parçalanarak suda eriyebilir hale gelip "kalkancık", kökçük ve "tomurcuk" a ulaşır. Bu işlemler sırasında, karbonhidratlar (CH) enerji kaynağı; proteinler ise yapı taşı olarak kullanılır.*



Figure 2



*Çimlenmiş bir ekmeklik buğday tohumu*

