



**Bu Dosya**

**<https://ziraatweb.com>'dan**

**İndirilmiştir.**

Eğer bu dosya size aitse ve kaldırılmasını istiyorsanız lütfen ziraatweb.com adresinde bulunan "İletişim" kısmından bize bildiriniz. Bize bildirilmeyen dosyalar konusunda sorumluluk kabul etmiyoruz.



*Milletimiz çiftçidir. Milletin çiftçilikteki çalışma imkanlarını, asri ve iktisadi tedbirlerle en yüksek seviyeye çıkarmalıyız.*

**Mustafa Kemal ATATÜRK**

# Tarla Bitkilerinin Tanımı

- ▶ **Tarla bitkileri, insanların olmazsa olmaz kabul edilen beslenme, giyinme, barınma ve tedavi gibi temel ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılayan en önemli ürünlerdir.**
- ▶ **Tarla bitkileri, tarlada yetiştirilen genelde otsu yapılı ve tek yıllık ve bazen çalimsı veya odunsu çok yıllık kültür bitkileridir.**
- ▶ **Tarla bitkileri; tahıllar, yemelik baklagiller, endüstri bitkileri ve yem bitkileri olarak dört ana grupta toplanırlar. Ayrıca hayvan beslenmesinde kullanılan doğal ve yapay oluşturulmuş çayır ve mera'lar da tarla bitkileri içinde yer alır.**

**Tarla;** doğal koşullara açık bulunan ve bitki yetiştirmeye elverişli olan, işlenebilen geniş kültür alanlarıdır. Tarla toprağı bitkiye mekanik olarak destek olmanın yanında, ona su ve besin maddeleri de sağlamaktadır.

**İyi (ideal) bir tarla toprağı;** meyilinin %2'den az, derinliğinin 90 cm'den fazla, hacim olarak %5'i organik madde, %25'i su, %45'i inorganik madde ve %25'i hava boşluğundan oluşan, toprak pH'sı 6-7 arasında ve toprak tuzluluk (EC) değeri 4 mmhos/cm'in altında olan, süzek ve drenaj sorunu olmayan, granül yapıda, tınlı, tınlı-kum veya killi-tınlı olan aluviyal topraklardır.

Aşırı kireçli ve alkali, tuz ve kil oranı çok yüksek ve su geçirgenliği çok zayıf olan, kalın kaymak tabakası oluşturan, tava geç gelen ve zor işlenen topraklar tarla bitkileri yetiştiriciliği için uygun olmayan topraklardır. Bu tip topraklar ancak ıslah edildikten sonra tarla toprağı olarak kullanılabilir.

# Tarla Bitkilerinin Önemi

- ▶ **Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de doğrudan tarıma ve tarıma dayalı sanayinin gelişmesinde tarla bitkilerinin ayrı bir önemi vardır:**
  - ▶ **Buğday, mısır, çeltik ve darılar gibi hububatlar un, nişasta, makarna ve biyoetanol sanayinin;**
  - ▶ **Nohut, mercimek, fasulye, bezelye, bakla ve börülce gibi baklagiller bakliyat ve konserve sanayinin;**
  - ▶ **Patates, tatlı patates ve yer elması gibi yumrulu bitkiler nişasta, jips ve alkol sanayinin;**
  - ▶ **Şekerpancarı, şeker ve şekerli mamuller ile alkol ve biyoetanol sanayinin;**
  - ▶ **Pamuk, keten ve kenevir gibi lif bitkileri iplik, tekstil ve konfeksiyon sanayinin;**
  - ▶ **Ayçiçeği, kanola, soya, yerfıstığı, aspir ve pamuk gibi yağlı tohumlar bitkisel yağ, küspe ve biyodizel sanayinin;**
  - ▶ **Arpa, anason ve şerbetçiotu malt, bira, rakı ve alkollü içki sanayinin;**
  - ▶ **Tütün, sigara ve tütün mamulleri sanayinin;**
  - ▶ **Susam ve çöven, tahin ve helva sanayinin; haşhaş, alkaloit (morfin ve türevleri) ve ilaç sanayinin;**
  - ▶ **Yağ gülü, kekik, defne ve lavanta gibi aromatik bitkiler uçucu yağ ve parfüm sanayinin;**
  - ▶ **Çay, adaçayı, dağçayı, ekinezya, civanperçemi, ısırgan otu. kekik, biberiye, kapari, nane, reyhan, oğulotu, kimyon, rezene, kişniş, çörekotu, çemen, safran, hardal, havlıcan, sumak, kuşburnu, kırmızıbiber gibi bitkiler ilaç, herbal çay ve baharat sanayinin;**
  - ▶ **Kökboya, cehri, çivitotu, muhabbet çiçeği, havaciva, boyacı papatyası, mazı gibi bitkiler doğal boya sanayinin;**
  - ▶ **Fiğ, yonca, korunga, üçgül, mürdümük, yem bezelyesi, burçak, mısır, sorgum, sudan otu, bromlar, yumaklar, ayrıklar, çimler, kelp kuyruğu, çayır salkım otu gibi baklagil ve buğdaygil yem bitkileri doğrudan, diğer tarla bitkileri ise dolaylı olarak yem sanayinin;**
  - ▶ **Çayır ve meralar ise özellikle et ve süt üretiminde kullanılan hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılayan doğal kaynaklar olarak büyük önem taşırlar.**

# Tarla Bitkilerinin Sınıflandırılması

TARLA BİTKİLERİ	Tahıllar	Serin İklim Tahılları
		Sıcak İklim Tahılları
	Yemelik Baklagiller	Serin Mevsim Baklagiller
		Sıcak Mevsim Baklagiller
	Endüstri Bitkileri	Yağ Bitkileri
		Lif Bitkileri
		Nişasta-Şeker Bitkileri
		Tıbbi ve Aromatik Bitkiler
	Çayır-mera ve Yem Bitkileri	Buğdaygil ve Baklagil Yem Bitkileri
		Çayır ve Mera'lar

## Tahıllar

**Serin iklim Tahılları** (Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Triticale)

**Sıcak İklim Tahılları** (Mısır, Çeltik, Sorgum, Darılar, Kuşyemi)

## Yemeklik Tane Baklagiller

**Serin Mevsim Baklagiller** (Mercimek, Nohut, Bakla, Bezelye)

**Sıcak Mevsim Baklagiller** (Fasulye, Börülce)

## Endüstri Bitkileri

**Yağ Bitkileri** (Soya, Kolza/Kanola, Ayçiçeği, Yerfıstığı, Susam, Aspir, Hintyağı, Jojoba, vd.)

**Lif Bitkileri** (Pamuk, Keten, Kenevir, Kapok, Jüt, Rami, Hibiskus, vd.)

**Nişasta Bitkileri** (Patates, Tatlı patates, Yerelması, Kassava, Taro, vd.)

**Şeker Bitkileri** (Şekerpancarı, Şekerkamışı)

**Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri** (Tütün, Haşhaş, Çay, Anason, Kimyon, Rezene, Kişniş, Nane, Kekik, Şerbetçiotu, Safran, Kırmızıbiber, Kapari, Yağ gülü, Lavanta, Defne, Papatya, Fesleğen, vd.)

## Çayır-mera ve Yem Bitkileri

**Buğdaygil Yem Bitkileri** (Sorgum, Sudanotu, Ayrıklar, Yumaklar, Salkımlar, Bromlar, vd)

**Baklagil Yem Bitkileri** (Yonca, Korunga, Üçgül, Fiğ, Burçak, Yem Bezelyesi, Mürdümük, vd)

# Türkiye'de Tarım Alanlarının Dağılımı

- Türkiye toplam arazi varlığı: >76 milyon ha
- İşlenen tarım alanı: 23.6 milyon ha (%32)
  - Tarla Bitkileri: 15.7 milyon ha (%66.5)
  - Nadas alanı: 4 milyon ha (%16.9)
  - Bahçe Bitkileri: 3.9 milyon ha (%16.5)
- Çayır-mer'a arazisi: 14.6 milyon ha (%20)
- Orman arazisi: 21.5 milyon ha (%26)

## Türkiye'de tarla tarımına ayrılan alanın:

- Tahıllar (hububat): 12 milyon ha (%76)
- Endüstri (sanayi) bitkileri: 2 milyon ha (%12)
- Baklagiller (bakliyat): 0.8 milyon ha (%5)
- Yem bitkileri: 1.2 milyon ha (%7)

- 1 ha = 10 da
- 1 da = 1000 m<sup>2</sup>

# Tarla Tarımının Genel Yapısı ve Sorunları

Türkiye, coğrafik konumu nedeniyle, dünyada tarla tarımı yapmaya en uygun iklim ve toprak koşullarına sahip olan bir ülkedir. Bazı tropikal bitkiler dışında hemen her kültür bitkisinin yetişmesine uygun bir ekolojisi vardır. Çünkü üzerinde üç iklimin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan) ve dört mevsimin (İlkbahar, Yaz, Sonbahar ve Kış) yaşandığı geniş ve verimli arazilere sahiptir. Göz kamaştırıcı bir biyoçeşitlilik sergilemektedir.; örneğin üçte biri endemik olan 10 bine yakın bitki türü, Anadolu toprakları üzerinde doğal olarak yetişmektedir. Birçok tarla bitkisinin genetik kökeni ve yayılma alanı olan Anadolu bitki ıslahı için de çok önemli gen kaynağıdır. Üstelik dünyada tarımın doğduğu ve geliştiği topraklar üzerinde en az 10 bin yıllık köklü bir ziraat geleneğine ve kültürüne sahiptir.

Türkiye'nin toplam arazi varlığı 76 milyon hektar (ha)'ın üzerindedir. Bu arazinin %25'i I+II+III. sınıf, %75'i IV+V+VI+VII. sınıf topraklardan oluşmaktadır. İlk üç sınıf tarım arazisi, son dört sınıf çayır-mera ve orman arazi olarak kullanmaya elverişlidir. Türkiye'de arazilerin %55'ten fazlası 1000 m'nin üstünde yükseltiye ve %60'tan fazlası %15'ten daha fazla eğime sahiptir. Yıllık ortalama yağış bakımından, bölgeler arasında büyük farklılıklar vardır; bazı bölgelerde (Rize civarı) ortalama yağış 2000 mm'yi aşarken, bazı bölgelerde (Tuz gölü havzası) ortalama yağış 250 mm'nin altındadır. Toplam yıllık yağışın %80'i kış ve ilkbahar mevsimlerinde düşmektedir. Toplam ekili ve dikili alanların %20'sinde sulu tarım, %80'inde ise kuru tarım uygulanmaktadır. Ekonomik olarak sulanabilecek tarım arazisi büyüklüğü 8.5 milyon ha olmakla birlikte, ancak %50'si sulanabilmektedir. Türkiye'nin nemli bölgelerinde ormancılık, yüksek dağlık ve kurak bölgelerinde hayvancılık ve her bölgesinde bitkisel üretim yapılmaktadır.



- ▶ **Tarla tarımının sorunları büyük ölçüde Türk tarımın genel yapısal sorunları ile ilişkilidir:**
  - ▶ **Tarım arazilerinin aşırı küçük, dağınık ve çok parçalı oluşu,**
  - ▶ **Tarım arazilerinin amaç dışı kullanılması,**
  - ▶ **Düşük verimlilik ve karlılık,**
  - ▶ **Üretimde girdi fiyatlarının yüksek oluşu,**
  - ▶ **Kuru tarım alanlarının geniş, sulu tarım alanlarının yetersiz oluşu,**
  - ▶ **Sulama, ilaçlama, gübreleme, tohumluk, depolama, nakliye ve pazarlama ile örgütlenme gibi konularda yaşanan sıkıntılar tarla tarımının büyümesini ve gelişmesini engellemektedir.**
- ▶ **Tarımla uğraşan yaklaşık 25 milyon insanın, eğitim düzeyinin düşük ve milli gelirden çok az pay alması, tarla tarımına sermaye ve teknoloji kullanımını etkisiz kılmaktadır.**

- **76 milyon hektarın üzerinde arazi varlığı olan Türkiye'de yaklaşık 23.6 milyon hektar tarım alanının 19.7 milyon hektarında tarla tarımı şeklinde tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak tarla tarımın yapıldığı kurak ve yarı kurak bölgelerimizde her yıl 4 milyon hektar alan nadas uygulaması nedeniyle boş bırakılmaktadır. Bu nedenle, her yıl üzerinde tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılan tarla alanı 15.7 milyon hektar kadardır. Bu alanın %76'sında tahıllar, %12'sinde endüstri bitkileri, %5'inde baklagiller ve %7'sinde yem bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Sayılan bu ürünler dışında, 14.6 milyon hektarlık çayır-mera alanları da çitlik hayvanları için doğal otlatma alanlarıdır.**
  
- **Türkiye'de tarım alanlarının %83.5'inde (nadasa bırakılan alanlar dahil) tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır.**
  - **Tahıllardan buğday, arpa, mısır ve çeltik,**
  - **yemelik baklagillerden nohut, mercimek ve fasulye,**
  - **endüstri bitkilerinden pamuk, ayçiçeği, şekerpancarı ve patates,**
  - **tıbbi, aromatik ve keyf bitkilerinden tütün, çay, haşhaş, kimyon ve anason,**
  - **yem bitkilerinden fiğ, yonca, korunga, hasıl mısır ve darılar hem yarattıkları istihdam hem de ürettikleri ekonomik değer itibarıyla son derece önemlidirler.**

# Dünyada ve Türkiye'de Tarla Bitkileri Üretimi

- Dünyada tahıl olarak en fazla **çeltik** ve **mısır**, Türkiye'de ise **buğday** ve **arpa** üretilir.
- Dünya'da baklagil olarak en fazla **fasulye** ve **bezelye**, Türkiye'de ise **nohut** ve **mercimek** üretilir.
- Dünya'da yağ bitkisi olarak en fazla **soya** ve **kolza**, Türkiye'de ise **ayçiçeği** ve **zeytin** üretilir. Türkiye'nin sıcak ve sulanan bölgelerinde **soya**, **yerfıstığı** ve **susam**, serin ve kurak bölgelerinde ise **kolza/kanola** ve **aspir** üretimi yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır.
- Dünya'da şeker bitkisi olarak en fazla **şeker kamışı** (%80) ve **şeker pancarı** (%20), Türkiye'de ise sadece **şeker pancarı** (%100) üretilir.
- Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de lif bitkisi olarak en fazla **pamuk** (%99) üretilir. Pamuğu çok gerilerden **keten** ve **kenevir** izler.
- Dünya'da nişasta bitkisi olarak yumrulu bitkilerden **patates**, **kassava**, **tatlı patates** ve **taro** üretilirken, Türkiye'de en fazla **patates** (%99.9) ve bir miktar da **tatlı patates** ve **yer elması** üretilir.
- Türkiye tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından (özellikle **haşhaş**, **çay**, **tütün**, **anason**, **kimyon**, **kekik**, **defne**, **adaçayı**, **kapari**, **yağ gülü** ve **kırmızı biber** üretiminde) dünyanın sayılı ülkeler arasındadır.
- Dünyada **yem bitkileri** tarım alanlarının önemli bir kısmını kaplarken, Türkiye'de **yem bitkileri** üretimi halen (ne yazık ki) çok yetersizdir. Türkiye'de en fazla **fiğ**, **yonca** ve **korunga** ile hasıl **mısır** ve **sorgum** üretilir.

## Bazı önemli tarla bitkilerinin ekim, üretim ve verim değerleri – TÜİK 2011)

Tarla Bitkileri	Hasat edilen organı	Ekim alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
<b>TAHILLAR (HUBUBAT)</b>		12 milyon	35 milyon	
Buğday	Tohum	8.100.000	21.8 milyon	270
Arpa	Tohum	2.900.000	7.6 milyon	265
Mısır	Tohum	590.000	4.2 milyon	715
Çeltik	Tohum	100.000	900 bin	900
<b>ENDÜSTRİ BİTKİLERİ</b>		2 milyon	25 milyon	
Şekerpancarı	Kök-gövde	300.000	16.1 milyon	5.425
Patates	Yumru	145.000	4.6 milyon	3.250
Pamuk	Kütlü	542.000	955 bin	176
Ayçiçeği	Çekirdek	656.00	1.3 milyon	204
Tütün	Yaprak	97.000	55 bin	60
Haşhaş	Kapsül	55.000	40 bin	75
<b>BAKLAGİLER (BAKLIYAT)</b>		0.8 milyon	1.1 milyon	
Nohut	Tohum	450.000	487 bin	109
Mercimek	Tohum	215.000	406 bin	189
Fasulye	Tohum	95.000	200 bin	212
<b>YEM BİTKİLERİ</b>		1.2 milyon		
Fiğ	Ot ve dane	475.000	4.5 milyon	-
Yonca	Yeşil ot	560.000	12 milyon	-
Korunga	Yeşil ot	150.000	1.5 milyon	-

# Hangi tarla ürünü hangi bölgemizde en fazla üretiliyor?

- ▶ **Orta Anadolu'da: Ekmeklik Buğday, Arpa, Çavdar, Çerezlik Ayçiçeği, Şekerpancarı, Patates, Yer Elması, Nohut, Fasulye, Yeşil Mercimek, Kimyon**
- ▶ **Marmara'da: Yağlık Ayçiçeği, Çeltik, Yulaf, Triticale, Kanola, Bezelye, Şerbetçiotu, Keten**
- ▶ **Ege'de: Tütün, Haşhaş, Kekik, Bakla, Börülce**
- ▶ **Akdeniz'de: Mısır, Sorgum, Soya, Yerfıstığı, Tatlı Patates, Susam, Anason, Defne, Yağ Gülü, Lavanta, Mürdümük**
- ▶ **Güneydoğu'da: Makarnalık Buğday, Pamuk, Kırmızı Mercimek, Aspir, Kırmızı Biber**
- ▶ **Karadeniz'de: Çay, Kenevir, Safran**
- ▶ **Doğu Anadolu'da: Fiğ, Korunga, Yonca ve diğer Yem Bitkileri ile Çayır ve Meralar**

# Buğdaygillerin Sistemattikteki Yeri

- **Alem: Bitkiler Alemi (*Plantae*)**
- **Alt Alem: Embriyolu Bitkiler (*Embriyophyta*)**
- **Bölüm: Trakeli Bitkiler (*Tracheophyta*)**
- **Alt Bölüm: Yapraklılar (*Pteropsida*)**
- **Sınıf :Kapalı Tohumlular (*Angiospermae*)**
- **Alt sınıf: Tek Çenekliler (*Monocotyledonae*)**
- **Takım: Kavuzlu Bitkiler (*Glumiflorae*)**
- **Familya: Buğdaygiller (*Gramineae = Poaceae*)**

# Buğdaygillerin Alt Familyaları

- **FESTUCOİDEAE (YUMAKLAR)**

**Kanyaş grubu (*Phalarideae*)**

**Parmakotu grubu (*Chlorideae*)**

**Arpa grubu (*Hordeae*)**

**Tavusotu grubu (*Agrostideae*)**

**Yulaf grubu (*Aveneae*)**

**Yumak grubu (*Festuceae*)**

**Bambu grubu (*Bambuceae*)**

**Çimotu grubu (*Zoysieae*)**

**Prinçotu grubu (*Oryzeae*)**

**Yabani çeltik grubu (*Zigonieae*)**

# HORDEAE (ARPA) GRUBU

- **Agropyron- Ayrık Cinsi**
- **Lolium- Çim Cinsi**
- Aegilops- Buğdayotu Cinsi
- Triticum- Buğday Cinsi
- Secale- Çavdar Cinsi
- Hordeum- Arpa Cinsi
- Elymus- Otlak Arpası Cinsi



# Buğdaygil yem bitkilerinin botanik özellikleri

## Vejetatif özellikleri

**KÖK:**Buğdaygillerde kökler,sapın toprağa yakın olan boğumlarından eşit kalınlıkta ve fazla miktarda döllemek suretiyle püskül şeklini almıştır.Bu köklere saçak kök denir.



# Buğdaygillerde iki türkü kök sistemi vardır.

- Bunlardan birisi ekilen tohumun çimlenmesiyle oluşan 'çim kökleri=primer kökler'dir. İkincisi ise sap teşekkülünden sonra sapın toprak altı boğumundan çıkan 'sekonder kökler=adventif kökler' olup bitkinin daimi olan kalıcı köklerini oluştururlar.

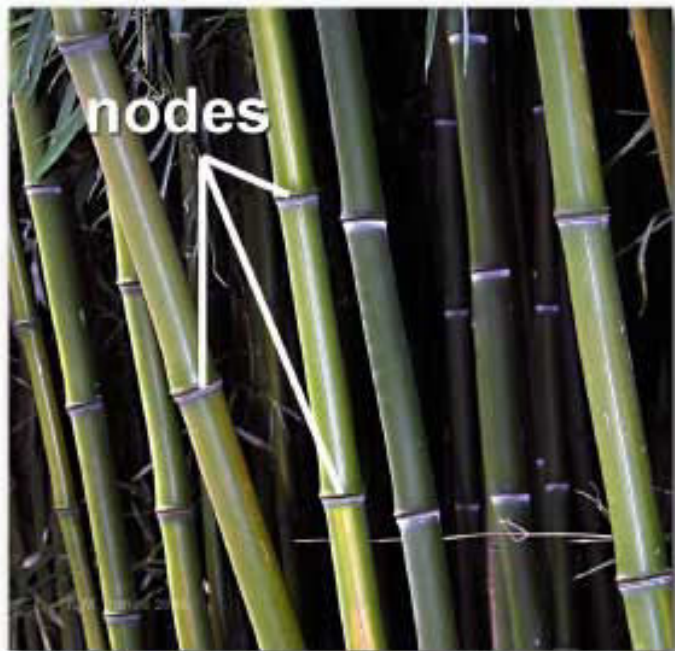
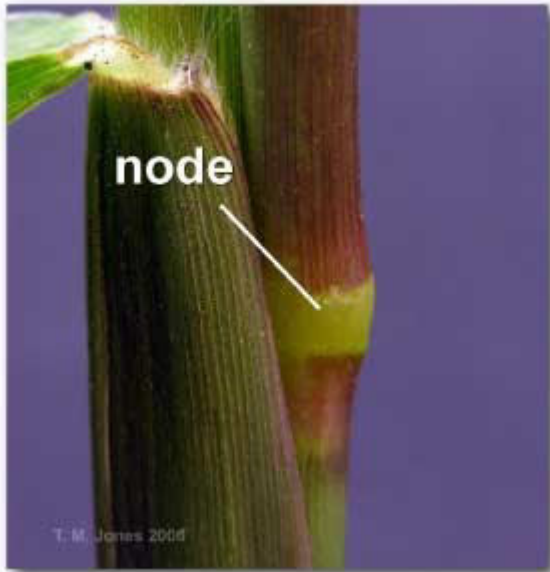
- Ayrıca rizom ve stolonlu bitkilerin toprak yüzeyine paralel uzanan gövdelerindeki boğumlardan da sekonder kökler teşekkül eder.



## Gövde (Culmus)

- Buğdaygillerde gövde, boğum (node) ve boğum aralarından (internode) ibarettir. Boğum aralarının içi boş, boğumların bulunduğu kısımların ise içi doludur. Gövde boğumlardan dallanır.





Buğdaygil bitkilerinde gövdenin büyüme tarzına göre üç türlü habitus vardır.

- a) Yumak: Bu habitus şeklinde, bitki gövdesi toprağa en yakın boğumlardan fazla miktarda kardeşlenerek bir yumak meydana getirir. Bu habitus şekline en iyi örnekler; koyun yumağı (*Festuca ovina*), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea*), kelp kuyruğudur (*Phleum pratense*).

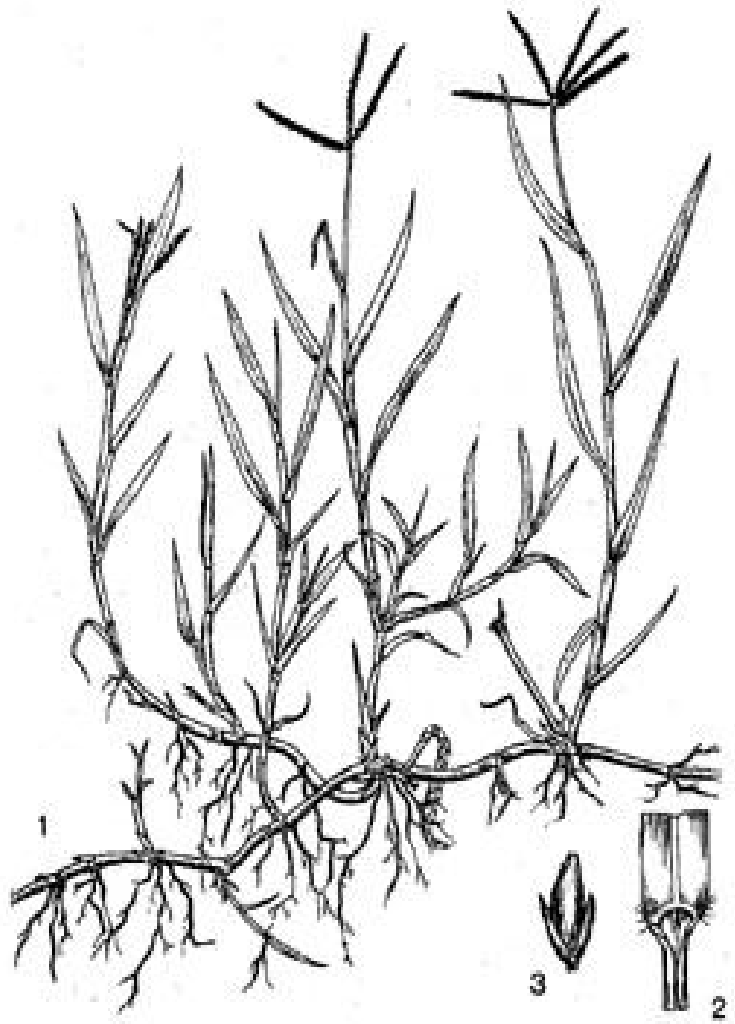


- **b) Kök-Sap (Rizom):** Bu habitus şeklinde gövde toprak içerisinde yere yatık olarak büyür. Toprak altında uzanan bu gövdenin her boğumundan aşağıya doğru kökler, yukarıya doğru da yeni sürgünler çıkar. Kılçıksız brom (*Bromus inermis*), tarla ayırığı (*Agropyron repens*) rizom meydana getiren buğdaygillerdir





- C) Sülük (stolon): Bu habitus şeklinde gövde toprak üstünde uzanır. Bu gövdenin boğumlarından da toprağa doğru kökler, yukarı doğru da sürgünler çıkar. Bu habitus şekline köpek dişi (*Cynodon Dactylon*), Bataklık tavus otu (*Agrostis palustris*) ve manda otu (*Buchloe dactyloides*) örnek teşkil eder.



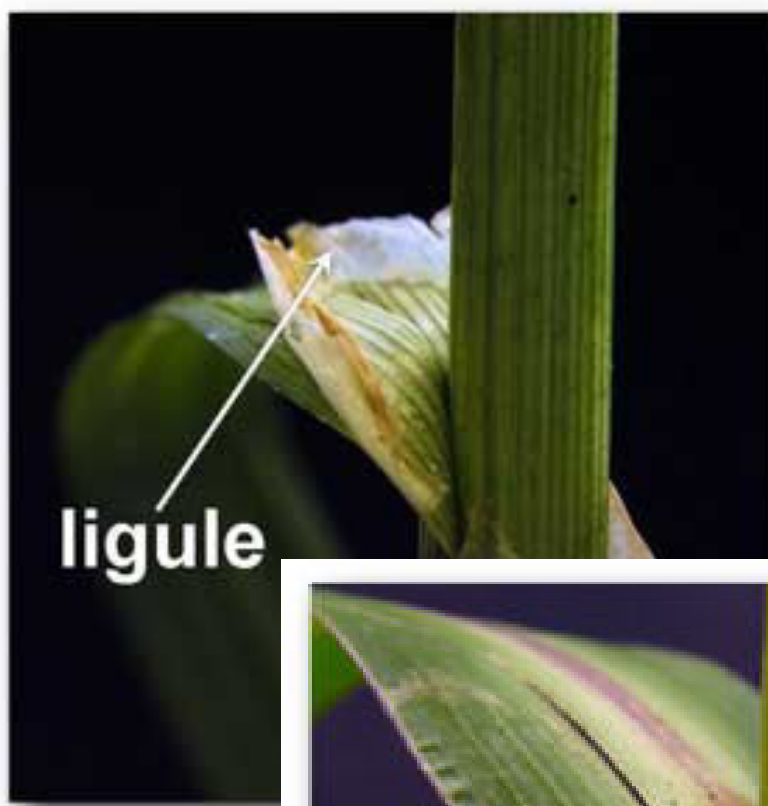
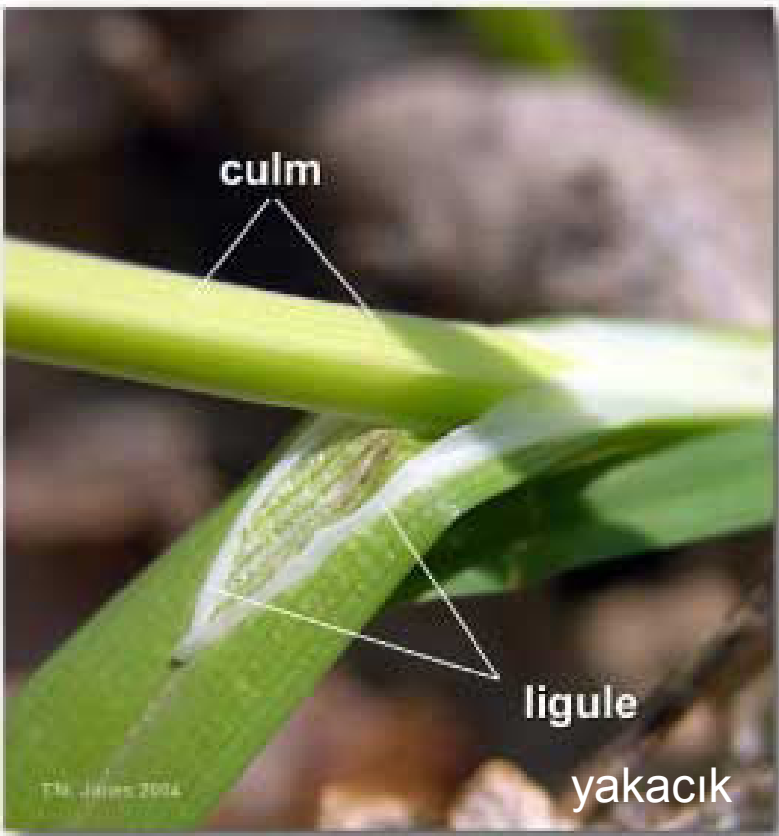
# Yaprak

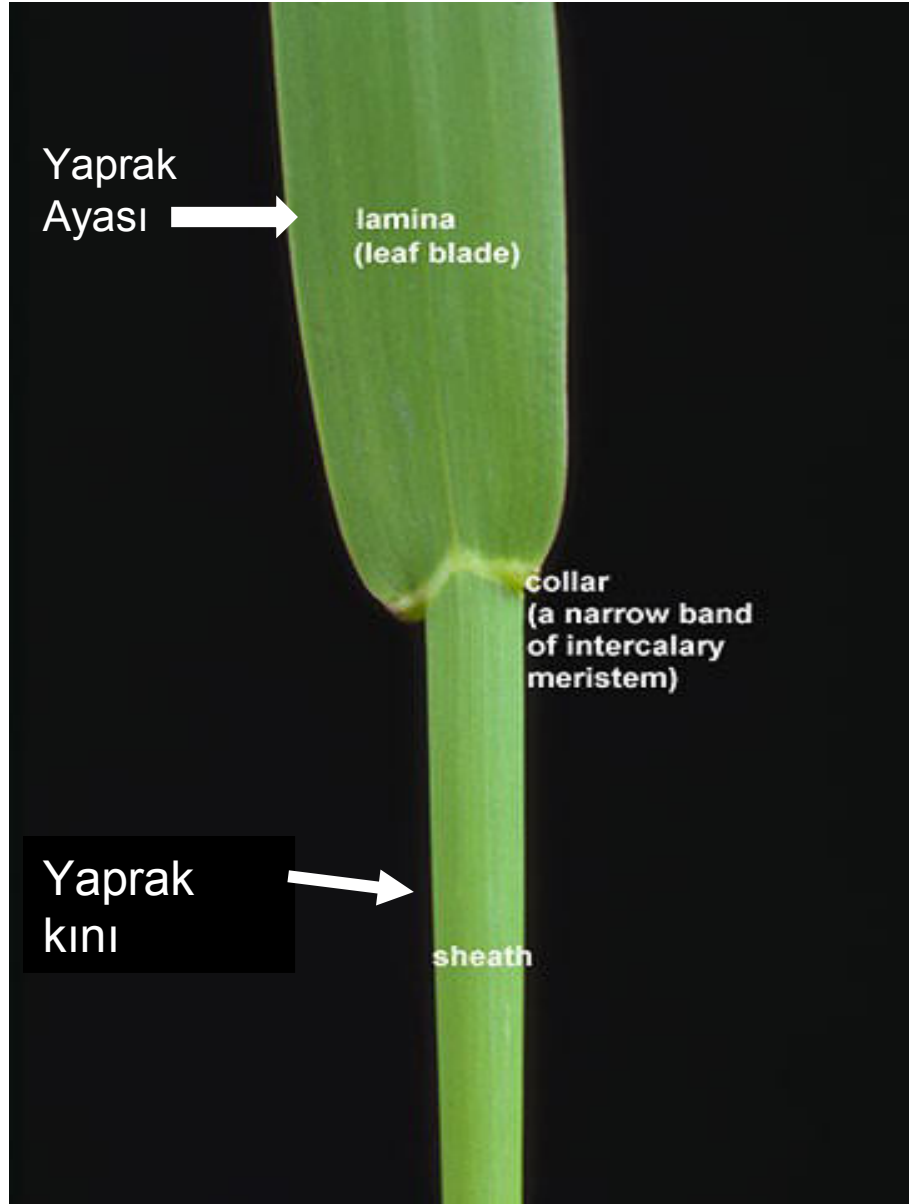
- Buğdaygil yaprakları daima paralel damarlıdır ve genel olarak iki kısımdan ibarettir. Yaprığın gövdeyi çepeçevre saran kısmı yaprak kını ve gövdeden uzaklaşan kısmı ise yaprak ayasıdır.



- Yaprak ayası ve kının arasında yakacık(ligule) ve kulakçıklar (auriculae) teşekkül etmiştir. Yaprak ayası ile yaprak kını arasında,yaprak kınının yukarıya doğru bir uzantısı olan yakacık ve gövdeyi saran kulakcık bulunmaktadır.







# Generatif Özellikler

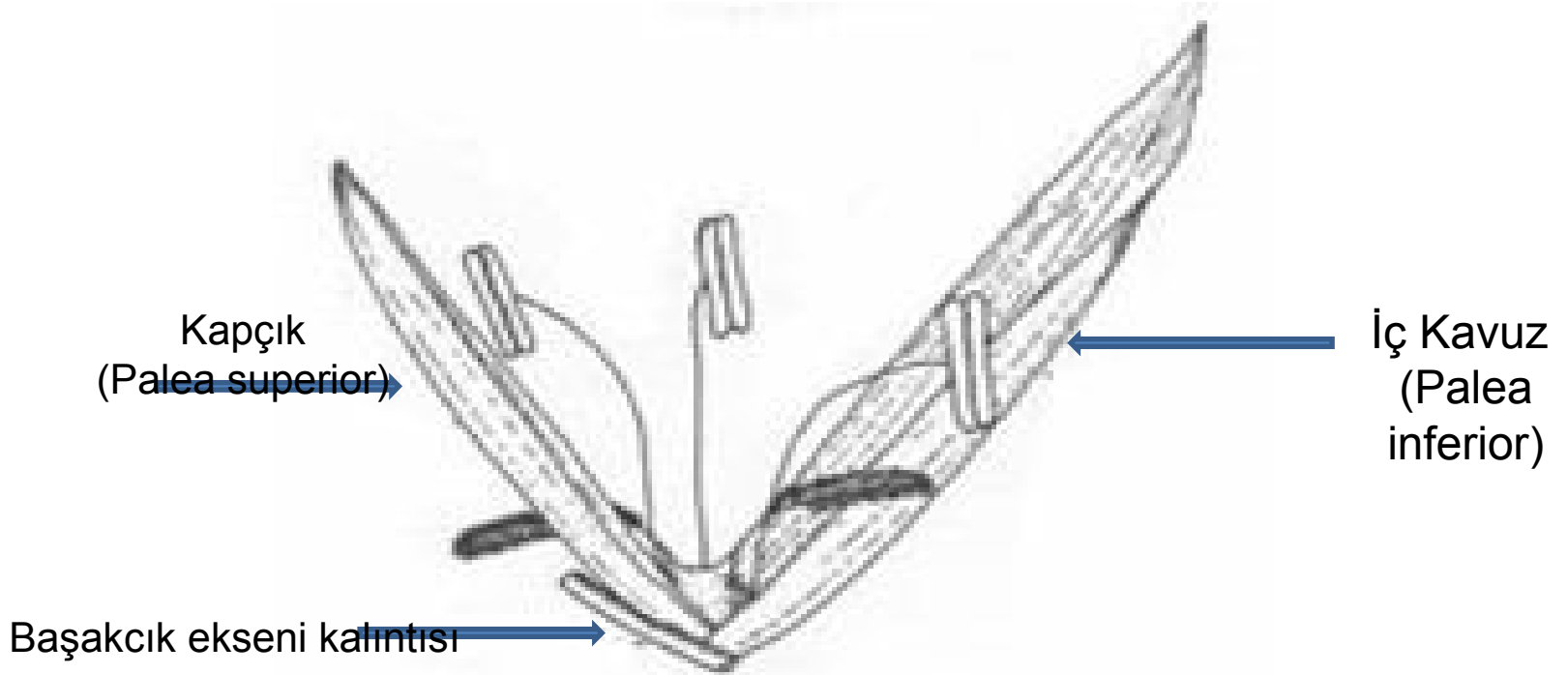
- Çiçek:Buğdaygil bitkilerinde en küçük generatif organ çiçektir. Bu nedenle gözle görülmeleri bile oldukça güçtür.Buğdaygillerde çiçek iki iç kavuz arasında kalan erkek ve dişi organlar topluluğudur.

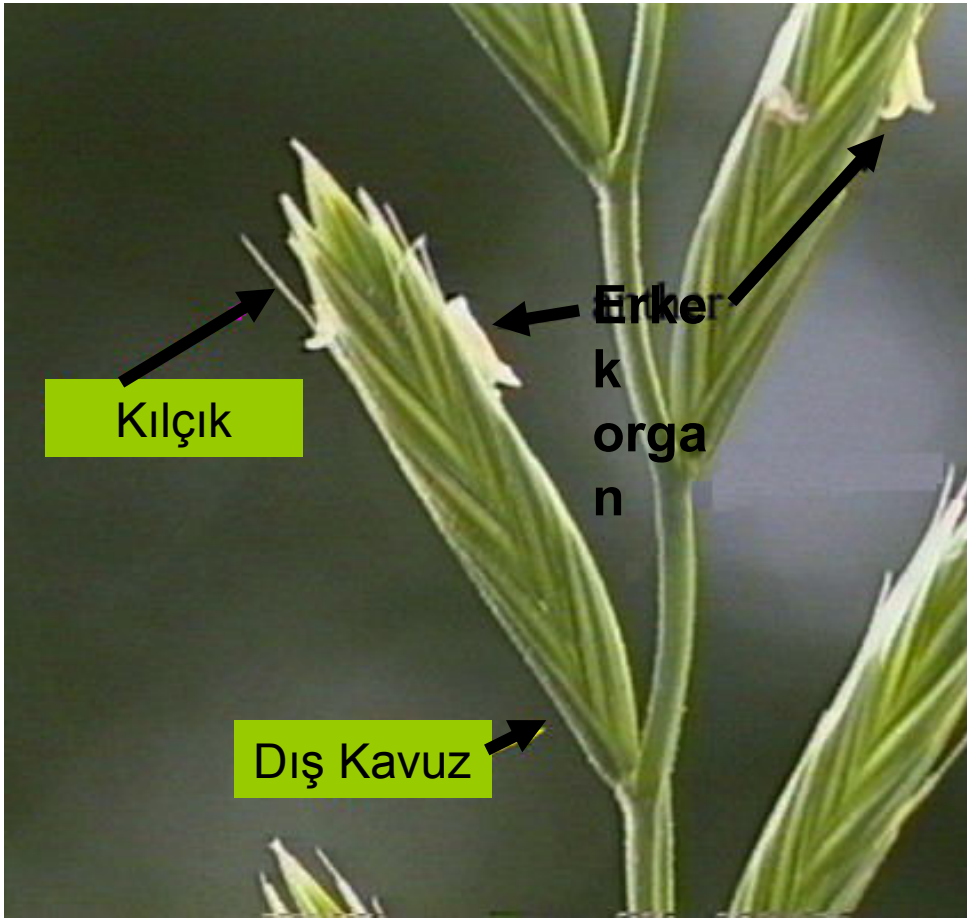


Çoğunlukla buğdaygil çiçeklerinde hem erkek organ,hem de dişi organ bulunur. Böyle çiçeklere **normal çiçek** adı verilir. Bazı çiçeklerde ise erkek ve dişi organlardan yalnız biri bulunur. Genellikle **kısır çiçek** adı verilen bu çiçeklerde sadece dişi organ bulunuyorsa Pistilli (Pistilate),sadece erkek organ bulunuyorsa Staminli (staminate) adı verilir. Erkek ve dişi organı bulunmayan çiçeklere ise **Nötr çiçek** adı verilir.

[www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)

Buğdaygillerde sadece bir dişi organ ve üç erkek organdan ibaret olan çiçek,iki kavuz içerisinde bulunur. Bu kavuzlardan altta bulunanına iç kavuz (Palea inferior) ve üstte bulunanına da kapçık (Palea superior) adı verilir.





**C-)İç kavuz (Palea inferior):**Çiçekteki eşey organlarını koruyan kavuzların alttan bağlananıdır. Buğdaygillerin teşhisinde göz önüne alınacak önemli özelliklerdendir. İç kavuz,kayık şeklinde olup erkek ve dişi organları içine almıştır. Kapçıktan daha kalın yapıdadır.

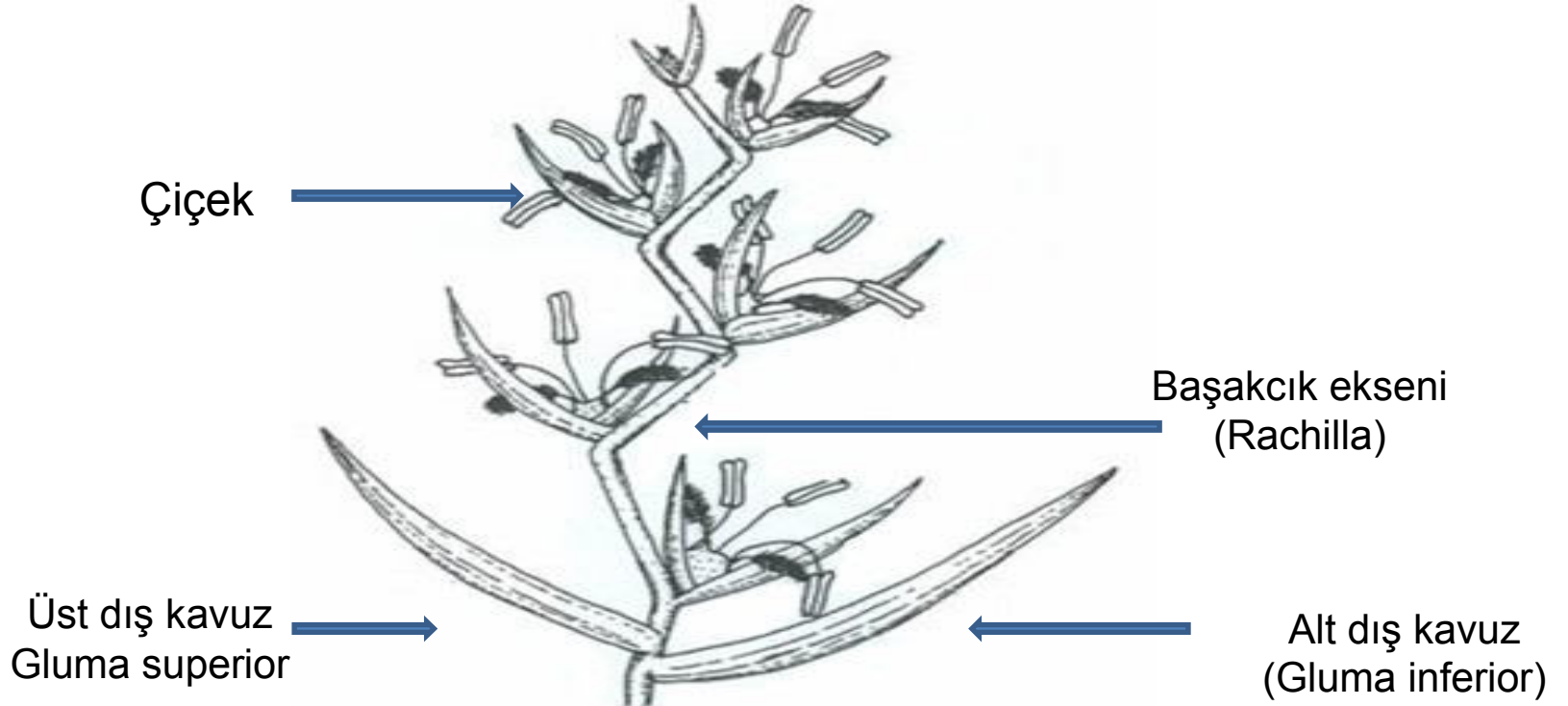
**D-)Kapçık (Palea superior):**Daneyi karın kısmından sarar. Genellikle iç kavuzdan biraz daha kısa veya eşit uzunlukta ve daha ince yapılıdır.

# BAŞAKÇIK

- Başakçıkta çiçekler başakçık eksenini (rachilla) üzerinde sağlı sollu sıralanırlar. Aynı eksen üzerindeki çiçeklerin alt kısmında iki tane dış kavuz teşekkül etmiştir. Daha doğrusu bu iki dış kavuz (rachilla) üzerinde bulunan bütün çiçekleri içine almıştır. Bu iki dış kavuzdan üstte bulunana üst dış kavuz (Gluma superior) altta bulunana ise alt dış kavuz (Gluma inferior) adı verilir. Buğdaygillerde bu iki dış kavuz arasında kalan çiçek topluluğuna başakçık (spicula) denmektedir.

## Başakçık toplulukları (Çiçek durumu)

- Buğdaygil başakçıkları bir eksen üzerinde çeşitli şekillerde başak (Spica), başağımsı salkım (Raceme) ve salkım (panicula) meydana getirirler.



- Başakçıklar, bir eksen üzerinde sapsız olarak bağlanırlarsa başak, her başakçık birbirine eşit kısa saplarla ana eksen bağlanırsa başagımsı salkım, saplar değişik uzunluklarda ve dallanmış bir durumda olursa salkım şeklini meydana getirirler.

- ***Başak (spica)***: Başak şeklindeki toplulukta başakçıklar eksene (rachis) sapsız olarak bağlanırlar. Başakçıklar eksen üzerinde birbirlerine temas etmeyecek sıklıkta iseler *seyrek başak ( Lolium)*





- birbirilerine temas ediyorlarsa sık başak (*Triticum, Hordeum, Elymus*) oluştururlar. Bir sap üzerinde meydana gelen başak sayısına göre 2 başak tipi vardır:



1. Sade başak: Ayrık, çim ve arpa cinslerinde olduğu gibi bir sap üzerinde sadece bir başak meydana geldiği zaman sade başak adını alır.



- 2. Bileşik başak: Bir sap üzerinde birden fazla başak oluşursa bileşik başak ismi verilir. Bileşik başaklar köpek dişi (*Cynodon*) ve sakal otu (*Andropogon*) cinslerinde olduğu gibi sapın aynı noktasına birleşirlerse kaz ayağı;



- manda otu (*Buchleo*) ve bataklık otu (*Beckmannia*)'nda olduğu gibi sapın değişik noktalarına bağlanırlarsa başaklı salkım ismini alırlar.



- *Salkım (panicula)*: Başak yapısından farklı olarak başakçıkların eksene saplı olarak bağlanmasıyla salkım denilen başakçık topluluğu oluşur . Salkımların sınıflandırılması başakçık saplarının dallanmasına göre yapılır. Buna göre;
- *1. Sade salkım*: Sade salkımlarda başakçık sapları dallanmayıp, her sapın ucunda bir başakçık bulunur (*Brachypodium*).



- 2. Bileşik salkım: Başakçık sapları 2-3 defa dallanırlarsa bileşik salkım meydana gelir (*Bromus, Dactylis*).



- 3. Karışık salkım: salkımı oluşturan başakçık sapları 4 veya daha fazla dallanıyorsa meydana gelen salkım karışık salkımdır (*Avena*, *Poa*).



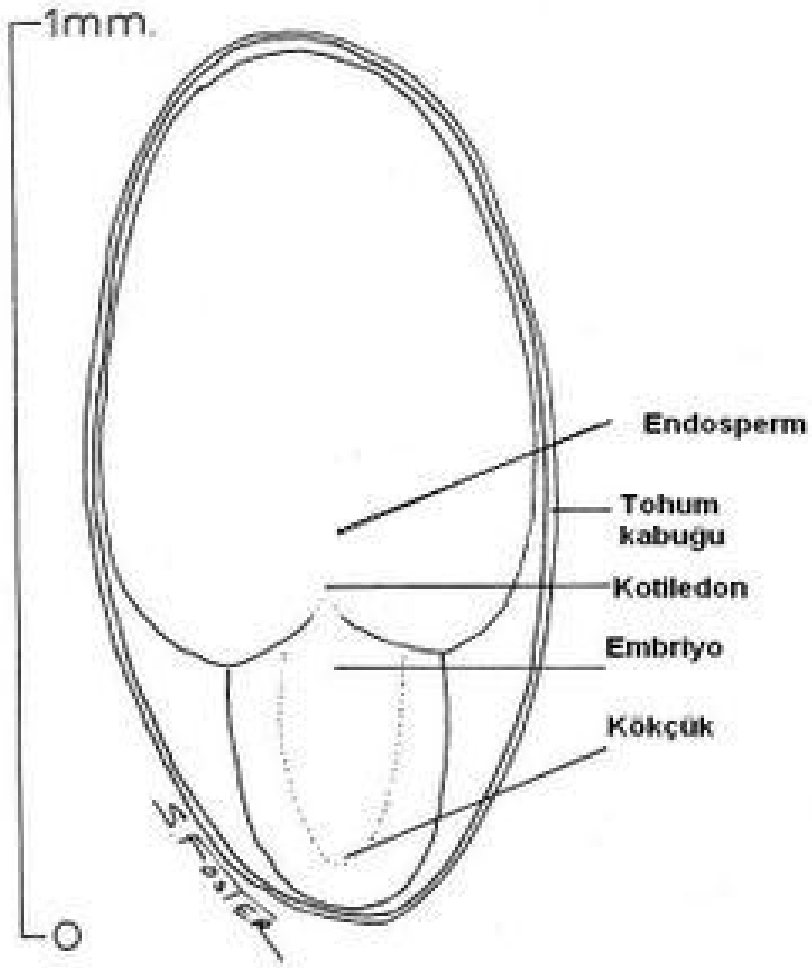
- 4. Başağımsız salkım (raceme): Bazı buğdaygillerde başak ve salkım arasında başakçık toplulukları görülür. Başağımsız salkım adı verilen bu yapılarda başakçıklar kısa ve eşit uzunlukta saplarla ana eksene bağlanarak, boru fırçası şeklinde silindirik topluluklar oluşur (*Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis*).





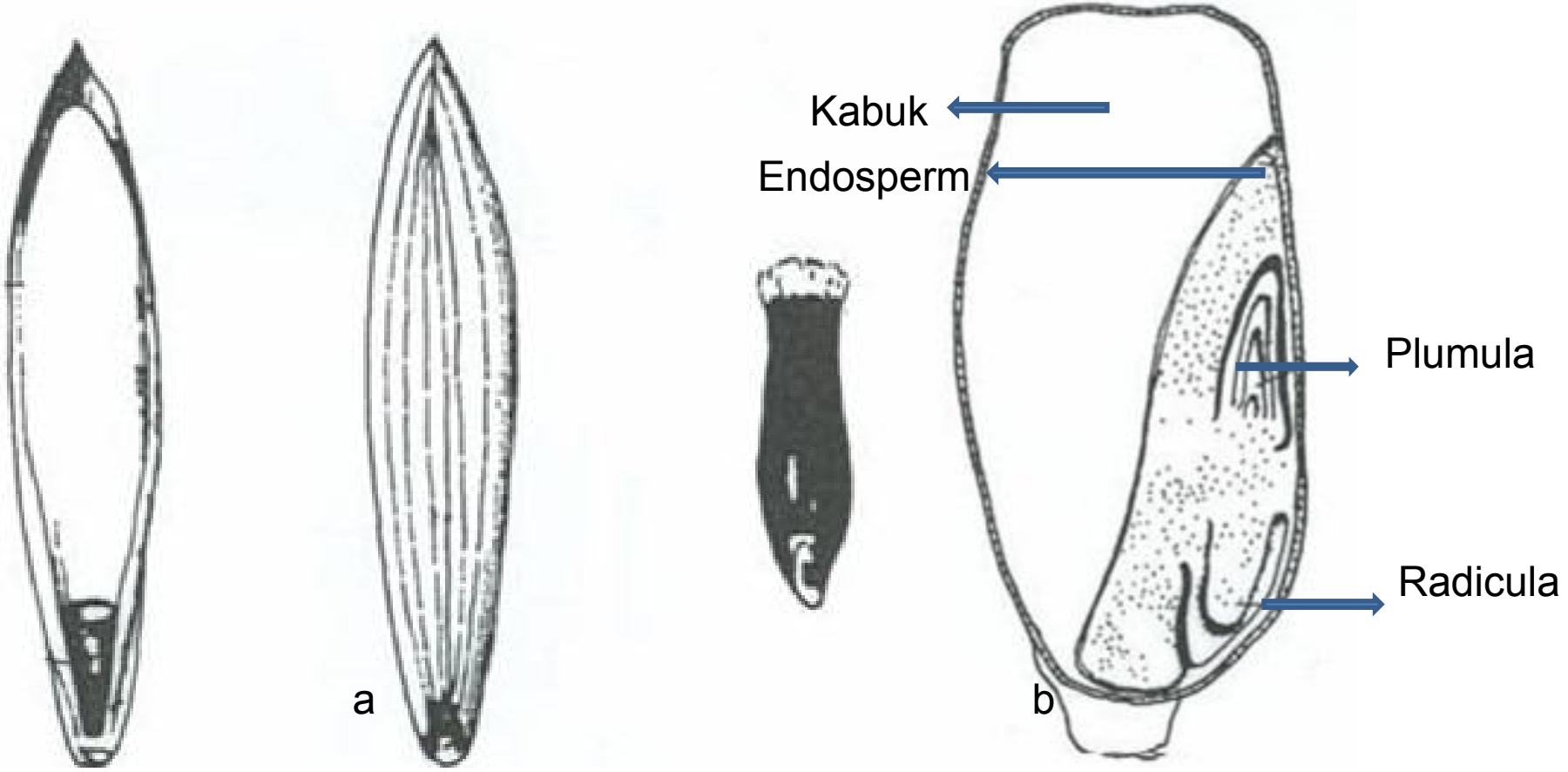
# Tohum ve Meyve

- Buğdaygillerde meyveye genel olarak tohum denmektedir yumurtanın döllenenmesinden sonra gelişen meyvede meyve kabuğu (pericarp) ile tohum kabuğu (testa) bitişik olmaktadır. Bu durumdaki meyveye karyopsis adı verilir. Dolayısıyla buğdaygillerde tohum veya meyve bir karyopsistir.



- **Tohum Kabuğu:** Tohumu en dıştan saran kısımdır. Tohum ve meyve kabuklarının birleşmesiyle meydana gelmiştir.
- **Endosperm (Besidoku):** Danenin en bđyđk kısmını oluşturur. Yedek besin maddelerinin depo yeridir. Çimlenme sırasında fideciğin gelişmesi için lđzumlu olan besin maddeleri endospermden sağlanır.

- **Embriyo (Cücük):** Danenin dip kısmında bulunur ve tohumdan yeni bitkinin teşekkülünü sağlar. Yağ, mineral madde ve eriyebilir karbonhidratlarca zengindir.
- Buğdaygillerde genellikle karyopsisin etrafı kavuzlarla sarılmıştır. Yani çoğunlukla tohumlar kavuzludur.
- [www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)



Buğdaygillerde tohum yapısı, a-Kavuzlu tohum, b-Çıplak tohum

## ***Ayrık (Agropyron) Cinsi***

- ***Agropyron cristatum*** (Otlak ayrığı)
- *Agropyron intermedium* (Mavi ayrık)
- *Agropyron elongatum* (Yüksek otlak ayrığı)
- *Agropyron repens* (Tarla ayrığı)



***Agropyron cristatum* (Otlak ayriğı)**





# Adi Otlak Ayrığı (*A. cristatum*)

- Uzun ömürlü çok yıllık bir bitkidir.
- Gövde dik olarak 40-70 cm boylanır, incedir ve boğumlarından biraz dirseklidir.
- Bol miktarda kardeş oluşturarak yoğun yumak oluşturur
- İnce gövdeli ve genellikle bol yapraklıdır. Yapraklar sürgün içerisinde yuvarlak şekildedir.
- Yaprak ayası ucu sivridir.
- Yaprak kınının kenarları üst üste gelecek şekilde açıktır.
- Kulakçıklar iyi gelişmiş olup sapı kerpeten gibi çepeçevre sarmıştır.

- Yakacık zar şeklinde ve kenarları tüylüdür.
- Sık başak oluşturur (balık kılçığı şeklinde)
- Tohumları kılçıklıdır.
- Yabancı tozlaşmadan dolayı çok farklı tipleri vardır.

- [www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)



***Agropyron cristatum* (adi Otlak ayrığı)**







# ***LOLIUM* (ÇİM CİNSİ)**

- 1. *L. perenne* (Çok yıllık çim)**
- 2. *L. multiflorum* (Tek yıllık çim)**



ALGREPE, *LOLIUM PERENNE* L.



# Çok Yıllık Çim (*L. perenne*)



- Dünyanın serin-ılıman bölgelerine yayılmıştır.
- Çok yıllık ve kısa ömürlüdür.
- Orta boyludur (90 cm)
- Bol kardeş ve kuvvetli yumak oluşturur
- Yaprak ayası ucu sivridir.
- Kulakçıklar iyi gelişmiş olup sapı kerpeten gibi çepeçevre sarmıştır.
- Yapraklar sürgün içerisinde katlanmış, koyu yeşil, parlak renkte ve tüsüzdür.
- Alt dış kavuzları tepedeki başakcık hariç diğerlerinde yoktur.
- Kılçıksız veya kısa kılçıklıdır



***Lolium perenne* (Çok yıllık çim)**



Foto: Arne Anderberg

***Lolium perenne* (Çok yıllık çim)**

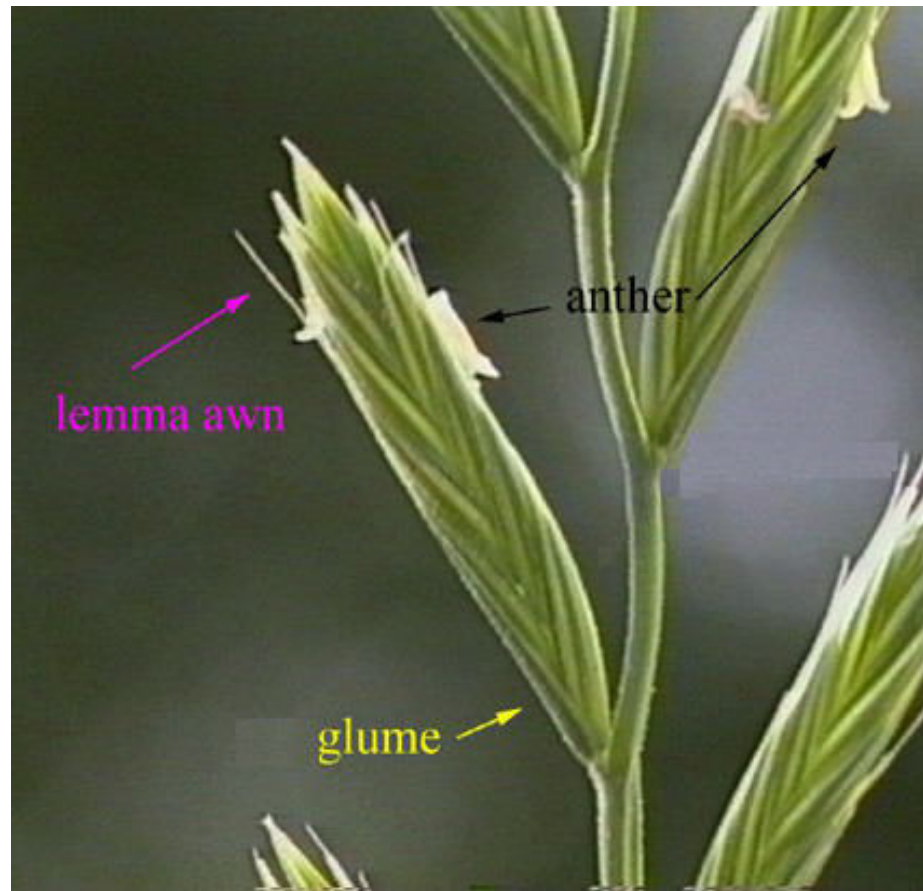


***Lolium perenne* (Çok yıllık çim)**

Poaceae



Lolium perenne





***Lolium perenne* (Çok yıllık çim)**

# *FESTUCEAE* (YUMAK GRUBU)

- *Bromus inermis* – kılçiksız brom
- *Poa pratensis* – çayır salkımotu
- *Festuca ovina*– koyun yumağı
- *Dactylis glomerata* -Domuz ayrığı



**KILÇIKSIZ BROM(*Bromus inermis*)**



## Bitkisel Özellikler

- Kılçıksız brom bol yapraklı, rizom meydana getiren, çok yıllık bir serin mevsim yem bitkisidir.
- Çiçekli sap uzunluğu 80-120 cm kadardır.
- Yapraklar sürgün içerisinde yuvarlak şekildedir.
- Yaprak ayasının ortasında W (M) şeklinde çizgi vardır.
- Kulakçık yoktur veya nadiren küçülmüş olarak mevcuttur.
- Başakçıkları karışık salkım meydana getirir.
- İç kavuz tamamen kılçıksız ve mukronat (yuvarlak) uçludur.



*Bromus inermis* *Noble Turps.*



*Bromus inermis*



Magyar rozsnok  
Obsiga (tarsaca)  
Hungarian brome



















***Bromus inermis* (Kılçiksız  
brom)**



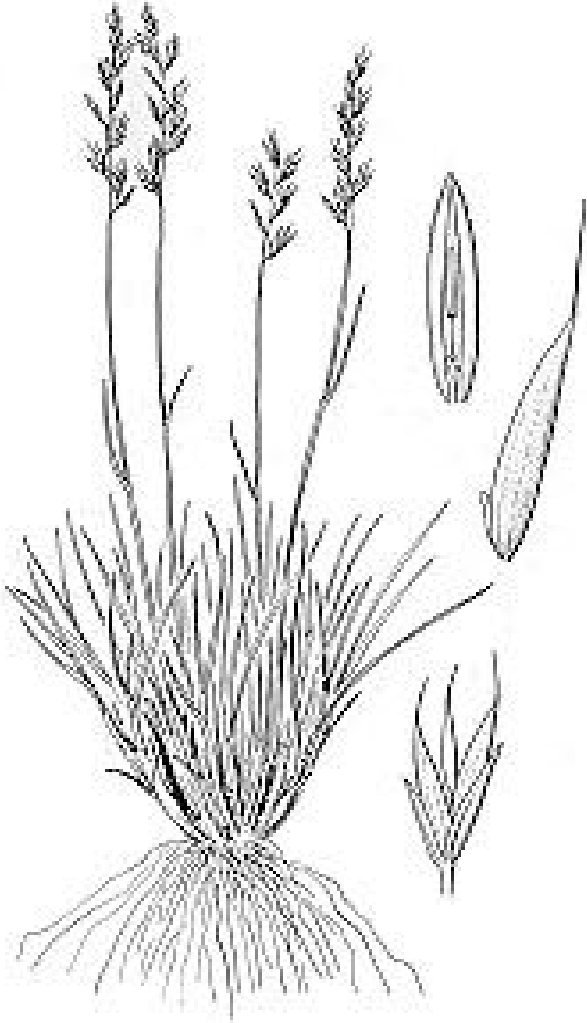


**KILÇIKSIZ BROM(Bromus inermis)**









***Festuca ovina***  
**(Koyun yumağı)**

## KOYUN YUMAĞI (*Festuca ovina* L.)

- Koyun yumağının anavatanı dünyanın kuzey yarım küresidir. Kurağa ve soğuğa dayanıklı olan bu bitki, bütün kuzey yarım kürede geniş bir şekilde yayılmış durumdadır.
- Koyun yumağı çok yıllık, çok sık yumak meydana getiren ve alçak boylu (10-60 cm) büyüyen bir bitkidir. Bu bitkinin hasıl ettiği yumak hem kardeşlerden ve hem de ince, kendi üzerine dürülmüş, ucu sivri, mavi gri renkte yapraklardan meydana geldiğinden çok sıkıdır.
- Yapraklar sürgün içerisinde katlanmış durumdadır. Yaprak ayaları oluk şeklinde katlanmış ve iğne şeklini almıştır.(su harcamasını en düşük seviyeye indirmek için)
- Yapraklar ve sapların üzeri hafif bir mumsu tabaka ile kaplıdır.
- Başakcıklar sık salkım meydana getirir.



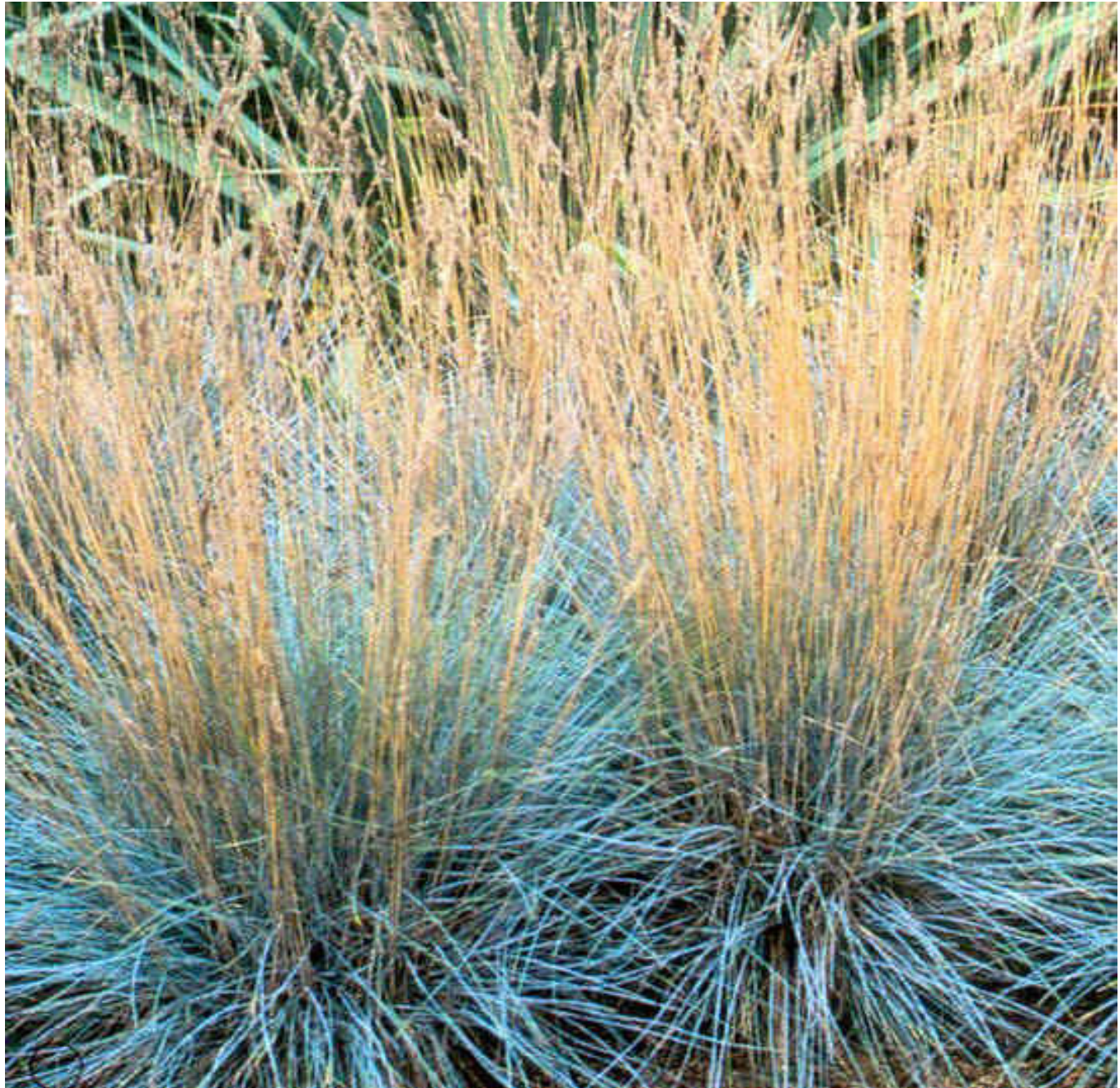






*Festuca ovina* var *glauca*  
Mo Fayyaz











***Dactylis glomerata***  
**(Domuz ayrığı)**





# Bitkisel Özellikleri

- Çok yıllık, yumak meydana getiren bir bitkidir.
- Gövde çiçekli devrede 60-200 cm arasında boy alabilirse de genellikle 100-130 cm yükselir.
- Vejetatif gövde kök boğazına doğru yassıdır.
- *Yaprak kını yassılaştırmış kayık formunu almıştır.*
- Yaprak ayasının enine kesiti V şeklinde katlanmış durumdadır.
- Kulakçıklar yoktur. yakacık zar gibi beyaz renkte ve 2-8 mm uzunluktadır.
- Başakçıklar salkım dalları üzerinde salkım meydana getirirler.
- Salkımlar 5-20 cm uzunluktadır.
- İç kavuzun sırtındaki orta damar iyi gelişerek omurga meydana getirmiştir.
- Kılçık 1-1.5 mm uzunlukta ve hafifçe eğridir.







***Dactylis glomerata***  
**(Domuz ayrığı)**

*Dactylis glomerata*  
Poaceae  
©G. D. Carr



*Dactylis glomerata*  
(Domuz ayrığı)















© Jennifer Ackerfield



© Jennifer Ackerfield



YONCA



PHOTOS - I - R - I ©



(*Medicago sativa*)

mm



Medicago sativa L.

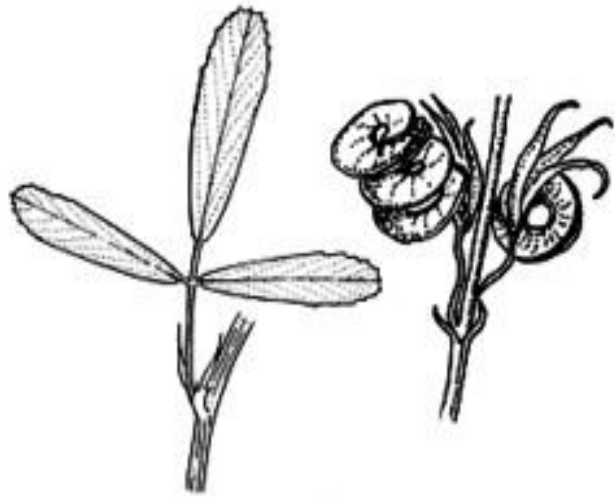


Foto: Arne Anderberg

# Bitkisel Özellikleri

- Çok derinlere giden bir kazık kökü vardır(8-10m),bu kök yer yer dallanır.
- Yaprakları 3 parçalıdır,uçtaki yaprakcığın sapı diğerlerine nazaran daha uzundur.
- Yaprakçıklar tüysüz olup, uçtan itibaren 1/3 kısmı dişlidir.
- Çiçekler sapın ucunda bulunan yaprakların koltuğundan salkımlar halinde olup,erguvan-mavi rengindedir.
- Çiçekler salkımın en altından başlayarak açılır.
- Tozlaşma genellikle yabancı arılar vasıtasıyla olur.

- Meyve kendi üzerinde helezon şeklinde bükülmüş halkalar teşkil eden bir tohum zarfıdır. Her meyvede 3-7 bazen daha fazla tohum bulunur.
- Tohum, sarı, biraz köşeli böbrek şeklindedir.



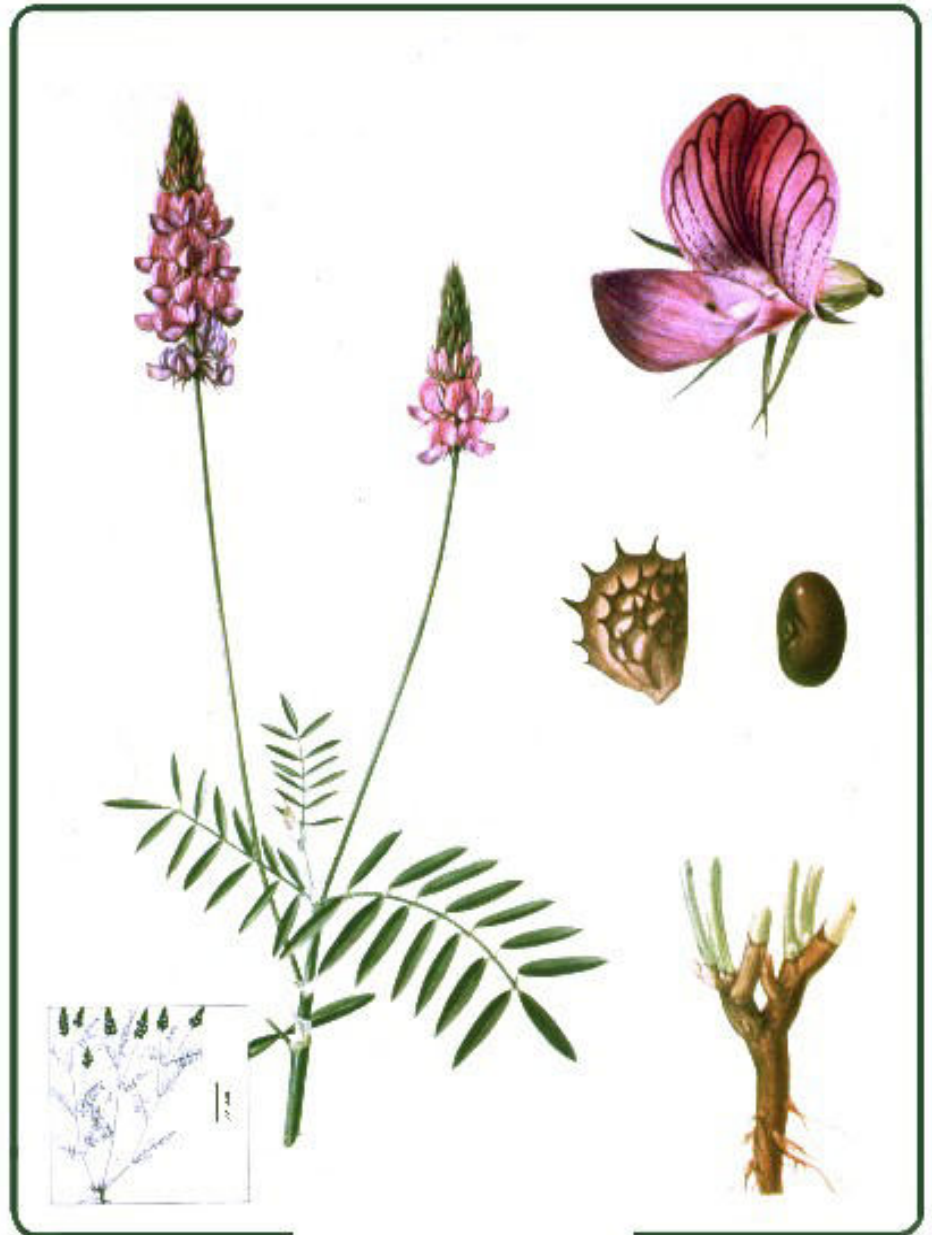








# KORUNGA (*Onobrychis sativa*)



*Onobrychis viciifolia* Scop.

## Bitkisel özellikleri

- Kuvvetli bir kazık kökü vardır.
- Gövde 30-60 cm yüksekliğinde, tabanda içi boş yukarı kısımların içi doludur. Gövdenin yüzü çizgili , hafif tüylü ve kesiti yuvarlaktır.
- Bileşik yaprak sayısı tek sayıdadır.
- Bakla şeklinde olan meyveleri tek tohumludur.



*Sainfoin seed pods,  
one seed in lower right corner*



**KORUNGA (Meyve)**

# Korunga Meyve







**KORUNGA (Onobrychis sativa)**

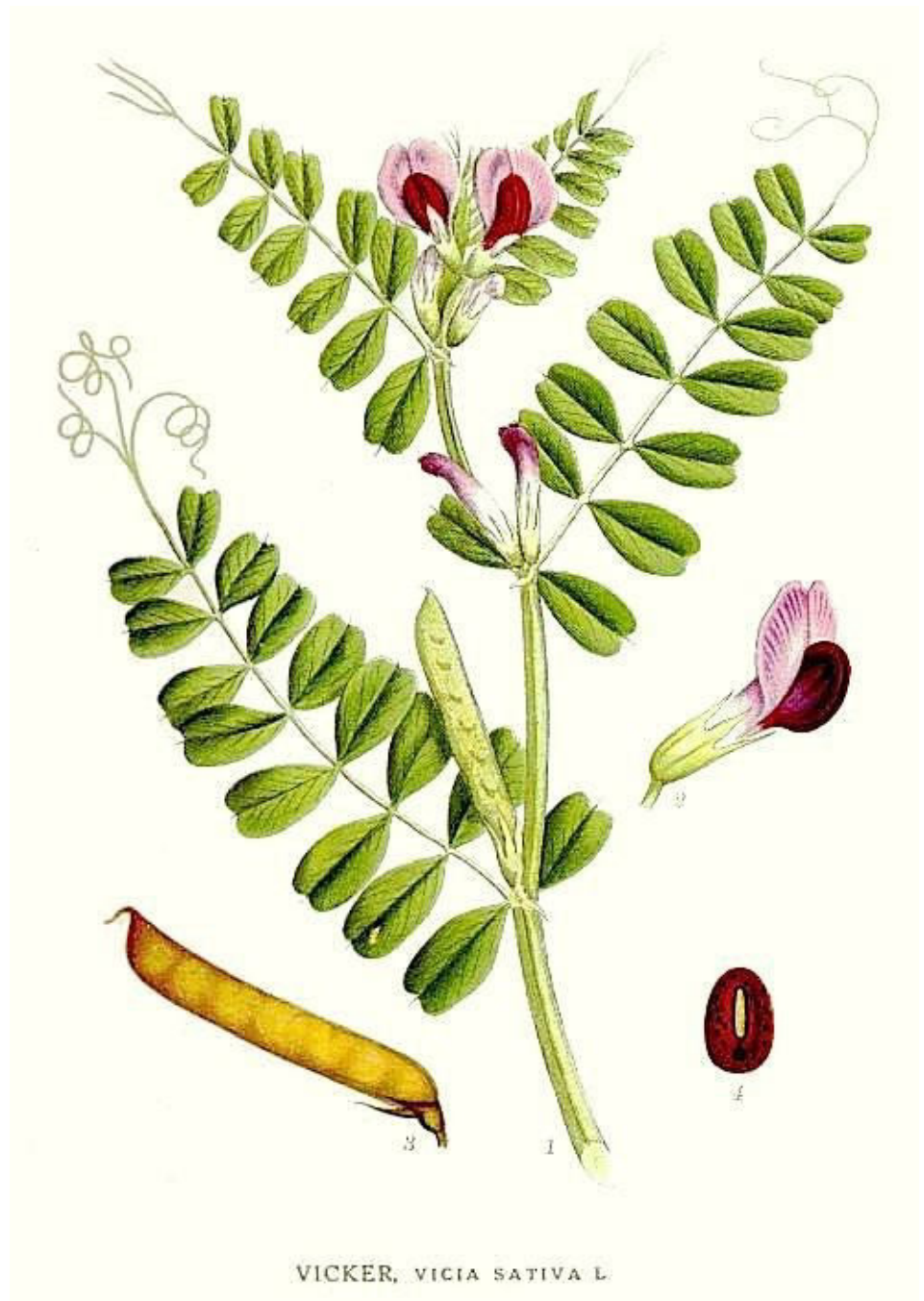


© Gernez - [www.montagne-photos.com](http://www.montagne-photos.com)



**KORUNGA (Çiçek salkımı)**

# ADI FIĞ (*Vicia sativa*)





- **Bitkisel Özellikleri:**
- Tek yıllıktır.
- Fazla derine inmeyen ve dallanan kazık kök sistemi vardır.
- Bitki gövdesi ise 30-100 cm boyunda, içi boş ve hafif köşelidir.
- Yaprakları 4-8 çift yaprakçıktan oluşur.
- Yaprak sapının ucunda dallanmış bir **sülük** oluşturmuştur.

- Çiçekleri menekşe rengindedir.
- Salkımda 1-3 çiçek yer alır.
- Meyveleri 5-6 cm uzunluğunda 3-8 tohumlu fasulyedir. Tohumlar yuvarlağa yakın veya hafif basık; sarı, kahverengi, siyah renklerde.

**ADI FIĞ**  
**(Vicia sativa)**

**TOHUM**





Fiğ (*Vicia sativa*)  
Çiçek







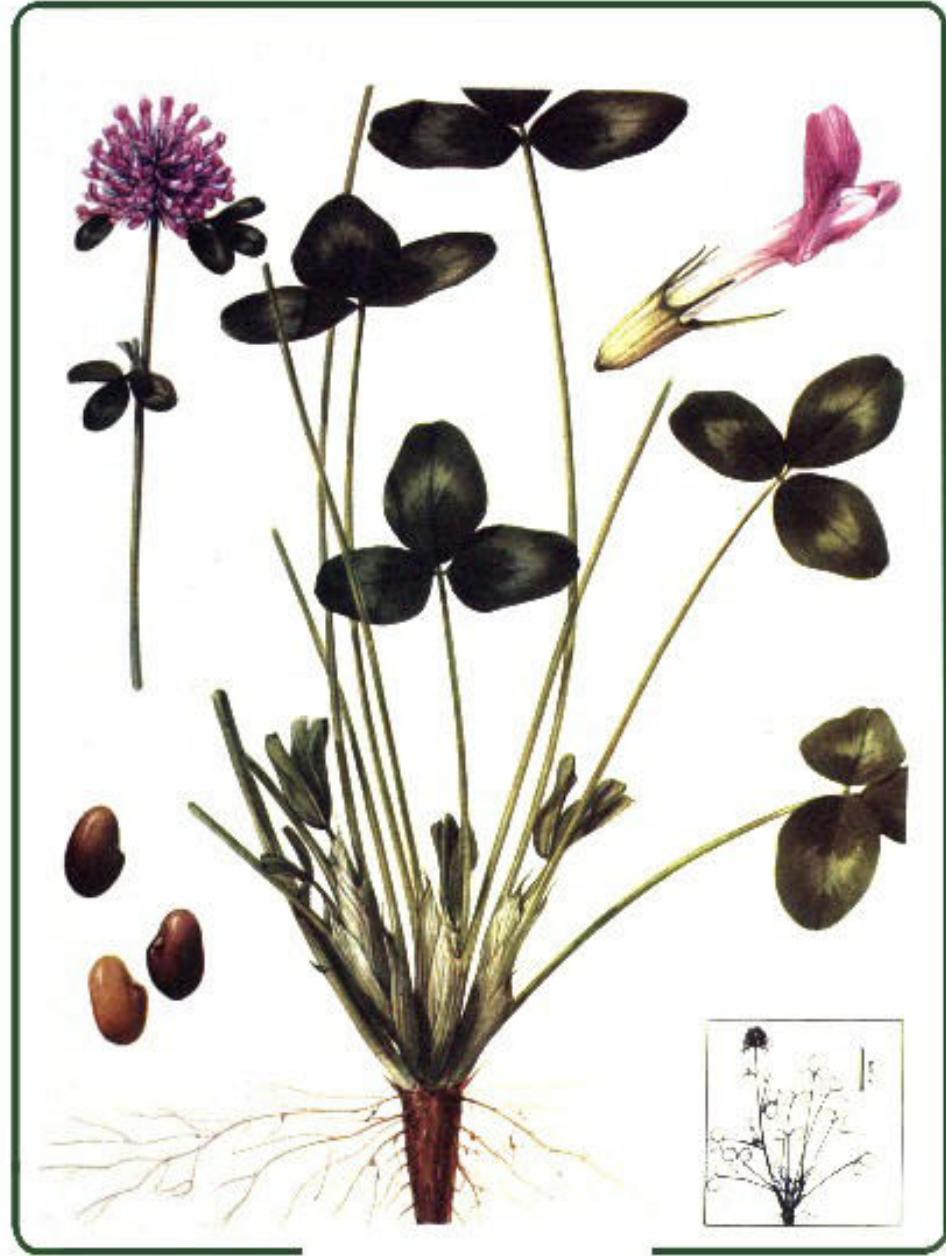






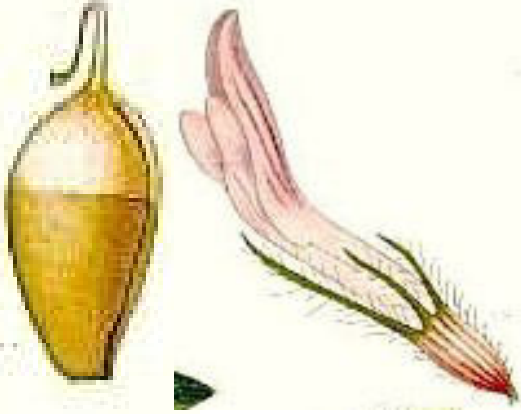


# ÇAYIR ÜÇGÜLÜ (*Trifolium pratense*)



*Trifolium pratense* L.

**Çok yıllık, dik gelişen, bol yapraklı bir tür. Yüzeysel kazık kök, içi boş yumuşak gövde, yaprak birbirine eşit uzunlukta saplarla bağlanmış 3 yaprakçıktan,yaprakcıkkenarları düz,yaprağın üzerinde haleler,kulakcıkların üzerinde kırmızı damarlar,terminal kömeç, yumurta şeklinde bir meyve, boks eldiveni şeklinde tohum**



# Fabaceae



*Trifolium pratense*

**Tohum**

# Çayır Üçgülü Yaprak

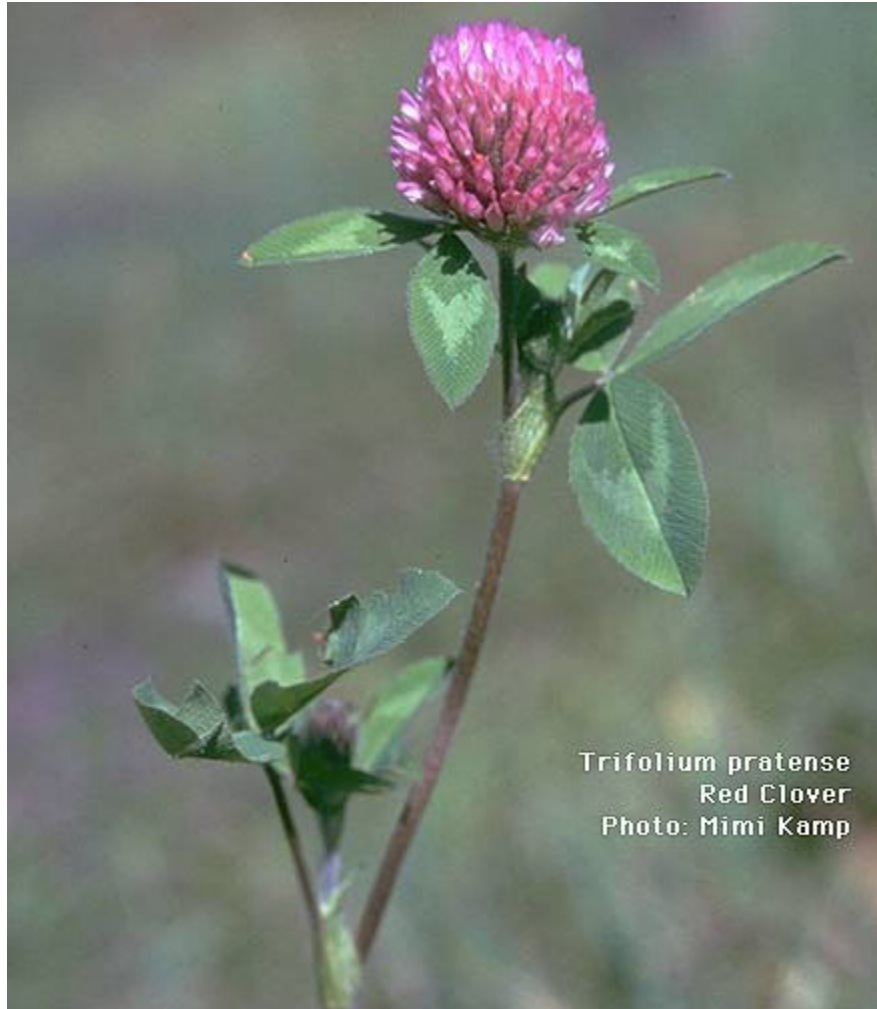






ÇAYIR ÜÇGÜLÜ  
(*Trifolium pratense*)





*Trifolium pratense*  
Red Clover  
Photo: Mimi Kamp







Gazal boynuzu  
(*Lotus corniculatus*)

# Fabaceae



# Lotus corniculatus



*Lotus corniculatus* L.

# Bitkisel Özellikleri

- Çok yıllık ve uzun ömürlüdür.
- Korunga ve taş yoncaları kadar olmasa da üçgüllere göre daha kuvvetli gelişen kazık kökü vardır.
- Gövdeler 50-80 cm boyunda yarı-yatık veya yatıktır.
- Yapraklar kama şeklinde 5 adet yaprakçıktan oluşur.
- Çiçeklerin 4-8 tanesi sapın etrafına birleşerek yelpaze formunu oluştururlar. Çiçek rengi sarıdır.
- Meyveler ince-uzun (2-5 cm) bakla şeklindedir, içerisinde yuvarlak ve kahverenkli 12-15 tohum bulunur.
- Meyveler olgunlaşınca kolaylıkla açılarak tohumlarını etrafa saçarlar.

[www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)











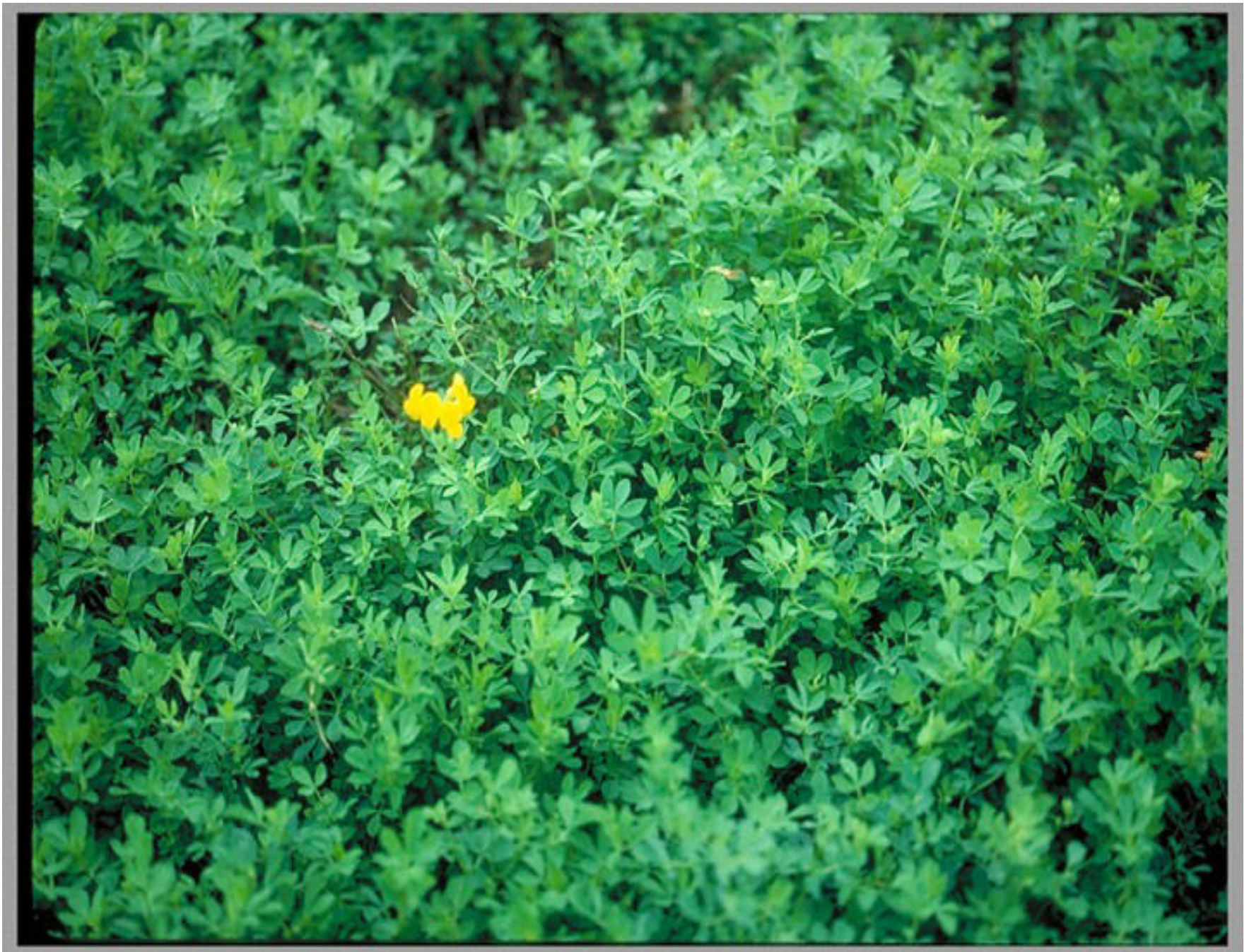




© Mjausson



















- **Tarla tarım sistemleri deyince**, ekolojik faktörler yönünden farklı bölgelerde uygulanması gerekli toprak işleme, ekim, gübreleme, sulama ve diğer bakım işlemleriyle hasat ve harman gibi teknik işlemler anlaşılır.
- **Tarla tarım sistemleri uygulamalarında en önemli faktör** su varlığı, yağış miktarı ve rejimidir.
- Yağış faktörü veya kuraklık indeksi gibi faktörlere göre yeryüzü; kurak, yarı kurak, nemli, çok nemli gibi iklim bölgelerine ayrılır.
  - Bu yönüyle tarla tarım sistemleri
    1. Kuru tarım,
    2. Sulu tarım ve
    3. Nemli tarım olarak başlıca üç ana grupta sınıflandırılır.

## Kuru Tarım:

- Yıllık yağışı 500 mm'ye kadar olan ve yağışın mevsimlere dağılışı düzensiz olan bölgelerde sulamasız yapılan tarım sistemidir.
- Bu sistem, yağışın bitkiler için sınırlayıcı bir faktör olduğu yerlerde zorunlulukla uygulanır.
- Kuru tarım sisteminde temel amaç; özel iklim koşulları altında atmosferden gelen yağış sularını bitki yetiştirmede en etkili olarak kullanmaktır.
- Ülkemizde kıyı bölgeler, Trakya, Doğu Anadolu dışındaki alanlar kurak iklim bölgeleridir. Yağışı genellikle 500 mm'nin altında olan ve kuru tarımın uygulama zorunluluğu bulunan bu bölgeler Türkiye tarla alanlarının %70'den fazlasını oluşturur.
- Kuru tarım alanlarında serin iklim tahılları (başta buğday ve arpa), serin mevsim bakliyatlar (başta nohut ve mercimek), kurağa dayanıklı bazı endüstri bitkileri (haşhaş, aspir, kanola, yağı keteni, kimyon gibi) ile bazı yem bitkileri (fiğ, burçak, korunga gibi) yoğun olarak yetiştirilir.

## **Sulu Tarım:**

- Yıllık yağışı 500 mm'nin altında olan ve yıllık yağışları mevsimlere dağılışı düzensiz olan kuru tarım bölgelerinde sulama yapılarak uygulanan tarım sistemidir.
- Sulu tarım alanlarında sulama yaparak toprakta istenildiği kadar nem biriktirilebildiği için nadasa gerek kalmaz ve bu tip alanlarda her yıl ürün alınır.
  - Örneğin Orta Anadolu'nun sulanan tarım alanlarında şekerpancarı, patates, mısır, ayçiçeği, fasulye, yonca gibi tarla bitkileri ekim nöbetinde yer sıkça yer alır. Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü sulu tarım alanlarında (örneğin Çukurova'da), kışlık ana ürün buğday, kolza ve turfanda patates gibi ürünlerden sonra, yazlık ikinci ürün soya, susam, yerfıstığı, mısır ve hatta pamuk gibi bitkilerden birisi ekilerek yılda iki ürün kaldırılır.

**Sulama;** normal yağışlarla bitkinin gelişmesi için gerekli olan suyun karşılanmadığı hallerde suni olarak toprağa verilmesidir.





## Nemli Tarım:

- Yıllık yağış miktarı 750 mm'nin üzerinde (özellikle de 1250 mm'nin üzerinde olan), yağışların mevsimlere dağılışı düzenli ve yıllık yağış miktarı yıllık buharlaşma miktarından fazla olan bölgelerde uygulanan tarım sistemidir.
- Bu sistemde sulama yapılmaz. Ancak çoğu zaman suyun eksikliği değil, tam tersine fazlalığı sorun olmaya başlar. Böyle durumlarda suyun fazlalığını topraktan uzaklaştırmak için toprak olabildiğince derin işlenir ve drenaj kanalları açılır.
- Ülkemizde nemli tarıma en uygun bölge olan Doğu Karadeniz Bölgesi'nde ekonomik olarak yetişebilen ürünler sınırlı olmakla birlikte, bölgenin iklim ve toprak yapısına çay, fındık, mısır, kivi, karayemiş, kara lahana gibi daha çok tropikal ve subtropik iklim bitkileri çok iyi uyum sağlamışlardır.

**Nemli iklimlerde fazla suyun zararları şu şekilde sıralanabilir;**

- a. Topraktaki besin maddelerini uzaklaştırarak tonlarca toprağı fakir hale getirir,**
- b. Toprağı asit karakter kazandırır,**
- c. Toprağı teksel yapıya geçirir,**
- d. Toprak ısını düşürür,**
- e. Kültür bitkilerinin gelişmesini zorlaştırır**



Buğday, arpa, yulaf, çaydar, tritikale, ayçiçeği, kanola, aspir, haşhaş, nohut, mercimek, kimyon, anason, fiğ ve korunga kuru tarım ürünlerindendir; doğal yağışlarla ekonomik bir üretim yapılabilir.



Pamuk, soya, yerbıstığı ve susam, sulu tarım ürünlerindendir; Akdeniz ikliminin kurak yaz mevsiminde ancak sulanarak ekonomik bir üretim yapılabilir.



Şekerpancarı, patates, mısır, fasulye, yonca ve üçgül sulu tarım ürünlerindendir; Akdeniz ve karasal iklimin kurak yaz mevsiminde sulanırlar.



Çay, nemli tarım ürünüdür; Karadeniz ikliminin düzenli yağış alan bölgelerinde sulanmadan yetişir.

## **TARLA TARIMINI KISITLAYAN EN ÖNEMLİ FAKTÖR: SU**

Dünyanın birçok bölgesi, tarla bitkileri üretimi yapmak için son derece uygun koşullara sahiptir. Tarla bitkileri üretimini kısıtlayan en önemli faktör su eksikliği veya nem yetersizliğidir. Türkiye'de tarım alanlarının yaklaşık %40'ı yarı kurak alanlardan meydana gelir ve bu alanların yaklaşık %60'ı Orta Anadolu'da ve %40 Güneydoğu Anadolu, Kuzey ve Batı Geçit Bölgelerinde yer alır. Doğu Karadeniz Bölgesi ve bazı yüksek rakımlı bölgeler dışında kalan bölgelerde yıllık doğal yağış toplamı 300-800 mm arasında değişir ve bu miktarın da %80'e yakını kış ve ilkbahar mevsimlerinde düşer. Bu nedenle bu tip kurak ve yarı kurak bölgelerde sulama olanağı yok ise tahıl ağırlıklı kuru tarım sistemi zorunlu olarak uygulanır. Eğer kuru tarım alanlarında sulama sistemleri kurulup geliştirilebilirse (sulu tarım sistemi) tarla bitkileri ekim alanları daha da genişleyecektir. Kurak ve yarı kurak tarım alanlarında sulu tarıma geçişle birlikte çok ürünli üretim sistemlerin de önü açılmış olacaktır.

# SUYUN BAZEN EKSİKLİĞİ BAZEN DE FAZLALIĞI SORUN!

► Türkiye’de karasal iklimin hakim olduğu kuru tarım bölgelerinde suyun eksikliği, tipik Karadeniz ikliminin hakim olduğu nemli tarım bölgelerinde ise suyun fazlalığı sorun olur. Nemli tarım bölgelerinde, ılıman ve karasal iklim bölgelerinde yetiştirilen bitkilerin birçoğu ekonomik olarak yetiştirilemez. Örneğin çeltik, mısır, patates ve şekerpancarı gibi ılıman ve karasal iklim bölgelerinde sulanarak yetiştirilebilen tarla bitkileri, nemli tarımın yapıldığı bölgelerde sulanmadan yetişebilir ise de, hasat ve harman işlemleri sürekli yağış ve nemden dolayı büyük sorun olur. Örneğin Doğu Karadeniz Bölgesi’nde mısır bitkisi sulanmadan yetişebildiği için çok fazla üretilir. Ancak hasat edilen mısır koçanlarını kurutmak için serenderlerden faydalanılır. Yine şekerpancarı bu bölgede sulanmadan yüksek verim verirse de, şeker oranı düşük olduğu için üretimi yapılmaz. Sürekli aralıksız düşen yağışlar ayçiçeğinin tozlaşmasını sağlayan arıların çalışmasını engellediği gibi, bitkinin hasadını ve elde edilen tohumların kurummasını zorlaştırır. Üstelik aşırı nem nedeniyle artan ve çeşitlenen hastalık etmeleri verimi ve kaliteyi önemli ölçüde düşürür. Örneğin buğday aşırı nemli ve sıcak iklimlerde özellikle fungal ve bakteriyal kökenli hastalıklardan (özellikle Septoria) büyük zarar görür.

- Dünyada tropikal iklimin hüküm sürdüğü sıcak güney ülkelerinde yoğun olarak nemli tarım uygulanır ve bu ülkelerde çeltik, muz, kivi, mango, kahve, Hindistan cevizi, ananas, karabiber, tarçın, zencefil, zerdeçal, karanfil, vanilya gibi ürünler yetiştirilir.
- Ülkemizde nemli tarıma en uygun bölge olan Doğu Karadeniz Bölgesi’nde ekonomik olarak yetişebilen ürünler sınırlı olmakla birlikte, bölgenin iklim ve toprak yapısına çay, fındık, kivi, karayemiş, kara lahana gibi daha çok tropikal ve subtropik iklim bitkileri çok iyi uyum sağlamışlardır.



Rize’de mısır kurutulan bir serender

# ÇOK ÜRÜNLÜ ÜRETİM SİSTEMLERİ

- Aynı tarla arazisi üzerinde ürünlerin yalın, karışık veya çoklu olarak yetiştirilmesi ile ilgili çok farklı tarım sistemleri mevcuttur.
- Dünyada tarla bitkileri yetiştiriciliğinde yaygın olarak yalın (monokültür) ekim sistemi (örneğin bir tarlada uzun yıllar sadece buğday veya sadece pamuk yetiştirmek) uygulanmakla birlikte, farklı türlerden birbirlerini tamamlayan bitkilerin belirli bir plan içerisinde karışık olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı “çok ürünlü üretim sistemleri” de vardır.

**Çok ürünlü üretim sistemi**, en basit anlatımla, aynı tarla üzerinde iki ya da daha fazla ürünün bir arada yetiştirilmesidir. Çoklu üretim, çift üretim, karışık ekim, araya ekim gibi farklı versiyonları vardır. Çoklu üretim, özellikle aynı yıl içerisinde yıl boyu yağışların düzenli olarak düştüğü bölgelerde, aynı tarla üzerinde neredeyse yılın 12 ayında kesintisiz üretim yapıldığı sistemleri de kapsar.

Bu sistemde iki ürün birbiri arkasından aynı yıl içerisinde veya üç ürün iki yılda aynı tarlada üretiliyorsa buna “çift üretim” adı verilir. Burada asıl amaç, aynı tarladan mümkün olduğunca azami ölçüde fayda sağlamaktır.

- Türkiye’de Çukurova bölgesinde yapılan bir uygulama ile: buğday (Kasım-Mayıs) - Mısır (Haziran-Eylül) – turfanda patates (Ekim-Mart) – pamuk (Nisan-Ekim) şeklinde aynı tarladan iki yılda dört ürün kaldırılabilir. Bu uygulama, çoklu üretim sistemleri (çift üretim) için iyi bir örnektir.

Aylar →	10/11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10/11
1. yıl	Ana ürün (buğday, kolza, vb)							İkinci ürün (soya, susam, yerbıstığı, vb)				
2. yıl	Ara ürün (turfanda patates, fiğ, vb)					Ana ürün (Pamuk)						
3. yıl	Ana ürün (kolza, buğday, vb)							İkinci ürün (mısır, soya, yerbıstığı, vb)				

# EKİM NÖBETİ

➤ **Ekim nöbeti (münavebe veya rotasyon)** çoklu üretim sistemlerinin farklı bir uygulama sahasıdır.

Aynı tarla üzerinde, değişik tarla bitkilerinin belirli sıra dahilinde birbirini takip edecek şekilde yetiştirilmesine **ekim nöbeti** denir (**örneğin;** buğday hasadından sonra mısır, kolza hasadından sonra soya veya şekerpancarı hasadından sonra arpa yetiştirilmesi gibi).

**Ekim nöbetinden beklenen faydalar;**

- (1) Yabancı otlar, hastalık ve zararlılarla mücadele etmek,
- (2) Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını iyileştirmek,
- (3) Toprağın çeşitli katmanlarından aynı derecede faydalanmak,
- (4) Erozyonu önlemek ve
- (5) Toprak verimliliğini korumaktır.

➤ Örneğin monokültür patates yetiştiriciliği yapılan alanlarda patates uyuzu (*Actynomyces scabies*) çok büyük verim kayıplarına yol açarken, patates ile şekerpancarı münavebeye sokulduğunda bu hastalık daha kolay kontrol altında tutulabilmektedir. Bu nedenle pancardan önce patates ve pancardan sonra buğday yaygın bir münavebe uygulamasıdır.

# **İYİ BİR EKİM NÖBETİNİN ÖZELLİKLERİ**

- 1. Ekim nöbetine alınan bitkilerin ekiliş alanları, mecburiyet olmadığı müddetçe, her yıl aynı genişlikte olmalıdır.**
- 2. Ekim nöbeti hayvancılık yapılan işletmelerde çiftlik hayvanlarına ot temin edecek şekilde planlanmalıdır.**
- 3. Ekim nöbetine yabancı ot kontrolü için bir çapa bitkisi konulmalıdır.**
- 4. Ekim nöbetine çim kapağı meydana getiren bitkilerin konması arzu edilir.**
- 5. Ekim nöbeti ve hayvan besleme sistemi toprağın organik maddesini artırıcı doğrultuda olmalıdır.**
- 6. Ekim nöbetine, kontrol edilebilecek kadar geniş, satılması kolay ve bol para getiren ürün konmalıdır.**



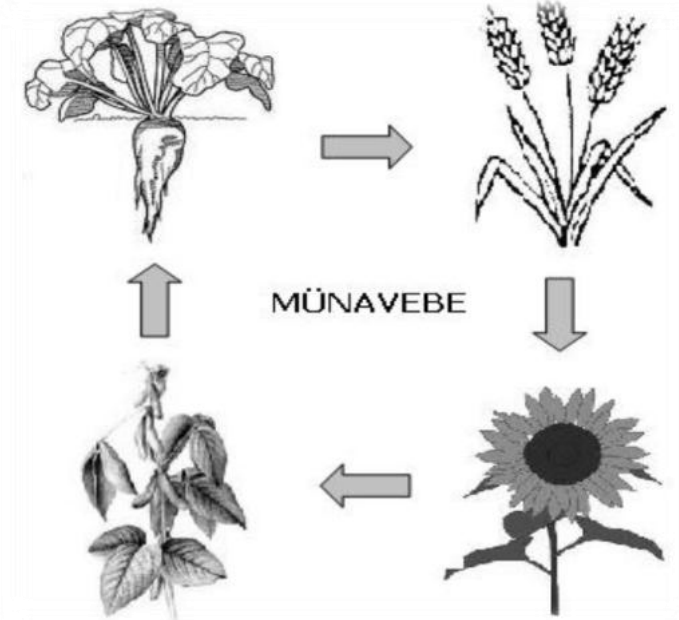
- Bir bölgede uygulanacak ekim nöbeti sistemine birçok faktör etki eder; Bu faktörler
  1. bölgenin iklim koşulları ve toprak yapısı,
  2. sulama olanakları,
  3. yetiştirilebilecek bitki türleri,
  4. yabancı ot, hastalık ve zararlıların yayılma durumu,
  5. ulaşım, depolama ve pazarlama olanaklarıdır.
- Her bir yöre veya bölge için toprak ve ürün verimliliğini artıran ve ekonomik bir gelir sağlayan ekim nöbeti uygulamalarının hayata geçirilmesi gerekmektedir.





**Bir bölgede gözlenen ürün çeşitliliği (tarla alanlarının farklı renklerde görünmesi), bu bölgede münavebe uygulandığını ispatlamaz. Münavebe, aynı tarlada farklı türlerden kültür bitkilerinin düzenli aralıklarla arka arkaya yetiştirilmesidir. .**

# EKİM NÖBETİ VE ÇOK ÜRÜNLÜ ÜRETİM



➔ **Ekim nöbetinde bitkilerin düzenli bir şekilde birbirlerini takip etmesi çok önemli bir konudur.**

1. Genellikle ekim nöbetinde en fazla önem en faydalı bitkiye verilmelidir.
2. Ekim nöbetini tatbik ederken ortaya çıkacak işçi ihtiyacını da göz önünde bulundurmak gerekir.
3. Tahıl ve yem bitkileri yetiştirilen yerlerde genellikle çapa bitkisini tahıllar ve bunu da yem bitkileri ve üçgüller takip eder.
  - ➔ Bu sıra toprak hazırlığı için gerekli olan işçiliği minimuma indirir ve ekim nöbetiyle her bir bitkiden beklenen en iyi şekilde sağlanmış olur.
4. Ekim nöbetine alınacak bitkilere toprak çeşidinin de etkisi vardır. İki çeşit toprağı olan bir işletmede iki ayrı ekim nöbetinin tatbik edilmesi tavsiye edilebilir.

➔ **Uygulamalarda genellikle iyi gelir getiren bir bitki esas alınmakta ve diğer ürünler bu bitkiye göre ekim nöbetinde yer almaktadır.**

# ARAYA VEYA KARIŞIK EKİM SİSTEMLERİ

- Örneğin aynı tarla üzerinde ardışık olarak bir sıra mısır - bir sıra fasulye ekmek veya aynı tarla üzerinde arpa ve fiğ tohumlarını ekimden önce karıştırarak ekmek **karışık** ekime, turunçgil ağaçlarının arasına bakla veya bezleye ekmek **araya** ekime örnek olarak gösterilebilir. Bu tip üretim sistemlerinde önemli olan, araya veya karışık olarak ekilecek ürünlerin birbirlerini destekleyici olmasıdır.
- Örneğin mısır arasına ekilen fasulye mısır için, arpa ile karışık olarak ekilen fiğ ise arpa için iyi birer doğal azot kaynağıdır.
- Yine mısır ve arpa bitkileri birlikte yetiştirildikleri fasulye ve fiğ için iyi birer doğal tırmanma ve sarılma direkleridir.
- Dünyanın farklı iklim bölgelerinde farklı uygulanan çok ürünlü üretim sistemleri vardır. Örneğin ABD'de buğday ve soya, Afrika'da mısır ve fasulye, Hindistan'da sorgum ve yarfıstığı, Avusturya'da kılçıksız brom ve üçgül bitkileri araya veya karışık ekim sistemlerinde yaygın olarak birlikte kullanılırlar.



Mısır + Fasulye karışık ekim yöntemi



Buğday + Soya karışık ekim yöntemi

# NADAS NEDİR VE NİÇİN UYGULANIR?

**Nadas:** Tarla toprağının işlenerek belirli bir süre boş bırakılmasıdır.

- Yapılma zamanına ve şekline göre nadas;
  1. güz nadası,
  2. yarım nadas,
  3. tam nadas,
  4. kara nadas ve
  5. anızlı nadas gibi çeşitleri vardır.
- Kuru tarımın yapıldığı bölgelerde su noksan bir faktör olup, genellikle yıllık yağışlar topraktan her yıl ürün kaldırmaya yeterli değildir. Bu nedenle iki yılda bir ürün alınır ve iki ekim yılı arasına bir “nadas yılı” koymak zorunlu olur. Bilhassa kurak ve yarı kurak bölgelerde düşen doğal yağışın her yıl üretim yapmaya izin vermeyecek kadar düşük olması nedeniyle çoğu zaman nadas zorunlu olarak uygulanır. Amaç, nadas yılında düşen yağış sularından bir kısmını toprakta biriktirmek ve ertesi yıl bitkiye yararlı olacak su miktarını artırmaktır .

## Kuru tarım alanlarında uygulanan nadas tipleri şunlardır;

- a. Kara Nadas (Ülkemizde en yaygın olarak uygulanan nadas tipidir)
- b. Tam Nadas
- c. Anızlı Nadas (1. Erozyonu önlemek ve 2. Daha fazla su biriktirmek için tarlada fazla anız ve saman bırakılarak yapılan nadas şeklidir.)
- d. Bostan Nadası

## Kuru tarım alanları dışında uygulanan nadas tipleri;

- a. Güz Nadası
- b. Yarım Nadas

## **Nadasın Faydaları;**

1. Mahsul artıkları (sap, kök ve yaprak kısımları) ve yabancı flora kalıntılarını toprağa gömerek humus haline gelmesine ve mikroorganizmanın faaliyetlerini artırarak besin maddelerinin bitkiler tarafından alınabilir hale gelmesini sağlamaktadır.
2. Yabancı otları yok ederek su kaybını önlemektedir.
3. Nadastan sonra tarlaya ekilecek kültür bitkilerinin tohumlarının daha önceki tohumlarla ve yabancı ot tohumları ile karışmaması için bunların çimlenmelerine ortam hazırlamamak ve bunların yok edilmesini sağlamaktır
4. Toprağın teksel yapıdan furdan bünyeye geçmesini temin etmek
5. Kılcallığı kırarak su kaybını önlemek
6. Toprağa kolaylıkla suyun nüfusunu sağlamak
7. Böcek ve zararlı hayvanların topraktaki yuvalarını bozmak, imha etmek
8. Toprakta nitrojen birikmesini sağlamaktır.

## **Nadasa Bırakılan Arazi Miktarının Azaltılması İmkanları :**

- 1. Arazinin Yeteneğine Göre Kullanılması**
- 2. Nadas Alanlarının Sulamayla Azaltılması**
- 3. Tahıl Nadas sistemi Yerine Buğday Üretimini Azaltmayacak Şekilde Yeni Ekim Nöbetinin Uygulanması**

## **Anızlı nadasın ve toprak yüzünde meydana getirilecek anız örtüsünün faydaları aşağıdaki şekilde sıralanabilir**

- 1. Anız örtüsü, tarla toprağını yağmur damlalarının doğrudan doğruya çarpma etkisinden korur ve böylece kapillerin tıkanıp toprak yüzünün kaymak bağlaması önlenir.**
- 2. Sapla kaldırılan azot; fosfor, gibi besin maddeleri toprağa geri verilir.**
- 3. Anız örtüsü kendisi ile toprak yüzü arasında nispi nemi yüksek bir ortam yaratarak buharlaşma ile su kaybını önler.**
- 4. Ayrıca suyun toprak yüzünden akış hızını keserek yağışların toprağa işlenmesini ve böylece su erozyonunu önler.**
- 5. Anız kış rüzgarlarının hızını keser ve kar şeklindeki yağışları tutar.**



## NADAS ETKİNLİĞİNİ ARTIRMAK İÇİN...

- Nadas döneminde, kısıtlı olan suyu en azami ölçüde toprakta tutmayı, en azından ekim yatağında çimlenmeyi garanti altına alacak kadar bir nem bulundurmaya hedefleyecek şekilde toprak işleme yapılmalıdır.
  - Bu bakımdan toprak işlemenin yöntemi ve zamanı büyük önem taşır. Özellikle kara nadas yerine anızlı nadas veya minimum toprak işleme uygulamaları ile toprak ve su muhafazası daha iyi sağlanabilmektedir.
  - Bu uygulamalarda temel amaç; toprağı gereksiz yere işlememek, toprağı devirerek değil alttan yırtarak işlemek, ilk toprak işlemeyi erken ilkbaharda toprak tava gelir gelmez yapmak, toprak yüzeyini mümkünse malçlı (anız artığı gibi) bırakmaktır.
  - Toprak kaymak bağlamamış ve yabancı otlar zarar verecek boyutta çıkmamış ise ikileme ve üçleme gibi sürümler zorunlu kalınmadıkça yapılmamalıdır. Çünkü her toprak işlemede, toprak sürekli havalandığı ve aşırı ufalandığı için buharlaşma yoluyla su kayıpları artmaktadır.
  - Nadas uygulanan kuru tarım bölgeleri için, mümkünse tohumu gübre ile birlikte banda düşüren, ekici ayaklar arasında baskı tekerlekleri bulunan ve bu şekilde arkvari ekim yapabilen ekim makineleri (mibzerler) idealdir. Bu şekilde hem tohum ekim şeridinin üzeri iyice bastırılmış, hem de oluşan arklara daha fazla yağmur ve kar suyu biriktirilmiş olur.



Nadas döneminde tarlaya yağışlarla düşen su en iyi şekilde korunmaya çalışılmalıdır. Bu amaçla toprak işleme ve yabancı ot kontrolü düzenli olarak zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. Nadas yılında tarlaya düşen toplam yağışın ekime kadar ancak %20'si toprakta tutulmaktadır (Örneğin 500 mm yağış düşmüş ise, nadas süresince toprakta ancak 100 mm su birikmiş olur). Yine de tutulan su, iyi bir çıkışa olanak sağlamaktadır.

# ANIZ NEDİR VE NEDEN YAKILMAMALIDIR?

**Anız:** Tahıllar biçerdöver ile hasat edildikten sonra toprak yüzeyinde kalan dikili saplar olarak adlandırılır.

- Çoğu zaman yakılır.
- Oysa organik maddesi çok düşük ve erozyona çok açık olan topraklar için anız yakılmamalı, bilakis sürülerek veya parçalanarak toprağa yeniden kazandırılmalıdır.
- Anız yakmak bir çevre felaketidir. Çiftçiler anızı çoğunlukla üst üste ekim yaptıkları yıllarda toprağın pullukla daha kolay işlenmesi ve ekim makinelerinin daha kolay çalışması için yakarlar.
- Oysa hasat sonrası tarla yüzeyinde kalan materyaller, toprağı tavında tutmakta ve bilhassa meyilli arazilerde su ve rüzgâr erozyonuna engel olmaktadır.



- Özellikle nadasa bırakılacak tarlalarda anızı yakmanın hiçbir gereği yoktur. Çünkü bir sonraki ekime kadar geçen yaklaşık 15 aylık sürede anız sapları kendiliğinden çürüyerek toprağa karışmaktadır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın anız yakmaya ilişkin Çevre Yasası'nın hükümlerine göre; anız yakanlara her dekar için 20 YTL idari para cezası verileceği, Anız yakma fiilinin orman ve sulak alanlara bitişik yerler ile meskun mahallerde işlenmesi durumunda cezanın 5 kat arttırılacağı beyan edilmiştir.

# ANIZ YAKMAK YERİNE DİREKT ANIZA EKİM

- Ülkemiz topraklarının %75'inde organik madde miktarı %2'nin altındadır. Bu, yıllarca uygulana gelen monokültür tarım ve bitkilerin hasat sonrası tarlada bırakılan ve anız olarak tanımlanan artıkların yakılmasının bir sonucudur.
- Çiftçinin anızla ilgili en önemli sorunu, çürüme süresinin uzun olmasıdır.
- Çiftçilerimizin anız yakmalarındaki birinci neden, toprak bir sonraki ekim sezonuna hazırlanırken toprak üzerinde kalan fazla anızın pullukla toprak işlemeyi zorlaştırmasındandır. Anız yakmak yerine, bir seçenek de, direkt anıza ekim yapmaktır. Bu amaçla geliştirilmiş özel ekim makineleri vardır.



Tahıl anızını yakmak yerine, anıza direkt ekim yapmak mümkündür. Yukarıda buğday anızına mısır ekimi ve aşağıda çıkış yapan mısır bitkileri görülüyor.





# Baklagil Yem Bitkileri

- Baklagil ve buğdaygil bitkileri arasındaki farklar

- 1-Buğdaygiller Monocotyledon (tek çenekli) familyasına dahilken, baklagiller Dikotyledon (çift çenekli) familyasına dahildir.

- Buğdaygiller

### **TEK ÇENEKLİLER**

- 1) Otsu bitkilerdir.
- 2) Yaprakları ince, uzun, şerit şeklindedir.
- 3) Yaprakları paralel damarlıdır.
- 4) Tohumda tek çenek bulunur.
- 5) Kambiyum yoktur.

### **Baklagiller**

### **ÇİFT ÇENEKLİLER**

- 1) Genellikle odunsu bitkilerdir.
- 2) Yaprakları geniş parçalıdır.
- 3) Yaprakları ağsı damarlıdır.
- 4) Tohumda çift çenek bulunur.
- 5) Kambiyum bulunur. (çok yıllıklarda)

- 2-Buğdaygillerde kök sistemi saçak, baklagillerde ise kazık kök sistemi bulunur.



3-Buğdaygillerde gövde nod (boğum) ve internod (boğum arası)'dan oluşur.İnternodların içi boştur.Baklagillerde gövdeler ise pek ender yuvarlak,genellikle köşelidir.

- Baklagiller içerisinde odunsu yapıda ağaç ve çalı türleri de bulunmaktadır.Ancak yem bitkisi olarak kullanılan türler daha çok otsu karakterdedir.Genellikle köşeli yapıda olan gövdenin içi öz su ile doludur.Gövde şekli dik gelişme gösterebildiği gibi (yonca,korunga),yatık ve yarı yatık da olabilir(ak üçgül,gazal boynuzu).

- [www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)

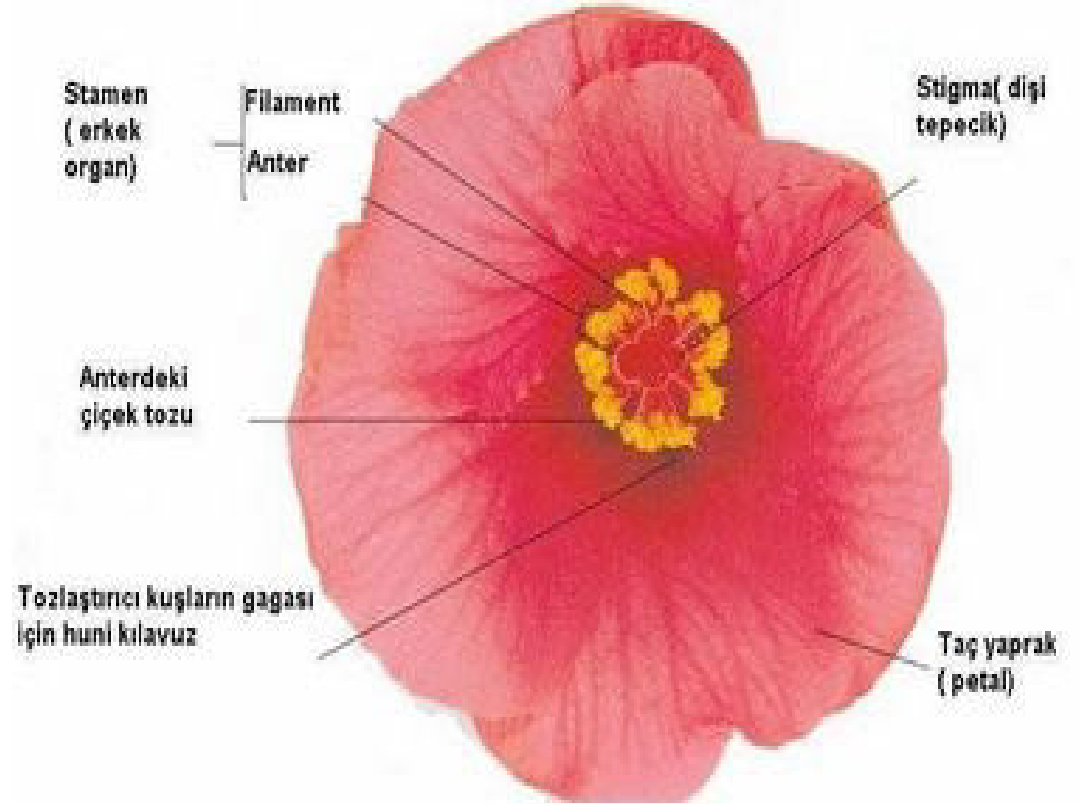
- Baklagil yem bitkilerinde genellikle kök tacından çıkıp dik gelişen gövde tipi görülür(yonca,korunga,çayır üçgülü).Bunun yanında toprak altında gelişen kök-sap (rizom) adı verilen gövde tipi de görülebilir(kafkas üçgülü,nohut geveni).Ak üçgül ve çilek üçgülü gibi bitkilerde ise toprak üzerinde gelişen sülük (stolon)formunda gövde yapısı vardır.Rizom ve stolon oluşturan bitkiler erozyonun önlenmesinde etkili türlerdir.

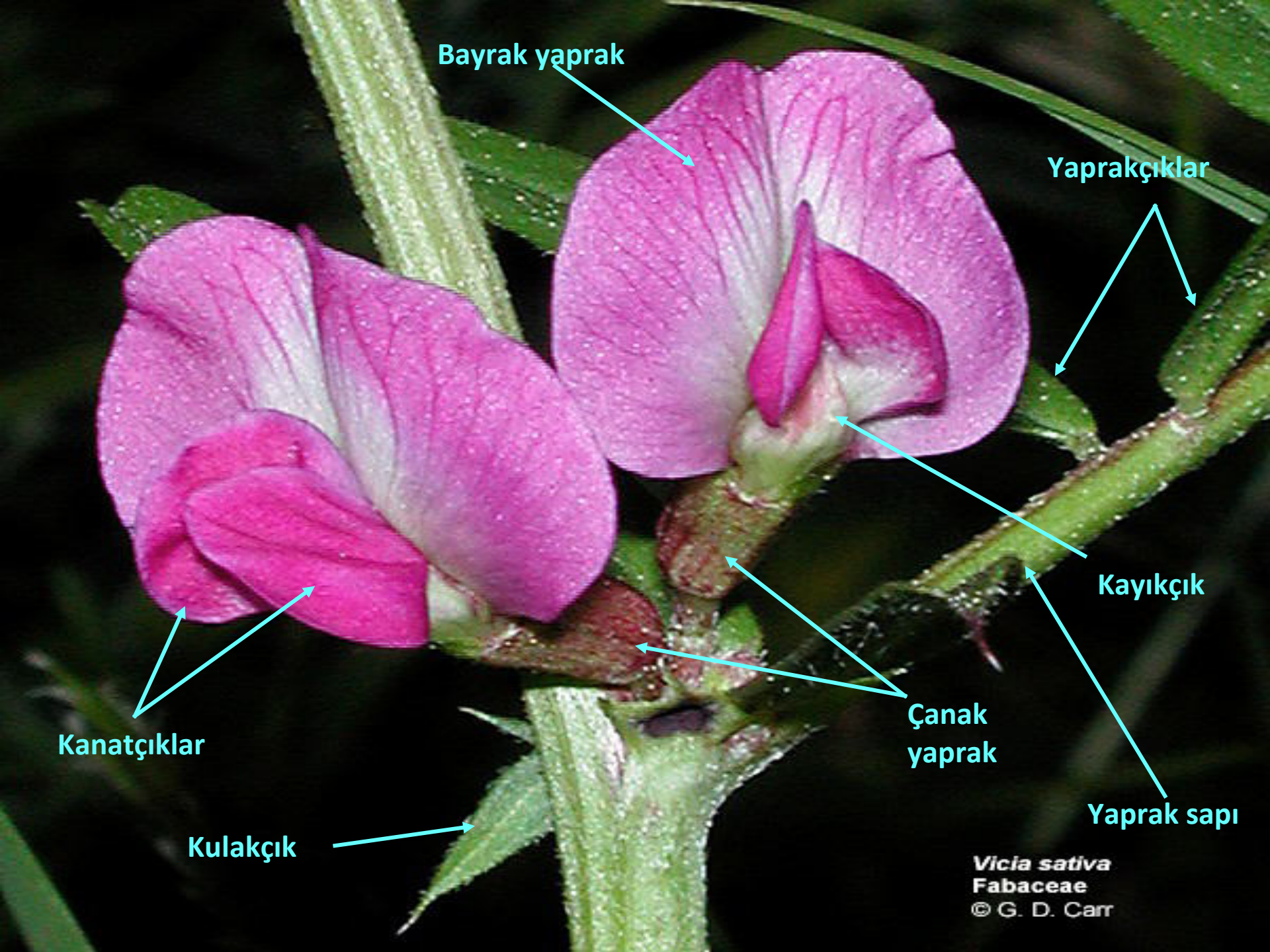


- 4-Buğdaygiller yaprak,yaprak kını ve yaprak ayasından ibaret olup,yaprağın damarı orta damara paraleldir.Baklagillerde ise yaprak iki eşit yapraktan ve birçok yaprakçıktan oluşur.



- 5-Buğdaygillerde çiçekler modifikasyona (çevre şartlarının etkisi) uğrayarak başakçık teşkil etmiştir.Baklagillerde ise çiçek çanak yaprakları,taç yaprakları,erkek ve dişi organdan meydana gelir.





Bayrak yaprak

Yaprakçıklar

Kanatçıklar

Kulakçık

Çanak yaprak

Kayıkçık

Yaprak sapı

*Vicia sativa*  
Fabaceae  
© G. D. Carr

# Baklagillerde çiçek toplulukları

- Baklagillerin çoğunda çiçekler tek tek değil, gruplar halinde bulunurlar. Her çiçek kendi çiçek sapı (pedicel) ile ana çiçek sapına (peduncle) birleşerek topluluk oluştururlar. Çiçeklerin ana sapa birleşmelerine göre 3 değişik çiçek topluluğundan söz edilebilir.
- [www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)

- ***a. Salkım (raceme)***: Çiçek gözle görülebilir uzunluktaki saplarla uzun bir sapın değişik yerlerine bağlanırlarsa salkım oluştururlar. Yonca, korunga ve taş yoncalarındaki çiçek toplulukları salkımdır.



- ***b. Kömeç (capitatum)***: Çiçekler gözle görülebilir saplarla uzun bir ana eksenin uç kısmına bağlanarak genellikle yuvarlak bir çiçek topluluğu oluştururlar, buna kömeç adı verilir. Üçgül (*Trifolium*) cinsinde kömeç şeklinde çiçek topluluğu görülür ve kömeçlerindeki çiçeklerin sayısı 60-120 arasındadır.



- ***C.Yelpaze (umbella)***: Bazı baklagillerde çiçeklerin 4-7 tanesi ana sapın aynı noktasına bağlanarak seyrek ve yelpaze şeklinde bir topluluk oluştururlar. Kazayağı da denilen bu yapıya gazal boynuzu (*Lotus*) ve taçotu (*Coronilla*) cinslerinde rastlanmaktadır.



Baklagil çiçeklerinde diğer bir sınıflama da çiçeklerin oluştuğu yere göre yapılabilir.

- **a. Terminal çiçek:** Çiçek topluluğu bitki gövdesinin (sapların) ucunda oluşursa terminal çiçek adını alır. Çayır üçgülünde görülen bu özellik çiçeklenme ile bitki gövdesinin veya sapın uzamasının sona erdiğini gösterir.





- ***b. Axillary çiçek:*** Yonca, korunga ve fiğlerde olduğu gibi çiçek topluluğu yaprakların sapa birleştiği yerden (yaprak koltuğu) çıkarsa axillary çiçek adını almaktadır. Bu grubun bitkilerinde çiçeklenme bitki gövdesinin uzamasını durdurmamaktadır. Bitki gövdeleri çiçeklenmeden sonra da uzamaya devam ederler.



- 6-Baklagillerde bakla adı verilen taze fasulye şeklinde meyve tipi yaygındır. Yem bitkisi olarak kullanılan baklagiller arasında adi fiğ, tüylü fiğ ve yem bezelyesinde bu meyve tipi görülür. Fakat değişik meyve şekillerine de rastlanabilir. Örneğin burçakta boğumlu, çemende kılıç şeklinde, yoncada helezon, korungada horoz ibiği, çayır üçgülünde yumurta şeklinde meyve yapıları vardır.

- [www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)

•7-Baklagillerin bazı tohumları sert tohumlu olup kolay kolay çimlenmez.Baklagil tohumlarında, tohumu yumurtalık cidarına bağlayan sapcığın tohum üzerinde kalan izine tohum göbeği (Hylum) denir.



- Buğdaygillerde tohum (dane) caryopsisdir.Yani meyve kabuğu (pericarp) birbirine üst üste yapışmış vaziyettedir.



- 8-Baklagillerin köklerinde nodozite denilen yumrular vardır.Bu yumruları rhizobium cinsine ait bakteriler yaparlar.Bunu da havanın serbest azotundan faydalanarak yaparlar. Buğdaygil bitkilerinin köklerinde bu şekilde yumrulara rastlanmaz.

[www.ziraatciyiz.biz](http://www.ziraatciyiz.biz)



Bazı baklagil tohumlarında çimlenen fideler toprak yüzeyine çıkarken bazı baklagil tohumlarında fideler toprak yüzeyine çıkmaz. Tohumların çimlenmesiyle ortaya çıkan çanak yaprakların toprak yüzeyine çıkmasıyla oluşan fidelere epigeal fide (yonca ve uçgöl) denir.

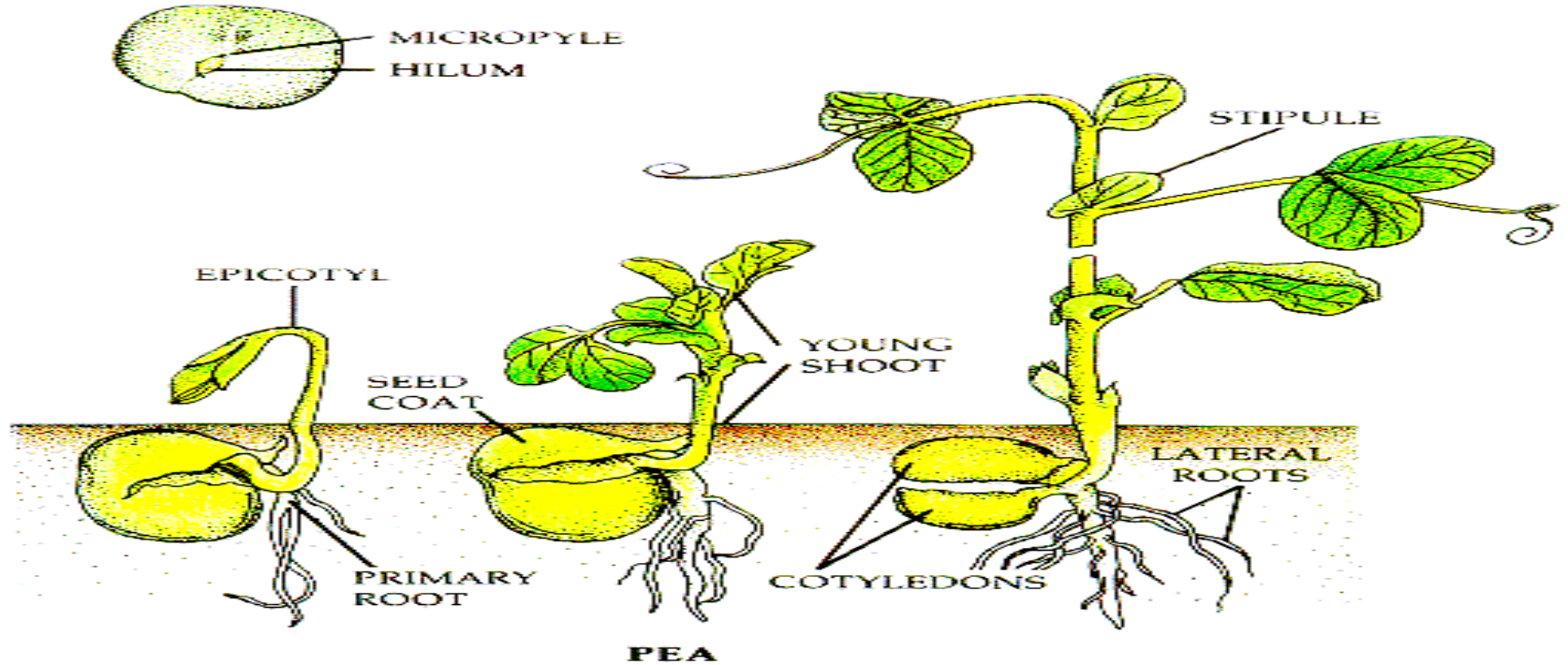


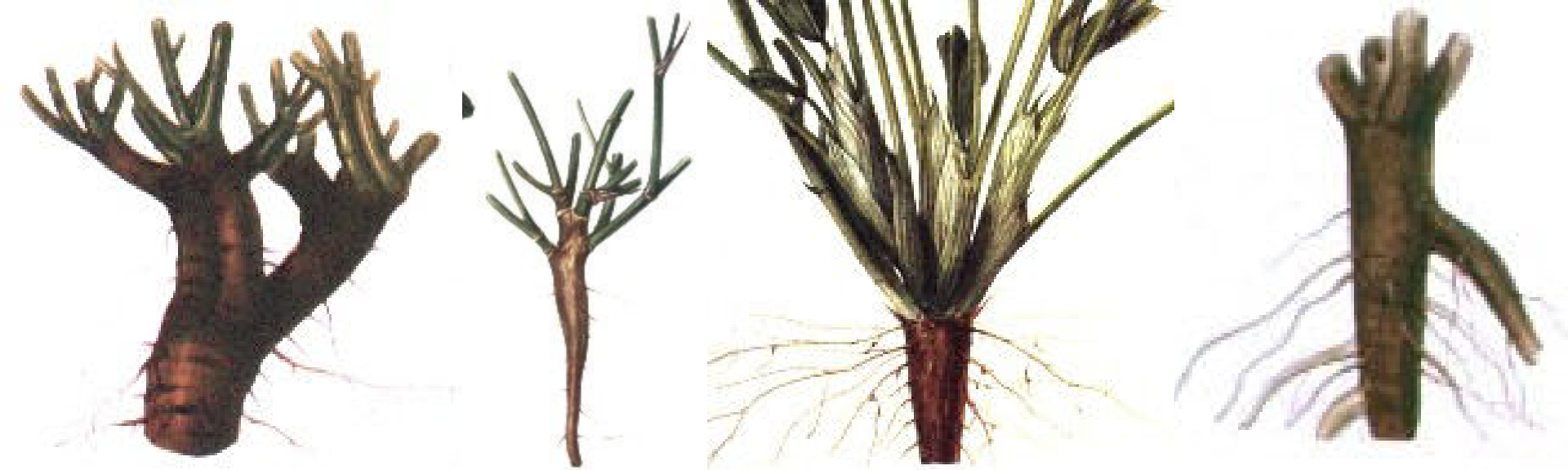
# Hipogeeal Çimlenme

Çanak yaprakları toprak yüzeyine çıkmayan fidelere ise hipogeeal fide (fiğ ve bezelye) denir.

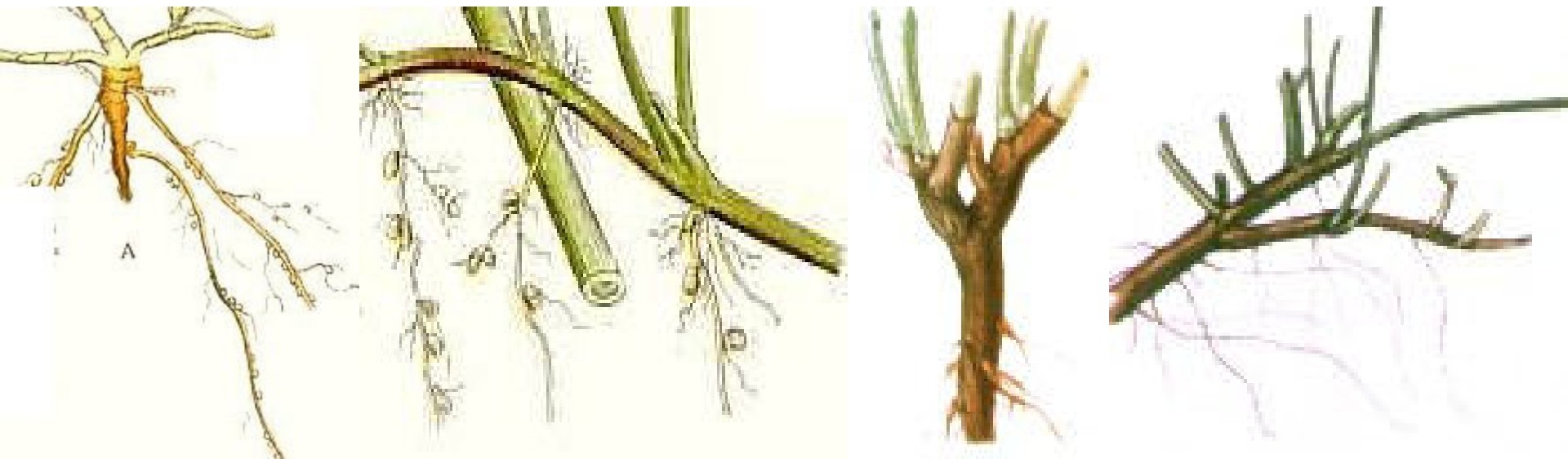
Transparency 52  
Figure 20-1c, page 442

Copyright © 1992 by Worth Publishers, Inc.





## Baklagil kökleri







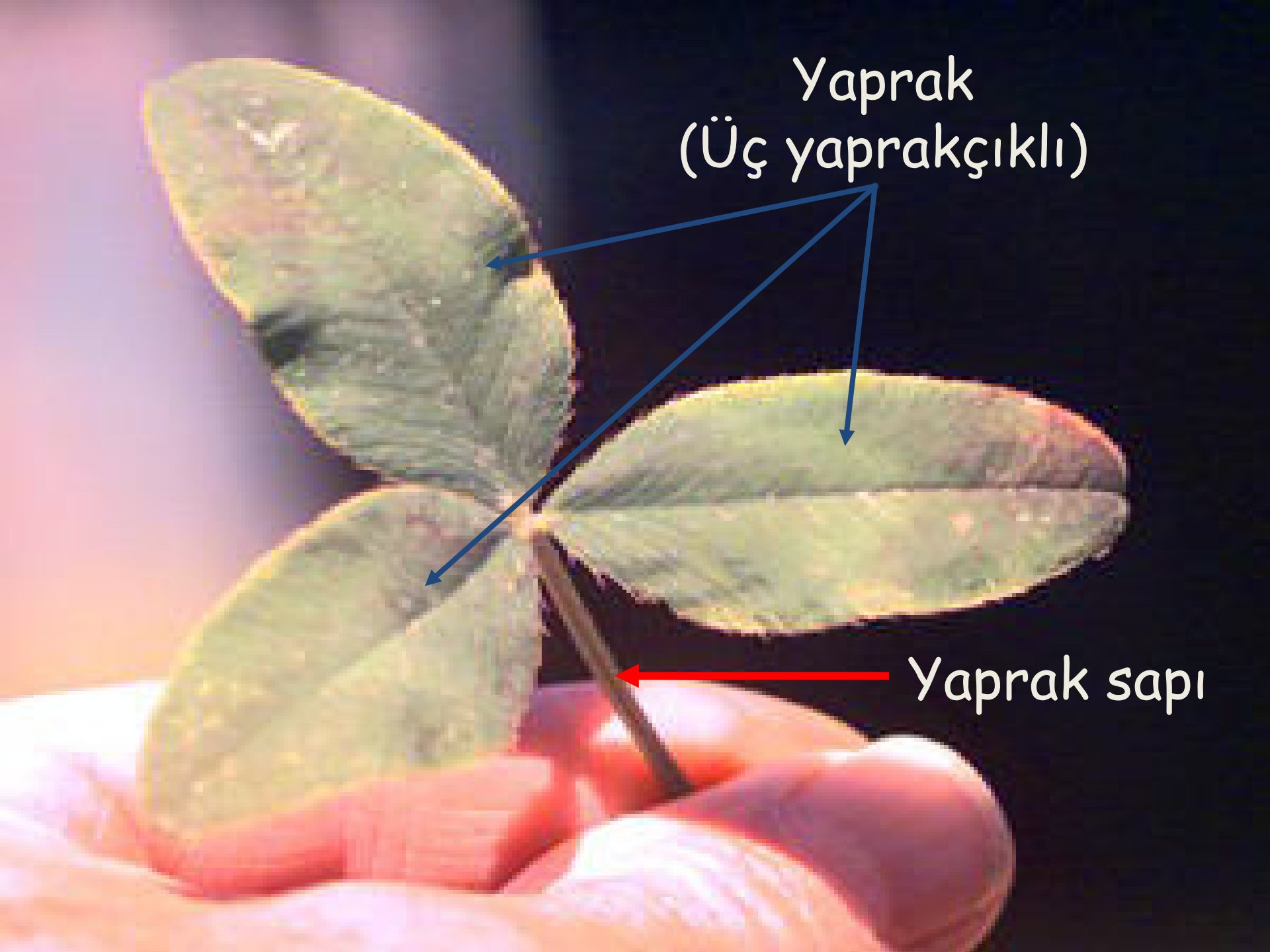
Yumrucuk

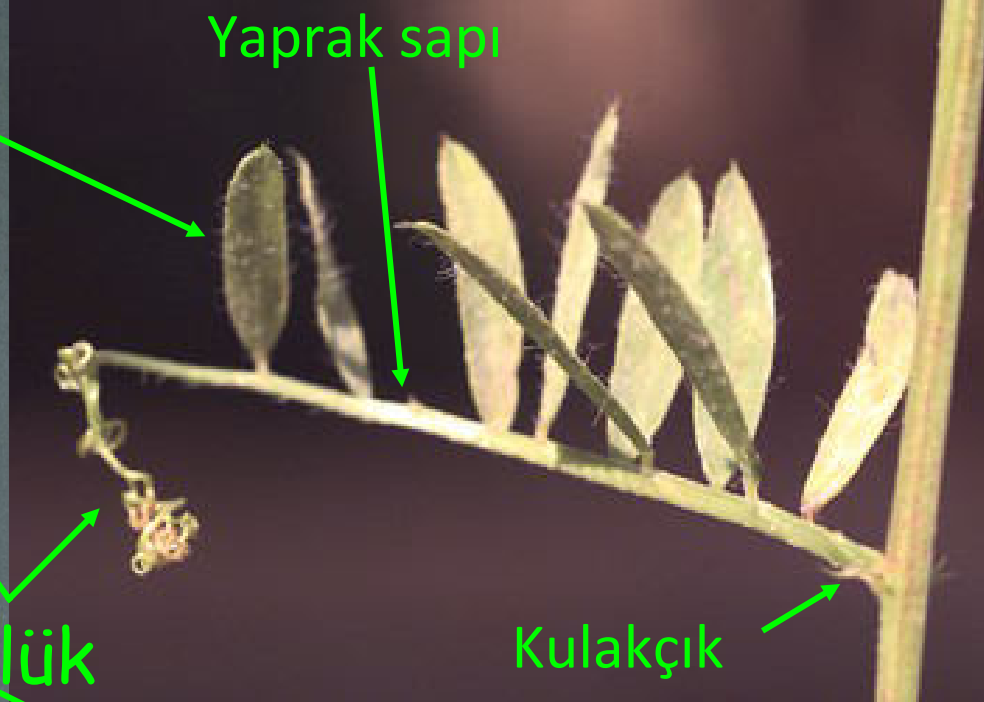
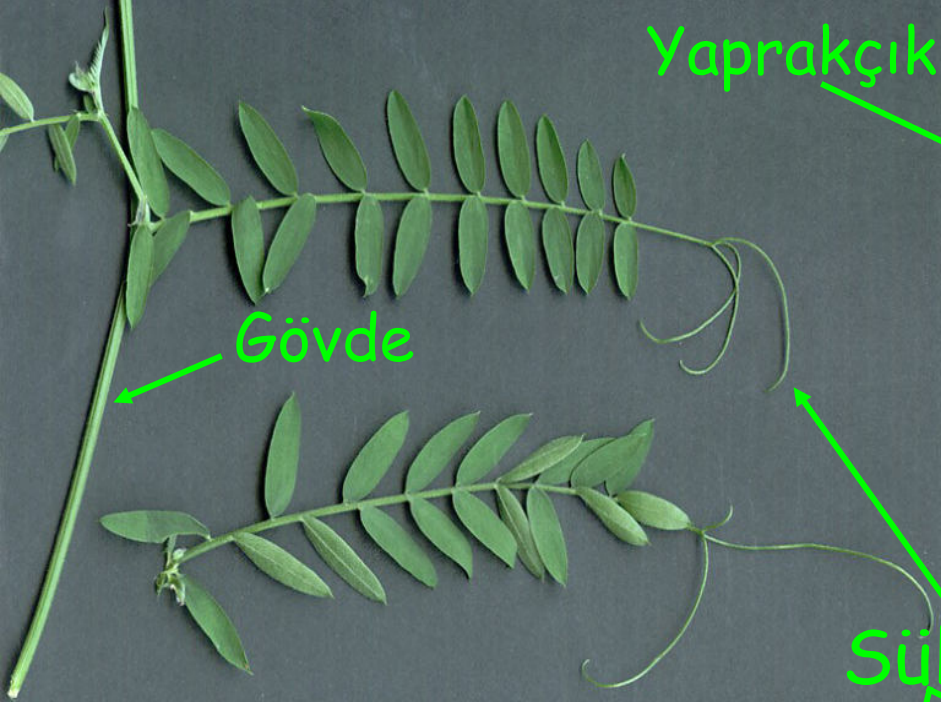


Yaprak  
(Üç yaprakçıklı)

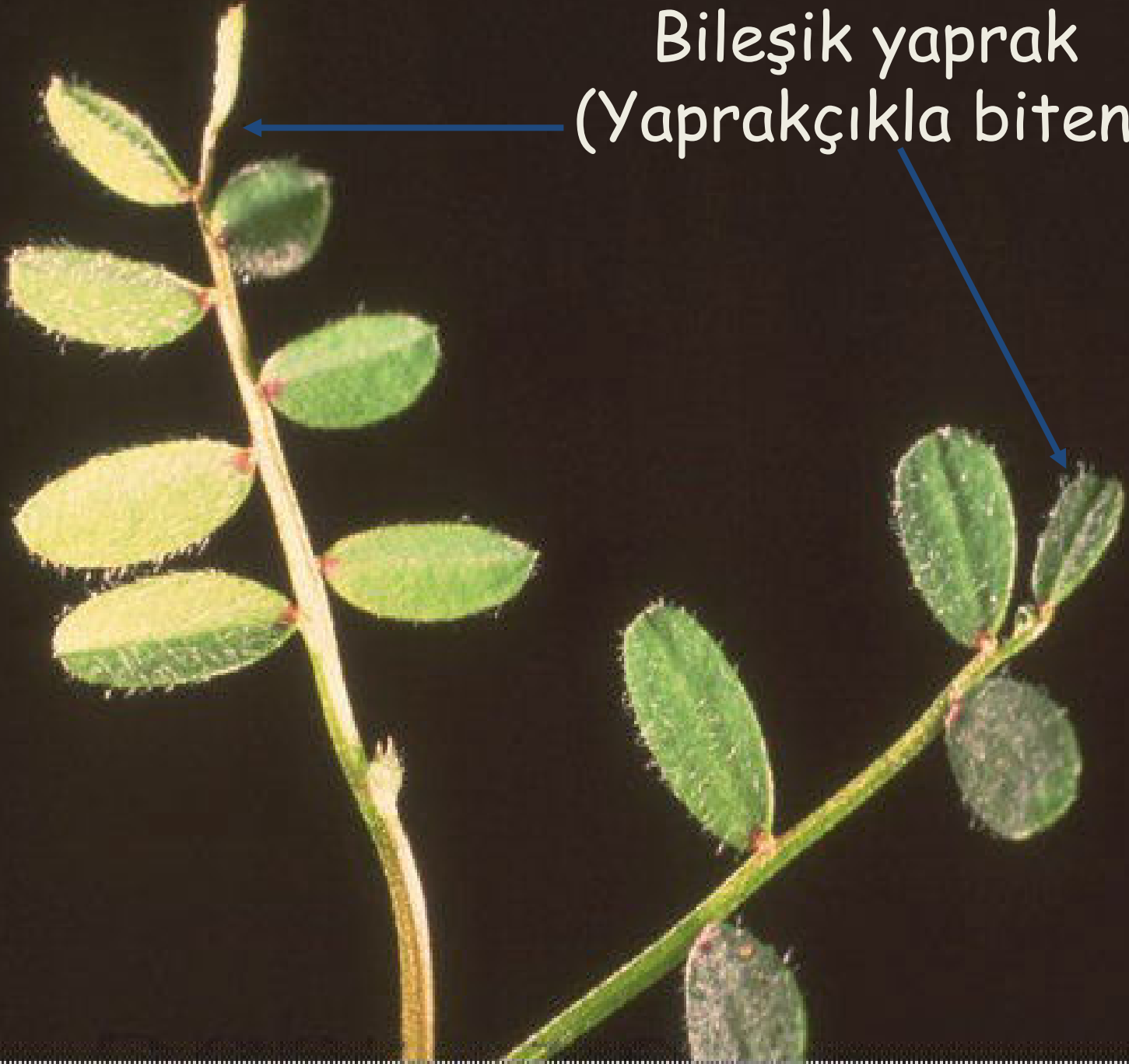
Yaprak  
(Üç yaprakçıklı)

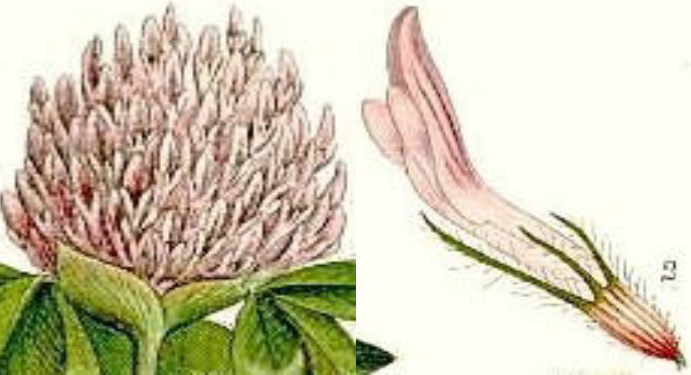
Yaprak sapı



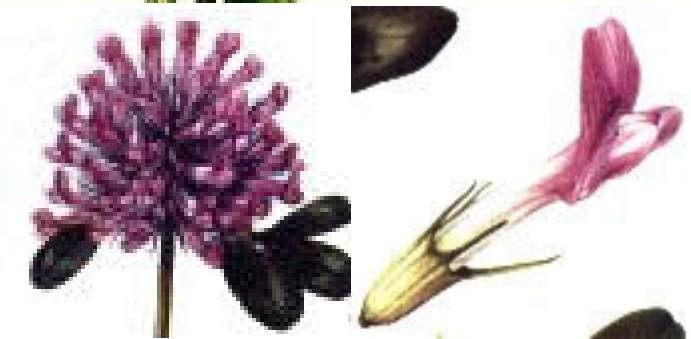
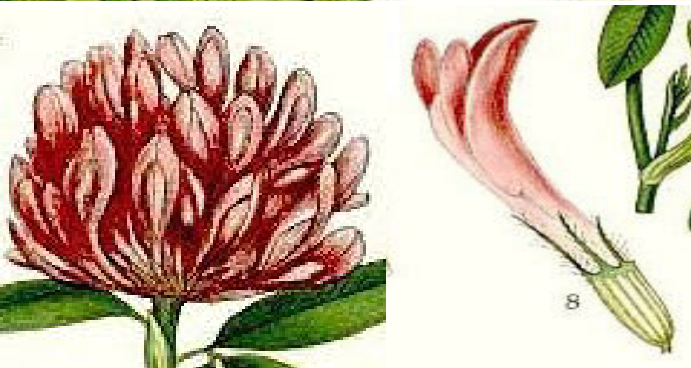


Bileşik yaprak  
(Yaprakçıkla biten)



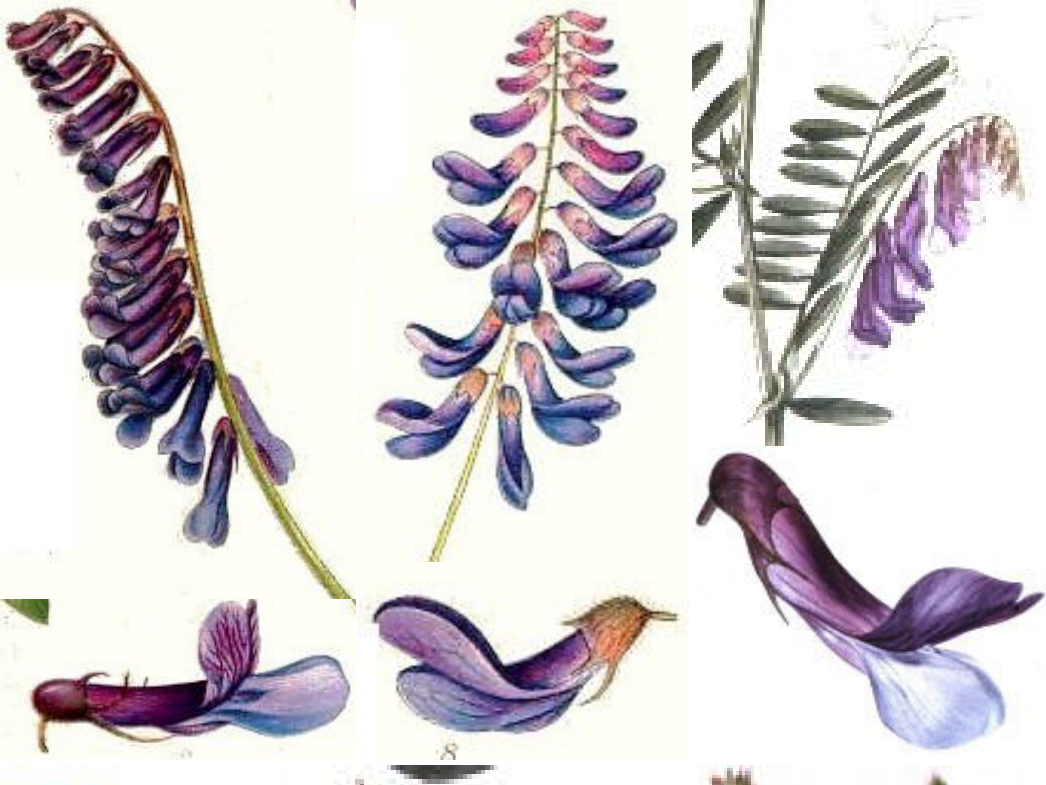


## ÇİÇEK (Kömeç)





KÖMEÇ



Çiçek  
(Salkım)



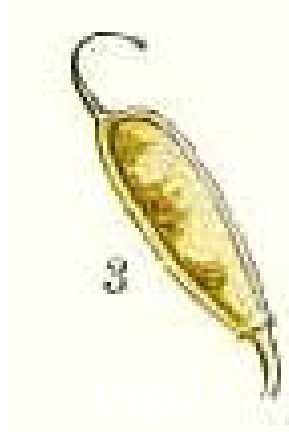
*Vicia cracca* L.  
© Thomas Schoepke



*Vicia hirsuta* (L.) Gray  
©Thomas Schoepke

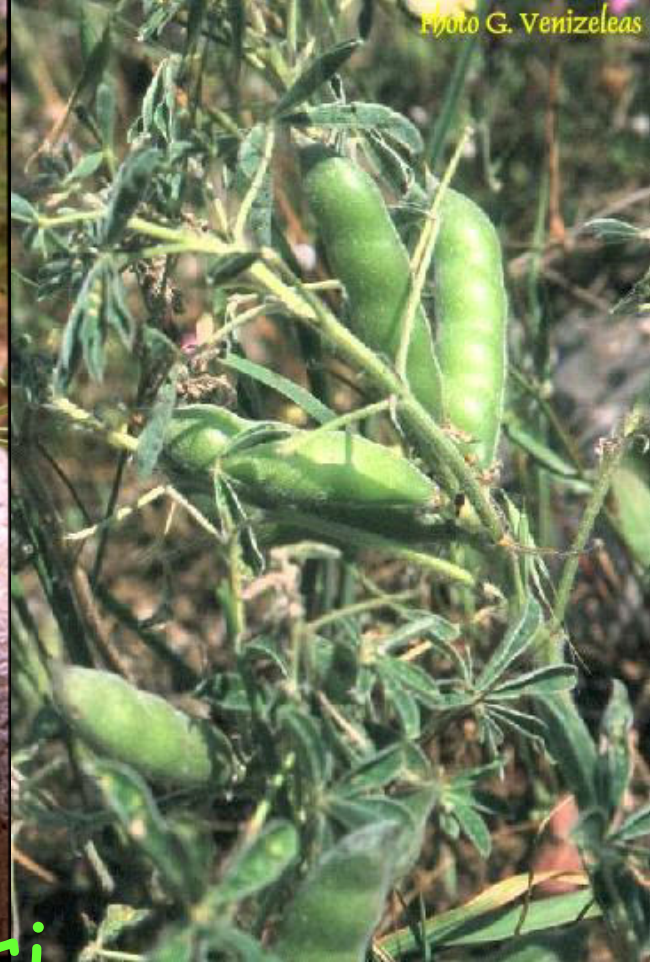
## Bakla oluşumu (salkım)





# Baklagil Meyveleri



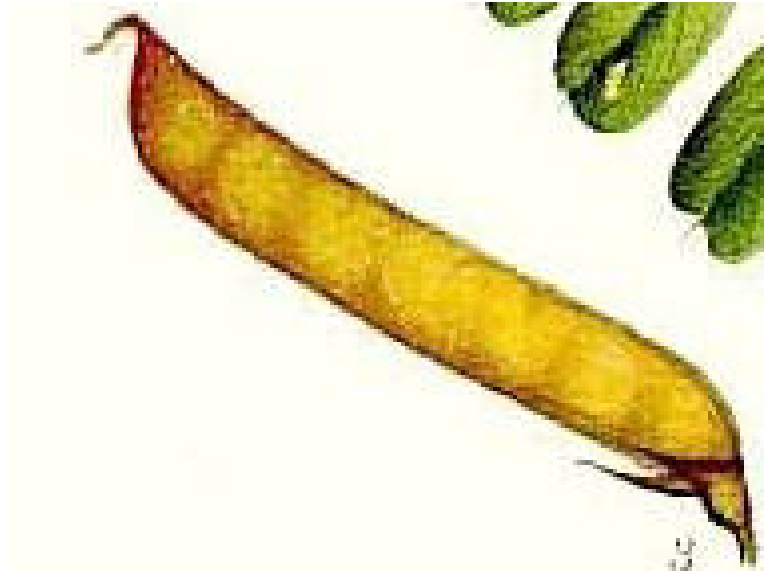
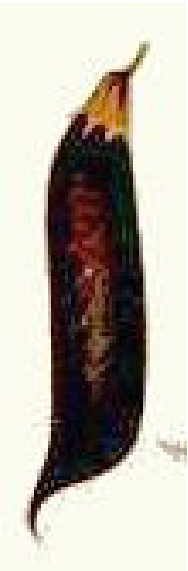


Baklagil meyvesi





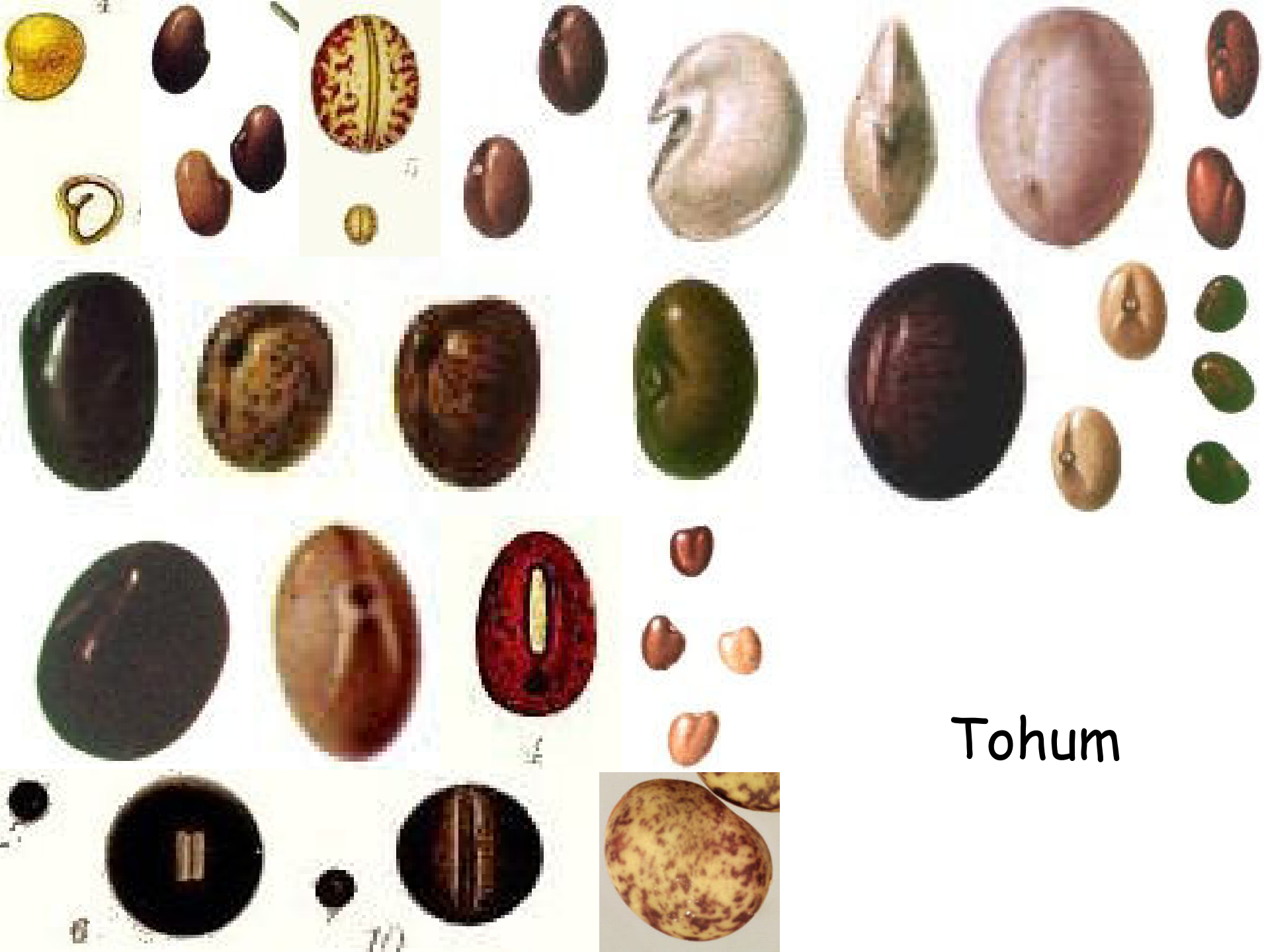
Baklagil Meyveleri



Baklagil meyvesinin  
enine kesiti







Tohum

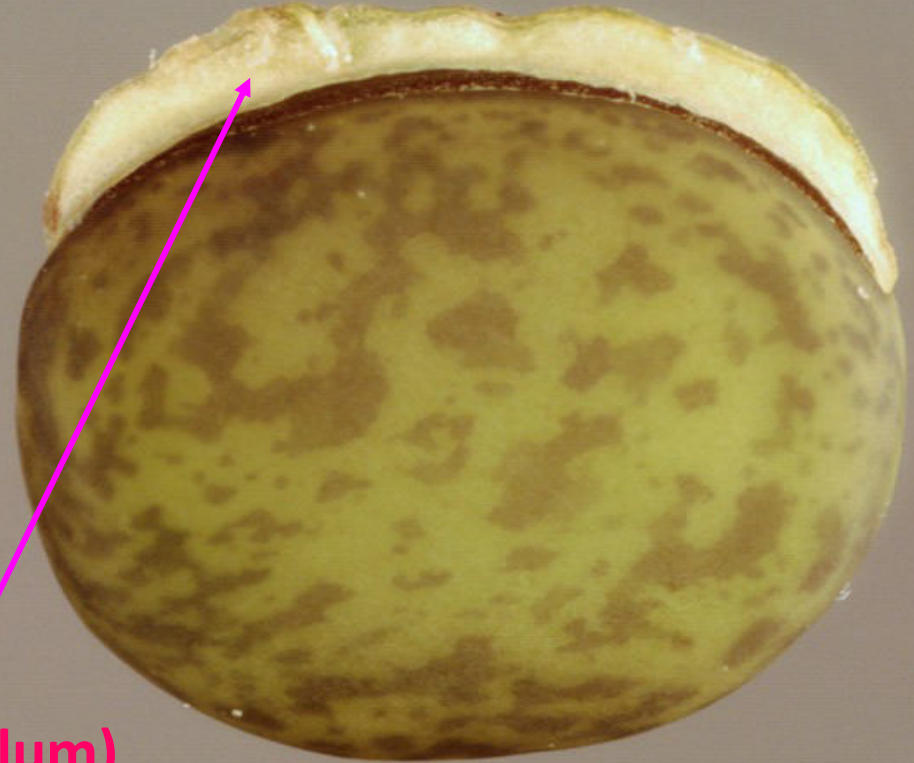




Göbek (hilum)

Danelerin dizilişi





Göbek (hilum)



Baklagil  
Tohumu



# TARLA BITKILERI

Doç.Dr. Taşkın POLAT



# TOPRAK İŞLEME

**Toprak işleme**, kültür bitkilerinin büyüme ve gelişmesine ortam hazırlamak ve topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları hızlandırmak için değişik alet ve ekipmanlarla toprağın devrilmesi, yırtılması, karıştırılması, kabartılması ve alt-üst edilmesidir.

**Toprak işlemenin temel amacı**; kültür bitkileri için iyi bir tohum yatağı ve yetiştirilecek bitkilere elverişli bir ortam hazırlamaktır. Başka bir deyişle, toprakta bulunan biyotik ve abiyotik bitki büyüme faktörlerini optimum seviyeye getirmektir. Zamanında ve tekniğine uygun bir toprak işleme sayesinde ayrıca toprakta daha fazla nem biriktirilir, toprak geçirgenliği artırılır, su ve rüzgar erozyonu kısmen önlenir, yabancı otlar toprağa gömülür.



- Toprak işleme alet ve ekipmanları ile toprak işleme yöntemleri kuru, sulu ve nemli ziraat sistemlerine göre önemli farklılıklar gösterir.
  - Genel olarak kuru tarım sistemlerinde toprakta suyu azami ölçüde korumayı (örneğin alttan toprak işleme),
  - Sulu tarımda toprak geçirgenliğini artırmayı ve
  - Nemli tarımda ise topraktan fazla suyu uzaklaştırmayı sağlayacak toprak işleme (örneğin devirerek) yöntemlerine öncelik verilir.
- Her tarım sisteminde, toprak işleme alet ve ekipmanları bakımından bazı farklılıklar olsa da, genel olarak pulluk ile ilk toprak işleme, kültüvatör, rotavatör, freze, vanvey, tırmık gibi aletlerle de iklime ve gerekli ise



Pulluk ile ilk toprak işleme (anaz bozma)



Rotavatör ile toprak işleme (ikileme)

# AZALTI MIŞ TOPRAK İŞLEME

- En az (minimum) toprak işleme yöntemleri uygulanarak;
  - toprak nemi korunmuş olur,
  - işgücünden,
  - zamandan,
  - yakıttan tasarruf sağlanır,
  - toprak sıkışmasının önüne geçilir ve
  - anız yakılmadığı için toprağa organik madde kazandırılmış olur.
- Azaltılmış (en az) toprak işleme yöntemi özellikle 20. yüzyılın ortalarından itibaren yaygınlaşmaya başlamış, örneğin kuru tarım alanlarında anıza veya sirta doğrudan ekim yapabilen aletler kullanılmaya başlamıştır.



➤ Azaltılmış toprak işleme yöntemlerinin;

1. pullukla sürülmüş toprağa doğrudan ekim,
2. bir kez pullukla sürülen yada hafif bir malç tabakası içine ekim,
3. şeritvari toprak işleme ve
4. toprak işlemesiz ekim gibi farklı uygulama şekilleri vardır.

➤ Doğrudan (direkt) ekim yapabilen makinelerin artık parçalayıcı ve gömücüleri ile çizi açıcıları tarafından anızı arasına dar bir şerit şeklinde işlenen toprağa direkt ekim yapılmaktadır.

➤ Azaltılmış toprak işleme, hafif yapılı tınlı topraklar üzerinde en iyi sonuç vermektedir.

➤ Doğrudan ekim veya azaltılmış toprak işleme sistemlerinde total herbisitler (Paraquat, Atrazine, Linuron ve Metribuzin ve etken maddesi Glyphosate olan Roundup gibi) yabancı ot kontrolü nedeniyle yapılan toprak işlemenin yerine kullanılmaktadır. Özellikle transgenik ürünlerin (soya, mısır, pamuk ve kanola gibi) kullanımı ile yabancı ot mücadelesinde total herbisit kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.



# TARLA BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Tarla bitkileri	Üretim materyali	Ekim zamanı (aylar)	Yetiştirme süresi (ay/yıl)	Ekim sıklığı (sıra arası x sıra üzeri) (cm)	Ekim derinliği (cm)	Tohumluk miktarı (kg/da)
Buğday/Arpa/Yulaf/Çavdar	Tohum	Eylül-Kasım	Tek yıllık (8-9 ay)	18 x -	4-6	20-25
Mısır	Tohum (Hibrid)	Nisan-Haziran	Tek yıllık (3-5 ay)	70 x 25	4-8	1.5-3
Çeltik	Tohum/Fide	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (3-5 ay)	Ekim/Dikim	3-6	8-10
Mercimek	Tohum	Ekim-Mart	Tek yıllık (3-4 ay)	15 x 5	4-5	9
Nohut	Tohum	Mart-Nisan	Tek yıllık (3-4 ay)	20-30 x 5	5-8	12-14
Fasulye	Tohum	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (3-4 ay)	50-60 x 15	5-8	4-12
Ayçiçeği	Tohum (Hibrid)	Mart-Nisan	Tek yıllık (4-5 ay)	70 x 30	3-5	1.5-3
Soya	Tohum	Nisan-Haziran	Tek yıllık (3-4 ay)	60-70 x 5	3-5	4-9
Kolza	Tohum	Eylül-Mart	Tek yıllık (4-9 ay)	20-45 x 10	1.5-3	0.5-1
Yerfıstığı	Tohum	Nisan-Haziran	Tek yıllık (4-6 ay)	70 x 25	4-8	5-10
Susam	Tohum	Nisan-Haziran	Tek yıllık (3-4 ay)	60-70 x 10	2-3	0.5
Aspir	Tohum	Mart-Nisan	Tek yıllık (4-5 ay)	30-45 x 10	3-5	3-5
Pamuk	Tohum	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (5-6 ay)	70 x 20	2.5-4	2-4
Patates	Yumru (Hibrid)	Mart-Nisan	Tek yıllık (4-5 ay)	70 x 30	8-12	150-250
Şekerpancarı	Tohum (Hibrid)	Nisan-Mayıs	Tek yıllık (5-7 ay)	45 x 25	3-5	0.5
Haşhaş	Tohum	Ekim-Kasım	Tek yıllık (8-9 ay)	25-50 x 5	1-2	0.5
Kimyon/Anason	Tohum	Mart-Nisan	Tek yıllık (3-4 ay)	20 x 5	2-3	1
Adi fiğ	Tohum	Ekim-Mart	Tek yıllık (3-4 ay)	18-36 x -	4-5	8-15
Yonca	Tohum	Mart-Nisan	Çok yıllık (>7 yıl)	20-60 x -	2-2.5	2-3.5
Korunga	Tohum	Mart-Nisan	Çok yıllık (>2 yıl)	20-40 x -	3-4	10-15
Çayır üçgülü	Tohum	Mart-Nisan	Çok yıllık (>4 yıl)	20-30 x -	1-2	1.5-2



# TARLA TARIMINDA YAYGIN OLARAK KULLANILAN EKİPMANLAR



Soklu pulluk



Diskaro



Kültüvatör



Gübre dağıtıcısı



Pülverizatör



Mibzer

# EKİM VE DİKİM

- **Ekim;** tohumun toprağa belirli bir zamanda, belirli bir derinlikte, belirli bir sıklıkta ve belirli bir miktarda gömülmesidir.
- **Dikim ise** yumru, soğan, rizom, stolon, çelik, fide ve fidan gibi üretim materyallerinin toprağa belirli bir zamanda, belirli bir derinlikte ve belirli bir sıklıkta dikilmesidir.

- çavdar, tritikale, çeltik, mısır, darılar, ayçiçeği, soya, kolza, yarfıstığı, susam, aspir, pamuk, keten, kenevir, şekerpancarı, haşhaş, anason, kimyon, yonca, korunga, fiğ gibi tarla bitkileri **ekilir**.
- Üretim materyali fide, fidan, yumru, soğan, rizom, stolon ve çelik olan patates, şekerkamışı, tütün, şerbetçiotu, defne, yağ gülü, kapari, kekik, lavanta, safran ve salep olan tarla bitkileri ise **dikilir**.

- Bazı tarla bitkileri vardır ki (çeltik, çay, adaçayı, kapari, ekinezya, rezene, nane, papatya, kökboya ve çöven gibi), bunlar kullanılan üretim materyaline bağlı olarak hem ekilir hem de dikilir. Örneğin çeltik tohumları suda şişirildikten sonra doğrudan tavalara serpmeye veya mibzerle ekilebileceği gibi, tohumundan elde edilen fideler tavalara elle veya dikim makinesi ile de dikilebilir.





**Buğday (tohum) ekimi**



**Patates (yumru) dikimi**

# EKİM VE EKİM YÖNTEMLERİ

## ➤ Tarla bitkileri yetiştiriciliğinde ekim yöntemleri;

1. serpme,
2. ocakvari ve
3. sıraya olmak üzere başlıca üç farklı şekilde sınıflandırılır.

➤ Serpme ekim daha çok küçük ve eğimli arazilerde ekim makinesinin çalışmadığı koşullarda uygulanır.

➤ Ocakvari ekim daha çok patates gibi yumru veya soğanlarıyla üretilen bitkilerin dikiminde ve bazı endüstri bitkilerinin ekiminde uygulanır.

➤ Tarla bitkileri yetiştiriciliğinde en uygun ekim yöntemi sıraya ekimdir.

### ➤ Bitkilerin sıraya ekilmesi;

- a. bakım işlerini kolaylaştırır,
- b. bitkilerin su, besin maddesi ve ışıktan eşit faydalanmasını;
- c. çapalama, gübreleme, ilaçlama gibi bakım işlerinin ve
- d. hasadın makine ile yapılmasını sağlar.

## ➤ Sıraya ekimde

- a. düz mibzer,
- b. baskılı mibzer,
- c. kombine mibzer ve
- d. pnömatik mibzer gibi farklı ekim makineleri kullanılır.



**Elle serpmekim**



**Mibzerle sraya ekim**



**Ocağa Dikim**

## İyi bir ekim makinesi;

- sıra üzeri ve sıra arası mesafeyi,
  - ekim derinliğini,
  - tohumluk ve gübre miktarını ayarlayabilmelidir.
- Kullanılan mibzerin ekici ayaklarının arkasında tohumun üzerindeki toprağı bastıran baskı tekerleklerinin olması,
    - hem tohumların toprakla iyice sıkışması
    - hem de genç sürgünlerin soğuktan korunmasını sağlayan oluklar oluşması bakımından çok önemlidir.
  - Ekim makinelerinin iyi çalışabilmesi için, tarlanın iyi tesviye edilmiş ve tohum yatağının iyi hazırlanmış olması gerekir. Ayrıca ekim derinliğinde tohum çimlenmesine yetecek kadar nem bulunmalıdır.



# EKİM ZAMANI

- Her bir tarla bitkisinin kendisinden en yüksek verim ve kalitenin elde edildiği bir ekim/dikim zamanı vardır.
  - Bu, her şeyden önce yetiştirilecek bitkinin tür ve çeşidine,
  - yetiştirilecek bölgenin iklim ve toprak koşullarına bağlıdır.
- Tarla bitkileri genel olarak
  1. yazlık ve
  2. kışlık olarak yetiştirilen kültür bitkileridir.
  - Soğuğa dayanıklı olan, vernalizasyon (üşüme) ihtiyacı olan ve genellikle uzun gün bitkileri olan tarla bitkileri kışlık olarak güz mevsiminde,
  - Soğuğa hassas olan, vernalizasyon ihtiyacı olmayan ve genellikle kısa veya nötr gün bitkileri olan tarla bitkileri ise yazlık olarak ilkbaharda ekilirler.
- Ancak aynı türün biyolojik kışlık veya biyolojik yazlık çeşitleri bulunabilir. Bu durumda aynı tür hem kışlık hem de yazlık yetiştirilebilir. Örneğin kolza (kanola) bitkisinin hem biyolojik kışlık hem de biyolojik yazlık çeşitleri vardır.
- Gün uzunluğu (kısa, nötr ve uzun) da ekim zamanının belirlenmesinde önemli bir kriterdir;
  - genelde uzun gün bitkileri (serin iklim tahılları gibi) kışlık olarak,
  - kısa gün bitkileri (sıcak iklim tahılları gibi) ise yazlık olarak yetiştirilirler.

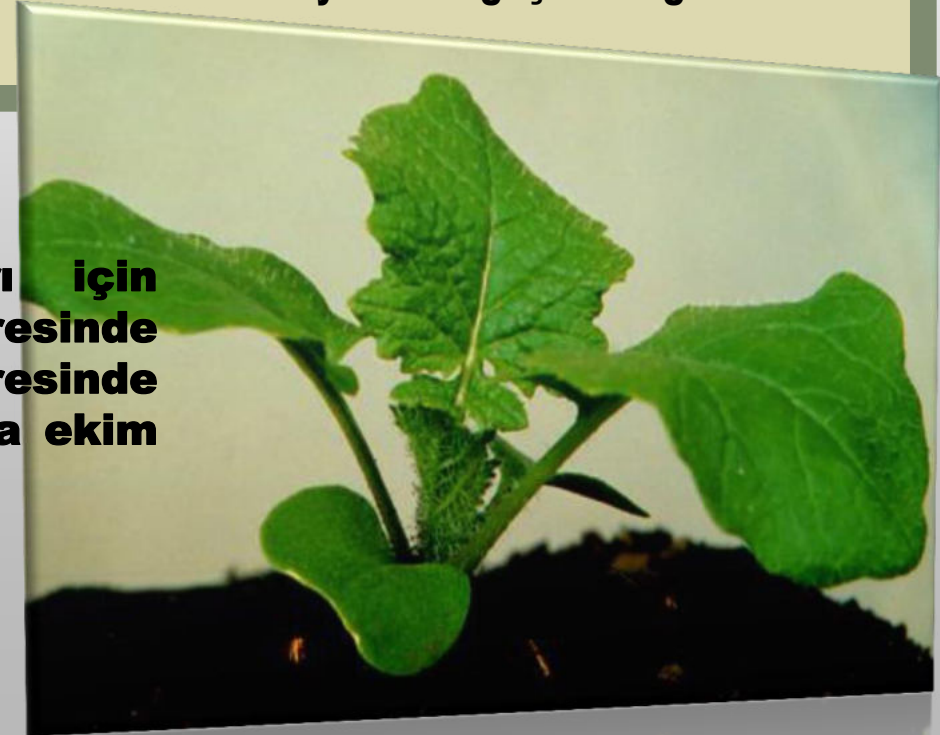




- Ekim zamanını belirleyen en önemli kriterlerden birisi de yetiştirilecek bitkinin tohumlarında minimum çimlenme sıcaklığıdır.
  - Genel olarak kışlık çeşitler tohum yatağındaki toprak sıcaklığı en düşük çimlenme sıcaklığının biraz üzerinde iken ekilmelidir.
  - Örneğin kışlık tahıllar toprak sıcaklığının 5-8 °C olduğu güz mevsiminde ekilirse kök gelişmesi hızlı ve kök tacı da derin olur ve böylece soğuğa ve kurağa karşı dayanıklılıkları artar.
  - Yine yazlık yetiştirilen bitkilerin pek çoğu için tohum yatağındaki toprak sıcaklığı 10 oC'yi aştığında ekilir veya dikilirler. Bu sıcaklık eşiği bazılarında (örneğin pamuk ve fasulye gibi) 15 °C'dir.
  - İster kışlık olsun isterse yazlık, her bir tarla bitkisi normalinden daha erken veya daha geç ekildiğinde verim ve kalite düşer.



**Kış soğuşuna dayanmaları için buğday kardeşlenme evresinde (solda) ve kolzayı rozet devresinde (sağda) sokacak bir zamanda ekim yapılmalıdır.**



## ***Ekim zamanı***

- Kışlık yetiştirilen tarla bitkileri güz mevsiminde ekilirler, aktif büyüme ve gelişmelerini ilkbahar mevsiminde tamamlarlar ve çoğunlukla en geç yaz mevsimi ortasına kadar olgunlaşarak hasat edilirler.
  - Örneğin kışlık tahıllar, buğdaygil yem bitkileri, kolza, haşhaş, kışlık mercimek ve fiğ gibi bitkiler Eylül-Kasım ayları arasında ekilirler.

- Ayrıca dondurma ekim denilen bir başka uygulama daha vardır ki, kışı çok sert ve uzun geçen Doğu Anadolu'nun bazı bölgelerinde kışlık tahıllar soğuk zararına karşı Aralık ayının ilk yarısında ekilirler. Bu uygulamada, ekilen tohumlar çıkış yapamadan kışı geçirirler ve ancak sert kış soğukları geçtikten sonra çıkış yaparak büyümelerine devam ederler.

- Van yöresinde tir ekiminde uygulanan tir mibzeriyle ekim yapılmakta ve bu uygulamada ekimler 15 Ağustos-15 Eylül arasında yapılmaktadır.



# Ekim zamanı

► Yazlık yetiştirilen tarla bitkileri ana ürün olarak yetiştirileceklerse ilkbahar mevsiminde ekilirler ve yaz mevsiminde veya en geç güz mevsimi başında hasat edilirler.

► Eğer ikinci ürün olarak yetiştirileceklerse kendisinden önce yetiştirilen bitki hasat edilir edilmez yaz mevsimi başında ekilirler ve güz mevsiminde hasat edilirler.

► Örneğin yazlık yetiştirilen şekerpancarı, pamuk, patates, ayçiçeği, aspir, soya, yarfıstığı, susam, mısır, çeltik, darılar, nohut, fasulye, börülce ile yonca ve korunga gibi bitkiler ilkbahar geç donları geçtikten sonra Mart-Mayıs aylarında ekilirler. İkinci ürün olarak yetiştirilen mısır, darılar, soya, susam, yarfıstığı ve erkenci pamuk gibi ikinci ürün olarak yetiştirilebilen bitkiler ise ön bitki (kışlık tahıllar, turfanda patates, kolza gibi) hasat edildikten hemen sonra genellikle Haziran ayında, en geç Temmuz ortasına kadar ekilirler.

► Özellikle Akdeniz bölgesinde, diğer bölgelerde ancak yazlık olarak yetiştirilebilen bazı ürünler kışlık olarak yetiştirilebilmektedir.

► Örneğin patates, bezelye ve bakla gibi ürünler turfanda olarak kışlık yetiştirilebilmektedir. Yine diğer bölgelerde yazlık olarak yetiştirilen aspir ve nohut gibi bitkiler Akdeniz ikliminin etkili olduğu bölgelerde kışlık yetiştirme şansı vardır.





## YETİŞTİRME SEZONU TAKVİMİ (EKİM-HASAT)

	Ey	Ek	Ka	Ar	Oc	Şu	Ma	Ni	Ma	Ha	Te	Ağ	Ey	Ek
Kışlık Tahıllar		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Yazlık Tahıllar								■	■	■	■	■		
Mercimek-Nohut							■	■	■	■	■			
Fasulye-Börülce								■	■	■	■	■		
Kolza/Kanola-Haşhaş	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Ayçiçeği-Aspir							■	■	■	■	■	■		
Ana ürün (Soya-Susam-Yerfıstığı, Mısır)								■	■	■	■	■	■	
İkinci ürün (Soya-Susam-Yerfıstığı, Mısır)										■	■	■	■	■
Pamuk-Şekerpancarı								■	■	■	■	■	■	■
Patates (Normal sezon)									■	■	■	■	■	■
Patates (Turfanda)			■	■	■	■	■	■						
Tütün, anason, kimyon								■	■	■	■	■		
Yem Bitkileri (tek yıllık)								■	■	■	■	■		

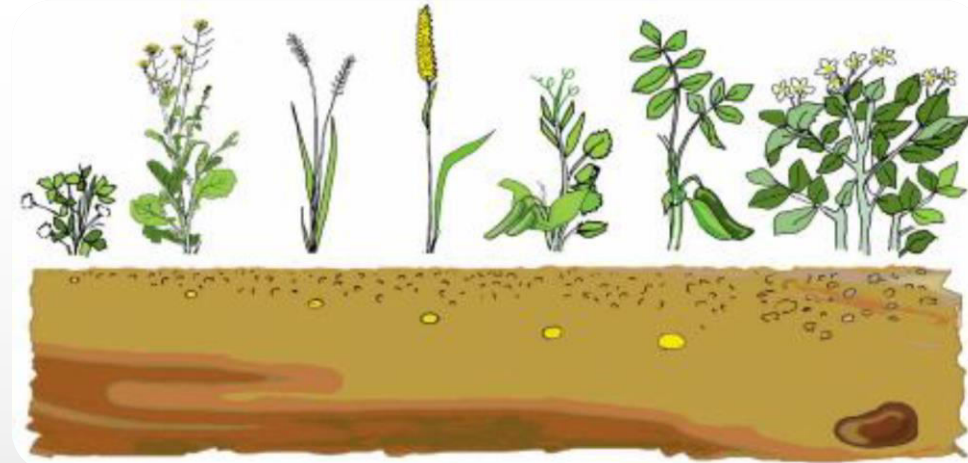
# EKİM DERİNLİĞİ

## ► Ekim derinliği üzerine

- tür ve çeşit,
- tohum iriliği,
- toprak yapısı ve tekstürü,
- ekim metodu gibi faktörler etki eder.

► Tohum irileştikçe ekim derinliği artar, küçüldükçe azalır. Örneğin bakla gibi çok iri taneli tohumlar 10 cm gibi derin, haşhaş gibi çok küçük taneli tohumlar 1-2 cm gibi yüzlek ekilirler.

► Tohumların iri olması, hem çimlenme oranı ve sürme gücünü artırır, hem de biraz daha derine ekime izin verdiğinden toprak neminden daha iyi yararlanır.

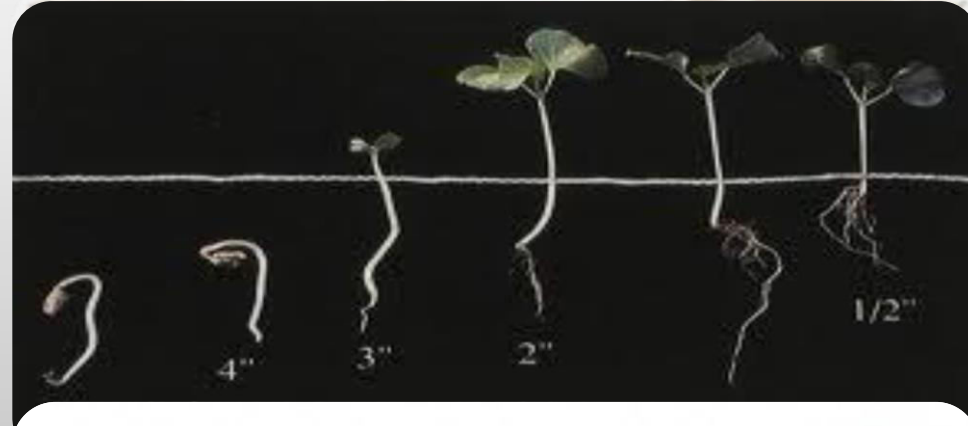
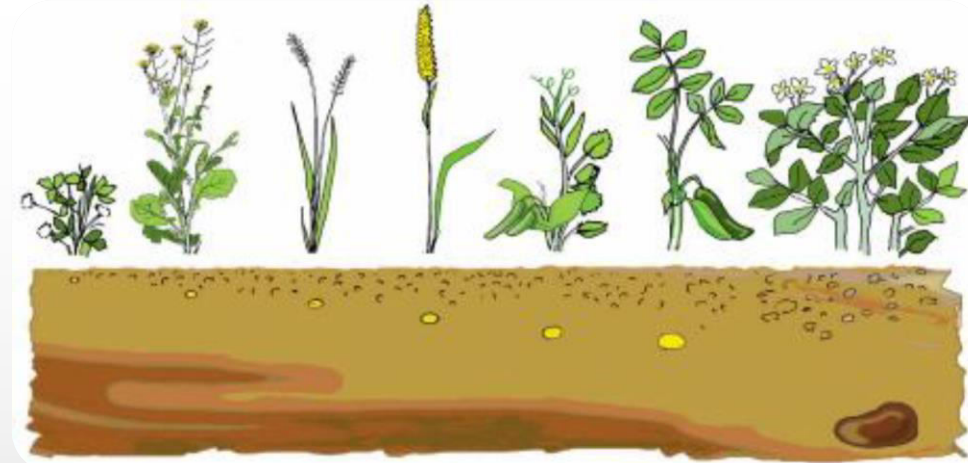


## EKİM DERİNLİĞİ

- Ekim zamanında olduğu gibi her bir tarla bitkisi için ideal bir ekim derinliği vardır. Daha yüzlek veya daha derine yapılan ekimler önemli çıkış sorunlarına neden olur.
- Gereğinden daha derine düşen tohumların çim kınları toprak yüzeyine ulaşmadan kuruyabilmekte (**sarı kıvrım**).
- Gereğinden daha yüzlek ekimlerde ise kurak, soğuk zararı ile alatava yakalanma riski artmaktadır.

**Alatav**, kuruya düşen tohumun üzerine ancak çimlenecek kadar yağmur düşmesi ve sonra uzun süre yağışların kesilmesiyle çimlenen tohumun kuruması olayıdır.

- Genel olarak hafif bünyeli kumlu topraklarda biraz daha derine, ağır yapılı killi topraklarda biraz daha yüzeye ekim yapılır.
- Yine nemli topraklarda kuru topraklara göre biraz daha yüzeye ekim yapılır. Genel olarak tahıllar 4-6 cm, baklagiller 3-8 cm, ayçiçeği, soya ve aspir 3-5 cm, kolza, susam, kimyon ve anason 2-3 cm, haşhaş 1-2 cm, pamuk 2.5-4 cm, yerfıstığı 4-8 cm, şekerpancarı 3-5 cm, yonca 2-2.5 cm, fiğ ve korunga 3-4 cm ekim derinliği verilerek ekilir. Patates yumruları için dikim derinliği ortalama 8-12 cm'dir. Ancak sırta dikim yapılacak ise yumruların üzerinde 10-15 cm yüksekliğinde toprak yığılır







# EKİM SIKLIĞI

- Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi tarla bitkileri de optimal düzeyde büyüme ve gelişme gösterebileceği (maksimum fotosentez yapabileceği) bir toprak alanı ister.
- Bu şekilde **ışık**tan, **havadan** ve **toprak**tan en iyi şekilde yararlanmaya çalışır.
- **Ekim sıklığı üzerine;**
  1. bitki tür ve çeşidi,
  2. büyüme ve gelişme habitusu,
  3. iklim ve toprak koşulları ve
  4. ekim zamanı ve yöntemi gibi birçok faktör etki eder.
- **Bir kural olmamakla birlikte;**
  1. yatık büyüyenler dik büyüyenlere göre daha seyrek,
  2. dar habitus oluşturanlar geniş habitus oluşturanlara göre daha sık,
  3. sulu ve nemli koşullarda yetişenler kuru tarım koşullarda yetişenlere göre daha sık,
  4. geç ekilenler erken ekilenlere göre daha sık ekilir.



## EKİM SIKLIĞI

- ➔ Sıcak iklim tahılları ve endüstri bitkilerinde olduğu gibi çoğunlukla çapalanan ve sulanan bitkiler daha seyrek, serin iklim tahılları ve serin mevsim yemeklik baklagillerde olduğu gibi çoğunlukla sulanmadan yetiştirilen bitkiler daha sık ekilirler.
- ➔ Otu ve silajı için yetiştirilen yem bitkileri de tohumu için yetiştirilen yem bitkilerine göre daha sık ekilirler.
- ➔ Özellikle sulama, gübreleme ve ilaçlama gibi uygulamaların yoğun olarak yapıldığı tarla bitkilerinde (örneğin endüstri bitkilerinde) sıraya ekim yapılır ve sıra arası mesafe tarım alet ve makinelerinin rahat ve etkin bir şekilde çalışmasını sağlayacak şekilde ayarlanır.  
**Örneğin** bitkilerin çignenerek zarar görmemesi için sıra arası mesafe traktör arka lastik genişliğinden daha geniş tutulur.

### Bu nedenle;

- serin iklim tahılları 18 cm sıra arası verilerek ekilirken, mısır, ayçiçeği, soya, yarfıstığı, susam gibi bitkiler ise 70 cm sıra arası verilerek ekilirler.



**Buğday (16-20 cm x 1-5 cm)**



**Şekerpancarı (40-45 cm x 20-25 cm)**



**Mısır (70-75 cm x 20-25 cm)**



# TOHURLUK MİKTARI

- **Tohum:** Bitki çiçeklerinin dişi organının tozlanma ve döllenmesinden sonra meydana gelen, embriyosu ve yedek besin deposu bulunan generatif üreme organına **TOHUM**,
- **Tohumluk:** Bitkilerin çoğaltılmasında kullanılan tohum dediğimiz generatif organları ile, çelik, yumru, soğan, rizom, stolon gibi vejetatif organların tümüne birden **TOHURLUK** denir.
- **Tohumluk miktarı,** 1 dekar alana ekilen veya dikilen tohumluk miktarıdır ve kg/da olarak ifade edilir.
  - Tohumluk miktarını **ekim sıklığı,** **tohum ağırlığı,** **tohumluk safiyeti** ve **biyolojik değeri** belirler.

$$\text{Tohumluk miktarı (kg/da)} = \frac{\text{Tohum sayısı (adet/m}^2\text{)} \times 1000 \text{ tane ağırlığı (g)} \times 10}{\text{Safiyet değeri (\%)} \times \text{Biyolojik değeri (\%)}}$$

**Soru:** 1000 tane ağırlığı 40 gram, safiyeti %90 ve biyolojik değeri %95 olan bir buğday tohumluğu m<sup>2</sup>'ye 500 adet tohum düşecek şekilde mibzerle ekilecektir. Bu durumda 1 da alana kaç kg tohumluk atılması gerekir?

**Çözüm:** Tohumluk miktarı = 500 x 40 x 10 / 90 x 95 = 23.4 kg/da

→ **Sıraya ekimde birim alanda olması gereken optimum bitki sayısı** **ekim sıra arası** ve **sıra üzeri mesafe** üzerinden kolaylıkla hesaplanabilir.

**Örneğin** 70 cm sıra arası ve 30 cm sıra üzeri verilerek yapılan bir ekimde:

1 bitkinin kapladığı alan = 0.7 x 0.3 = 0.21 m<sup>2</sup>

1 dekada bulunan bitki sayısı = 1000 m<sup>2</sup> / 0.21 m<sup>2</sup> = 4762'dir.



# TARLA BİTKİLERİNDE GÜBRELEME

- ➔ Tarımsal alanların verim gücünü yükseltmek, ürün miktar ve kalitesini artırmak amacıyla herhangi bir maddenin toprağa uygulanmasına gübreleme,
- ➔ Bu amaçla toprağa verilen organik ve inorganik maddelere ise gübre denir.

Gübrelemenin Gayesi: Tarla topraklarının verim potansiyellerinin kaybını önlemek için topraktan uzaklaşan besin elementlerinin toprağa geri çevrilmesi gerekir.

- Toprağa verilen bitki besin elementlerinin
  - Bir kısmı bitkiler tarafından alınır,
  - Bir kısmı artık olarak topraktan kalır ve daha sonraki ürünler tarafından kullanılır
  - Bir kısmı da toprak kök bölgesinden değişik şekillerde uzaklaşır.

→ Tarla topraklarının besin maddelerince fakirleşmesi değişik şekillerde olur.

Bunlar;

- a. Besin maddelerinin bitkiler tarafından alınması,
- b. Yıkılarak topraktan uzaklaşması,
- c. Erozyonla ve
- d. Gaz şeklinde kaybolmasıdır.

### Gübre Çeşitleri

#### → **Organik Gübreler**

1. Çiftlik gübresi,
2. Yeşil gübre,
3. Kemik unu,
4. Kan tozu,
5. Boynuz,
6. Tırnak tozu,
7. Kompost,
8. Atık çamuru gibi çeşitleri vardır.

→ Ancak organik gübreler içerisinde en çok hayvan gübresi kullanılır.

#### → **Ticari gübreler**

Bileşiminde azot, fosfor ve potasyum gibi bitki besin maddelerinden birini veya birkaçını bir arada bulunduran ve pazarlanan gübrelere ticaret gübreleri denilmektedir.

→ Bitkiler büyüme ve yaşamaları için azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt, demir, mangan, bakır, çinko, bor ve bazı hallerde de molibden gibi elementlere muhtaçtır.

→ Bunlar arasında azot, fosfat ve potasyum en önemlileridir.

### Ahır Gübresi:

Buna "hayvan gübresi" ya da "çiftlik gübresi" de denir. Bu gübre, ahır ve çiftlik avlularında biriken hayvan dışkıları (sıvı ve katı) ile yataklık, saman ve ot kalıntılarının karışımından oluşur.

1. Ahır gübresinin toprakların fiziksel özelliklerine olan etkisi, kimyasal özelliklere oranla daha yüksektir.
2. Ahır gübresi tarımsal açıdan değerlidir, çünkü organik maddelerin çürümesiyle birlikte topraktaki besin maddeleri daha fazla faydalanılır hale gelir.
3. Ahır gübresi, topraktaki humus miktarını ve koloidal maddeleri artırır,
4. Toprağa yararlı bakteriler katar ve onların çoğalması için uygun toprak şartları sağlar,
5. Toprak için uzun süreli bir azot kaynağıdır,
6. Toprağın katyon alış-veriş kapasitesini artırır, asit karakterini düzeltir.
7. Erozyondan korunmasına yardımcı olur.
8. Ahır gübresi toprağın su infiltrasyonunu artırdığı gibi su tutma kapasitesini artırır.
9. Toprağın havalanmasını olumlu yönde etkiler.
10. Toprak rengini koyulaştırdığı için daha kolay ısınmasını sağlar.



Ahır gübresinden başka çiftlikte husule gelen, bitkisel artıkları, patates yaprakları, dökülmüş yaprakları, sebze artıkları, yabancı ot ve yem artıkları, mezbaha artıkları boynuz, kemik v.s. gibi organik maddeler bir araya toplanıp gübre yapmak üzere bir nevi çürümeye terk edilmesine komposto yapmak denir.



- Ekilmiş bir ürünün bilhassa baklagiller, hasat edilmeyerek toprağı islah etmek maksadı ile muayyen devrelerinde ve yeşil iken sürülüp toprağı gömülmesine **yeşil gübreleme** ve bu gaye için ekilen bitkilere **yeşil gübre** denir

- **Yeşil gübrelemede başarılı olabilmek için kullanılacak bitkilerde bulunması gereken bazı özellikler vardır. Bunlar;**

1. Hızlı büyüme,
2. Bol vegetatif aksamı oluşturması,
3. Fakir topraklarda bile iyi gelişebilmesi,
4. Baklagil bitkisi olması diğerlerine nazaran önemli bir tercih sebebidir.

- **Tarla bitkilerinin gübrenmesinde;**
- hangi bitkiye,
- hangi gübrenin,
- ne zaman,
- ne şekilde ve
- hangi dozda verilmesini bilmek gerekir.



**TSP (0-42-0)**



**DAP (18-46-0)**



**Amonyum Nitrat (33-0-0)**

- **Genel olarak ;**

- ⇒ Tarla bitkilerinde köklenmeyi teşvik eden, kurağa ve soğuğa dayanımını artıran **fosforlu ve potaslı gübreler** ekimden önce veya ekimle birlikte bir defada alt gübre olarak,
  - ⇒ Büyümeyi hızlandıran ve verimi artıran **azotlu gübreler** ekimle birlikte ve ekimden sonra olmak üzere 2-3 defada üst gübre olarak,
  - ⇒ **Kompoze gübreler** ise alt gübre olarak toprağa verilir.
  - ⇒ **Mikroelement gübreleri** büyümenin en hızlı olduğu dönemde yapraklara püskürterek veya sulama suyuna katarak verilir.
- **Fertigasyon;** basit bir tanımlama ile bitki besin maddelerinin (sıvı veya katı gübrelerin) sulama sistemleri vasıtasıyla sulama suyu ile birlikte toprağa veya bitki kök bölgesine uygulanmasıdır.
- **Taban (alt) gübreleri,** ekim makineleri ile tohumla birlikte belirli bir derinlikte çiziye veya banda düşürülür.
  - **Üst gübreler** ise bitkilerin belirli bir büyüme devresinde elle veya fırır denilen gübre dağıtıcıları ile toprak yüzeyine atılır.
  - **Mikroelement gübreler,** sıvı olanları bitkilerin en geniş yaprak alanı oluşturduğu veya mikroelement noksanlığı bariz olarak ortaya çıktığı bir dönemde pülverizatör denilen aletlerle püskürtme şeklinde yaprak üzerine uygulanır.

# TARLA TARIMINDA EN FAZLA KULLANILAN GÜBRELER



Diamonyum Fosfat  
(18-46-0)



Amonyum Sülfat  
(21-0-0)



Amonyum Nitrat  
(33-0-0)



Üre  
(46-0-0)



Kompoze  
(20-20-0)



Kalsiyum Amonyum Nitrat  
(26-0-0)





- **Soru:** 1 da buğday tarlasına 4 kg saf azot (N) ve 6 kg saf fosfor ( $P_2O_5$ ) vermek için taban gübresi olarak diamonyum fosfat (DAP) ve üst gübre olarak amonyum nitrat (AN) gübrelere ne kadar kullanılmalıdır? (DAP: %18 N + %46  $P_2O_5$  ; AN: %33 N)
- **Çözüm:** Fosfor sadece DAP gübresinde bulunduğundan 6 kg/da fosfor vermek için %46  $P_2O_5$  içeren DAP gübresinden 13 kg kullanmak gerekir ( $6 \times 100 / 46 = 13$  kg). Ancak DAP gübresinde ayrıca %18 oranında N bulunur. 13 kg DAP gübresi kullanıldığında aynı zamanda toprağa 2.3 kg N da verilmiş olur ( $13 \times 18 / 100 = 2.3$  kg). Bu durumda istenen fosforun tamamı verilmiş olmakla birlikte, azotun  $4 - 2.3 = 1.7$  kg'ı eksiktir. Bu eksik kısım 5.1 kg AN gübresi kullanarak tamamlanacaktır ( $1.7 \times 100 / 33 = 5.1$  kg).



## TARLA BİTKİLERİNDE GÜBRELEME



Buğday tarlasına firfır ile üst gübre atan bir köylü

# TARLA BİTKİLERİNDE SULAMA

**Sulama**, en basit anlatımla, bitki büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan suyun sulama suyu ile toprağa verilmesidir.

→ Sulama yaparak toprak suyu tarla kapasitesine getirilir.

**Amaç**; bitki büyüme ve gelişme dönemleri boyunca kök bölgesini sürekli nemli tutmaktır. Böylece bitki için hayati önemi olan su ve besin maddelerinin birlikte topraktan daha kolay alınması ve toprak üstü organlara taşınması sağlanır.

→ Nemli tarım uygulamalarının yapıldığı bölgeler dışında, sulama çoğu zaman önemli bir tamamlayıcı veya bazen zorunlu bir gerekliliktir.

→ **Suyun yaşayan bitkiler için çok önemli beş fonksiyonu şunlardır:**

1. Su bitki hücrelerinin en önemli unsurudur. Canlı bitki dokularının % 75-95'i, tohumların % 7-16'sı sudur.
2. Canlı hücrelerdeki su önemli kimyasal reaksiyonlarda organik ve inorganik bileşikler için çözücüdür.
3. Bitki besin elementleri ve fotosentez ürünlerinin taşınmasını sağlar.
4. Hücre turgoru ve hücre genişlemesi için zorunludur.
5. Su fotosentezde karbondioksit fiksasyonu için elektron sağladığı gibi fotosentez için hidrojen kaynağıdır.

# Sulama Metotları:

- ➔ Suyun toprağa veriliş şekline “sulama metodu” denir.
- ➔ Genel olarak seçilecek sulama metodunun bazı şartları yerine getirebilmesi istenir.

## Bu şartlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Üniform bir su dağılımı sağlanabilmesi,
2. Derine sızma kayıpları ve yüzey akışları minimum kılınabilmeli,
3. Toprak erozyonuna neden olmamalı,
4. Tarımsal mekanizasyonu engellememeli,
5. Tuz problemi olan yerlerde, su dağıtımı tuzların yıkanmasını sağlayabilmelidir.

## ➔ Sulama metotları

- ➔ Karık sulama
- ➔ Yağmurlama sulama
- ➔ Pivot sulama sistemi
- ➔ Damlama sulama sistemi en önemlileridir.



Karık sulama



Yağmurlama sulama

## TARLA BİTKİLERİNDE SULAMA

- ➔ Özellikle doğal yağışların bitki yetiştirmeye yeterli olmadığı durumlarda (örneğin kuru tarım alanlarında) sulama yaparak ürün çeşitliliği, verimliliği ve kalitesi artırılmış olur.
- ➔ Kısa süreli kurak dönemlerde bile sulama yaparak üretim garanti altına alınır.
- ➔ Aşırı sıcak geçen dönemlerde sulama yapılarak bitkiler sıcaklık stresinden uzak tutulur.
- ➔ Bitki için zararlı olabilecek seviyede tuz içeren topraklar sulama suyu ile yıkanarak tuz seviyesi normale çekilir.
- ➔ Sulama ile özellikle ağır yapılı toprakların daha iyi ve daha kolay sürülüp tava getirilmesi ve taban taşının yumuşatılması mümkün olur.
- ➔ Çok su, çok verim demek değildir. Ekilen ürünün ihtiyacı olan suyu, uygun zamanda ve uygun miktarda toprağa vermek gerekir. Aksi halde toprak tuzluluğuna ve erozyona neden olunarak tarım toprağı elden çıkabilir.



Pivot sulama sistemi



Damlama sulama sistemi

➤ **Sulama zamanı ve miktarı;** fenolojik gözlemler yaparak, toprak nemi elle veya tansiyometre ile ölçülerek, bitki su tüketimi veya bitki pan katsayıları hesaplanarak belirlenebilir.

➤ Bitki su tüketimini etkileyen en önemli faktörler:

- 1) İklim (hava sıcaklığı, hava nemi, ışıklandırma şiddeti ve süresi, rüzgâr gibi)
- 2) Toprak (toprak nemi, toprak yapısı, bitki örtüsü ve toprak işlemesi gibi)
- 3) Bitki (bitki tür ve çeşidi, yetiştirme mevsimi, büyüme ve gelişme dönemleri gibi)

➔ **Kurak ve yarı kurak bölgelerde sulama yapılmadan da yetiştirilebilen tarla bitkileri:** Buğday, arpa, çavdar, yulaf, tritikale, ayçiçeği, kanola, aspir, yağ keteni, haşhaş, tütün, nohut, mercimek, kimyon, anason, bazı darı türleri, korunga, fiğ, burçak, buğdaygil yem bitkileri...

➔ **Kurak ve yarı kurak bölgelerde mutlaka sulanarak yetiştirilebilen tarla bitkileri:** Çeltik, mısır, şekerpancarı, patates, soya, yarfıstığı, susam, fasulye, börülce, bakla, bezelve, yonca, üçgül...



# TARLA BİTKİLERİNDE ÇAPALAMA

► Ürün artırmak için bitkilere tatbik edilen işlemlerden biriside çapalamadır. Elle, hayvanla veya makine ile çalışan aletlerle bitkiler arasındaki toprağın yüzlek olarak işlenmesine çapalama denir.

► Çapalamanın Gayesi:

1. Toprağı ufalayıp kesekleri kırmak,
2. Toprağın rutubetini muhafaza etmek
3. Yabancı ve zararlı otları yok etmektir.



## → Çapalamanın Yapılma Zamanı ve Şekli:

- Yabancı otlar görünmeye başladığında çapalamaya başlanmalıdır.
- Çapalama, genellikle ekilen bitkiler toprak yüzüne çıktıktan sonra yapılır,
  - kaymak bağlamış topraklarda bu işlem ekilen bitkiler çıkmadan önce yapılır. Buna "kör çapa" denir.
- İlk çapa yüzden ve 2-3 cm derinlikten yapılır ve çok dikkat ister. Çünkü bitkiler henüz çıktıklarından zedelenme ihtimali fazla olur.
- Bundan sonraki çapalamalar daha derin yapılırlar.
- Ekim ne derece düzgün ve sıravari yapılmışsa çapalama da o oranda kolaydır.
- Hububatı, özel çapa makineleri ile çapalayan memleketler vardır.
- Bizde daha çok bağ ve bahçeler ile mısır, tütün, pamuk, bostan, bakla, fasulye, pancar, patates ve bunlar gibi çapa bitkileri çapalamaya tabi tutulur.
- Çapalama el çapası ve hayvan çapası ile yapılır. İşin azlığı ve işçi ucuzluğu el çapasını, aksi durum ise hayvan çapasını kullanmayı icap ettirir. El ile daha muntazam iş yapılırsa daha masraflı olur.
- El ile çapalamak az kuvvete ihtiyaç gösterdiğinden çok kez kadın ve çocukların da iş gücünden faydalanmayı sağlar.
- Hayvan çapaları fazla iş görürler ve daha ucuzdur.





# TARLA BİTKİLERİNDE BOĞAZ DOLDURMA

► Bitkilerin dip kısımlarına toprak doldurulmasına boğaz doldurma denir.

► Boğaz doldurmanın faydaları:

1. Toprakta rutubetin kontrolü (-Hümid bölgelerde ve drenajı zayıf olan yerlerde, boğaz doldurma sırasında yapılan sırtların drenajı kolay olmakta ve bu şekilde topraktaki fazla suyun birikmesi önlenmiş olmaktadır. -Kurak bölgelerde ise boğaz doldurma uygulaması sırasında meydana getirilen kanıklar sulama kanalı olarak kullanılmaktadır.
2. Topraktaki tuz zararının azaltılması.
3. Bitki artıkları, çiftlik gübresi ve yeşil bitkiler gibi organik maddenin toprağa gömülmesi ile toprağın hümüsce zenginleştirilmesidir.
4. Yabancı ot kontrolü sağlanması
5. Makinalı tarımda daha az zarar ve makina ile hasadın daha kolay olması



6. Daha iyi toprağın en üst kısımda bulundurulmasının sağlanması,
7. *Phytophthora infentans* hastalığının boğaz doldurmanın uyguladığı şartlarda daha az görülmesi (Patateste)
8. Sıkı bir şekilde yapılan boğaz doldurma ile toprağın erozyona karşı muhafazası.
9. Yumur verimi artar (Patateste)
10. Bitkinin dip kısımlarında yeniden kökler meydana getirmek suretiyle bitkiler kuvvetlenir.
11. Patates bitkisinde stolonlardan oluşan yumrular zamanla meydana geldikleri kök bölgesinden dışarı çıkarak toprak sathına yakın olan yerlerde büyümelerini sürdürürler. Bu durumda olan ve ışığa maruz kalan yumruların kabuk kısımlarında yeşil bir renk maddesi oluşur. Bu durum, "*Glukosid solanin*" adı verilen alkaloid'in yumrularda meydana gelmiş, olmasının sonucudur. Bu nedenden dolayı boğaz doldurması uygulanır.
12. Toprak içerisinde oluşan yumruların toprağın daha fazla derine gitmesinin önlenmesi.



# TARLA BITKILERI

Doç.Dr. Taşkın POLAT



# TAHILLAR



➔ Serin İklim Tahılları (Buğday, Arpa, Yulaf, çavdar, Triticale)

➔ Sıcak İklim Tahılları (Mısır, Çeltik, Sorgum, Darılar, Kuşyemi)

# TAHILLAR

## Serin İklim Tahılları

### Buğday

Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*)

Makarnalık buğday (*Triticum durum*)

### Arpa

2-sıralı arpa (*Hordeum distichon*)

6-sıralı arpa (*Hordeum vulgare*)

### Çavdar (*Secale cereale*)

### Yulaf

Kırmızı yulaf (*Avena byzantina*)

Beyaz yulaf (*Avena sativa*)

### Tritikale: Buğday x Çavdar

## Sıcak İklim Tahılları

### Mısır (*Zea mays*)

Atdışı mısır: *Zea mays indentata*

Sert mısır: *Zea mays indurata*

Cin mısır: *Zea mays everta*

Şeker mısır: *Zea mays saccharata*

Kavuzlu mısır: *Zea mays tunicata*

Mumlu mısır: *Zea mays ceratina*

Unlu mısır: *Zea mays amilaceae*

### Çeltik

Indica grubu

Japonica grubu

### Darılar

Kocadarı (*Sorgum bicolor*)

Kumdarı (*Panicum miliaceum*)

Cindarı (*seteria italica*)

- Dünyada ve Türkiye’de tahıllar en önemli insan gıdasıdır.
  - Buğday beyaz ekmek ve makarna üretiminde,
  - arpa hayvan yemi ve malt (bira hammaddesi) üretiminde,
  - çeltik pirinç üretiminde,
  - mısır hayvan yemi, bitkisel yağ, nişasta ve şeker şurubu yapımında,
  - yulaf hayvan yemi, kepekli ekmek ve bisküvi yapımında,
  - çavdar koyu ekmek ve hayvan yemi üretiminde,
  - tritikale, sorgum ve darılar daha çok hayvan yemi olarak kullanılırlar.
  
- Tahılların ekonomik olarak değerlendirilen en önemli organı tohumdur.
  - Tahıl tohumunda meyve ve tohum kabuğu birbirine yapışmıştır (**karyopsis**).
  - Bazı tahıllarda, karyopsis üzerindeki kapçık ve iç kavuzdan kolaylıkla ayrılır ve bu tip tohumlara “**çıplak tohum**” denir.
  
- Tahıllar arasında buğday, çavdar, tritikale ve mısır çıplak tohumludur.
  - ➔ Çıplak tohumlu bir tahıl tanesi;
    - kabuk (%12),
    - endosperm (%85) ve
    - embriyo (%3) olarak başlıca üç kısımdan oluşur.

- Değirmende öğütülen tohumun kabuğu ve embriyosu “**kepek**” olarak, endospermi ise “**un**” olarak ayrılır.
- Bazı tahıllarda, karyopsis kapçık ve iç kavuz ile sıkıca sarılıdır ve bu tip tohumlara “**kavuzlu tohum**” denir.
- Tahıllar arasında arpa, yulaf, çeltik ve darılar kavuzlu tohumludur.
  - ➔ **Tahıllar içerisinde karbonhidrat içeriği** bakımından yulaf en fakir (%66), çeltik en zengin (%80),
  - ➔ **protein içeriği bakımından** çeltik en fakir (%7), yulaf en zengin (%13.3) ve
  - ➔ **yağ içeriği bakımından** yulaf en zengin (%8) ve çeltik en fakir (%0.5) olanıdır.
- Tahıllar arasında mayalı ekmek yapımında en çok buğday ve çavdar kullanılır; buğday unu daha çok beyaz ekmek, çavdar unu ise koyu ekmek yapımında tercih edilir.

	Buğday	Arpa	Yulaf	Çavdar	Çeltik	Mısır	Sorgum
Karbonhidrat (%)	67	76	66	75	80	71	71
Protein (%)	12.2	12.0	13.3	12.4	7.0	10.4	12.5
Yağ (%)	2.3	3.0	8.0	2.0	0.5	4.5	3.4

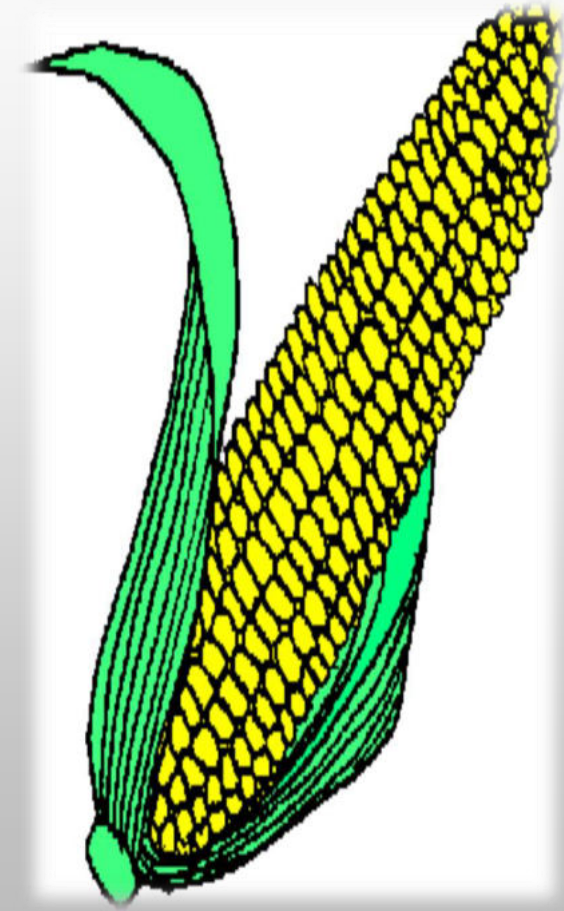
# TAHILLARIN ADAPTASYONU

- Serin iklim tahılları dünyanın en serin ve en kurak bölgelerinde bile yetiştirilir; genellikle güzden kışlık olarak ekilirler ve yaz başında veya ortasında hasat edilirler.
  - ➔ Serin iklim tahılları arasında düşük sıcaklığa ve dona en dayanıklısı çavdar, en hassası yulaftır.
  - ➔ Ekmeklik buğdaylar, makarnalık buğdaylara göre soğuğa daha dayanıklıdır. Ekmeklik buğday kar örtüsü altında  $-35^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeki sıcaklıklara uzun süre dayanabilirken, makarnalık buğdaylar  $-15^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeki sıcaklıklarda büyük zarar görür. Bu nedenle makarnalık buğdaylar dünyada Akdeniz ikliminde olduğu gibi kışları ılıman geçen bölgelerde kışlık olarak, kışı çok sert ve uzun süren bölgelerde ise yazlık olarak ekilir.
  - ➔ Arpa ise hem çavdara hem de buğdaya göre soğuğa ve kurağa daha az dayanıklıdır;  $-10^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerinde zarar görür.
- Serin iklim tahılları kültür bitkileri arasında toprak seçiciliği en az olan bitkilerdir de.
  - ➔ Arpa, yüzlek kök yapısı nedeniyle diğerlerine göre biraz daha verimli olan tarla topraklarında iyi yetişir. Ancak toprak tuzluluğuna toleransı yulaftan sonra en yüksek olan tahıl arpadır.
  - ➔ Çavdar, çok derinlere inen kökleri nedeniyle hem kurağa hem de kötü toprak koşullarına daha iyi dayanır.
  - ➔ Yulaf yetiştiriciliği için nispeten serin ancak yağışlı (yıllık yağışı 700-800 mm olan) bölgeler daha uygundur.



## TAHILLARIN ADAPTASYONU

- Sıcak iklim tahıllarının adaptasyon alanı, her ne kadar pek çok kültür bitkisine oranla geniş sayılırsa da, serin iklim tahıllarınki kadar değildir.
- Sıcak iklim tahılları ise serin iklim tahıllarının tersine **kısa gün bitkileridir, vernalizasyon ihtiyaçları yoktur ve soğuğa dayanıklı değillerdir.**
- Serin iklim tahıllarında büyüme ve gelişme gösterebildiği düşük sıcaklıklar onlar için öldürücü olabilir. Bu nedenle sıcak iklim tahılları ilkbahar geç donları geçtikten sonra yazlık olarak ekilirler.
- Özellikle bol su altında ve düz yerlerde yetişebilen çeltik, sıcak iklim tahılları arasında adaptasyon alanı en dar olanıdır. Çeltik tohumlarının minimum çimlenme sıcaklığı 12 °C olmasına rağmen, çeltik bitkileri günlük ortalama sıcaklıkları 20 °C'den fazla olan yerlerde daha iyi yetişir.
- Darılardan özellikle sorgumun gelişmiş kök yapısı ve gövdesinde aşırı nem kaybını önleyen mumsuluk özelliği nedeniyle kuraklığa dayanımı diğer sıcak iklim tahıllarına göre daha yüksektir. Bu yönüyle sorgum, mısıra göre sulanmayan alanlarda daha başarıyla yetiştirilir.



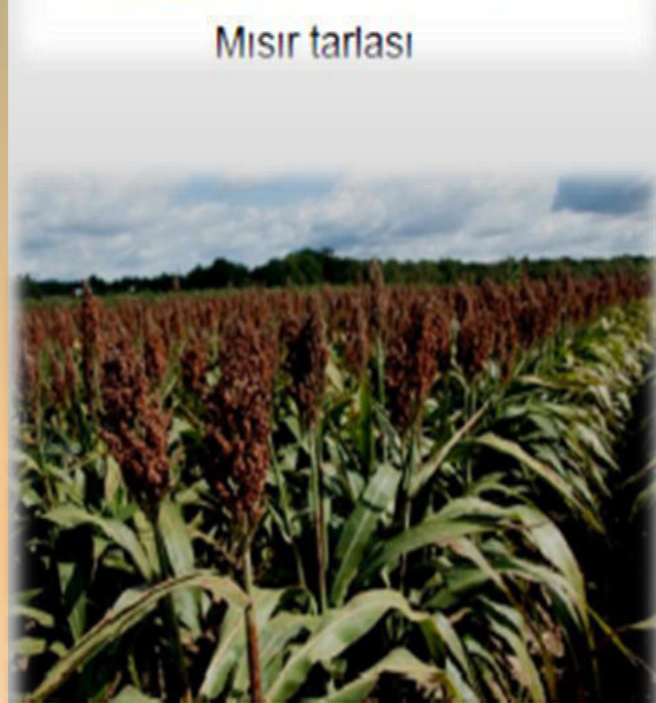


## TAHILLARIN ADAPTASYONU

- Serin iklim tahılları kardeşlenme dönemlerinde belirli bir düşük sıcaklıkta (1-5 °C) belirli bir süre (5-60 gün) kalarak üşüme ihtiyaçlarını (vernelizasyon) giderirler. Aksi halde kardeşlenme döneminden sapa kalkma dönemine geçemezler, çiçeklenip başak oluşturmazlar.
- Serin iklim tahıllarının yetiştirme süresi 8-9 ayı bulurken (Ekim-Haziran), sıcak iklim tahıllarının yetiştirme süresi 3-5 ay olarak daha kısadır (Mayıs-Eylül).
- Sıcak iklim tahılları serin iklim tahıllarından farklı olarak sıcak bölgelerin bitkileridir. Serin iklim tahıllarına göre oldukça kısa olan yetiştirme dönemleri (75-150 gün) süresince, daha fazla toplam sıcaklığa (2300-5000 °C) ihtiyaç duyarlar.
- Serin iklim tahılları en az 1-4 °C'de çimlenebilirken, sıcak iklim tahılları en az 8-12 °C'de çimlenebilir. Mısır ve sorgum gibi C4 fotosentezi yapan sıcak iklim tahıllarında fotosentez verimliliği çok yüksektir. Ancak büyüme gelişme dönemleri süresince hava sıcaklığının 20-35 °C ve hava nispî neminin %70-80 oranında olmasını isterler. Türkiye'de farklı ekolojik bölgeler dikkate alındığında mısırın FAO 400-700 olum grubuna giren çeşitleri başarıyla yetiştirilir.
- Çeltik su isteği en fazla olan tahıl cinsidir; 3-3.5 aylık sulama periyodunda yaklaşık 1500 mm su verilir. Su isteği yönünden çeltiği mısır izler. Mısır yetiştirme alanları genellikle yağış miktarı fazla olan veya sulanan alanlardır. Mısır bitkisinin sulanmadan yetişebilmesi için 400-750 mm yağış düşmesi gerekir; bu nedenle ülkemizde Karadeniz ve kısmen Batı Marmara bölgeleri dışında sulanmadan ekonomik bir üretim yapılamaz.
- Sıcak iklim tahılları arasında su isteği en az olan darılardır. Gerçekte sıcak iklim tahılları birim kuru madde yapımında suyu serin iklim tahıllarına göre daha ekonomik kullanırlar. 1 gram kuru madde üretimi için serin iklim tahılları 500-700 litre, sıcak iklim tahılları 300-400 litre su tüketir



Mısır tarlası

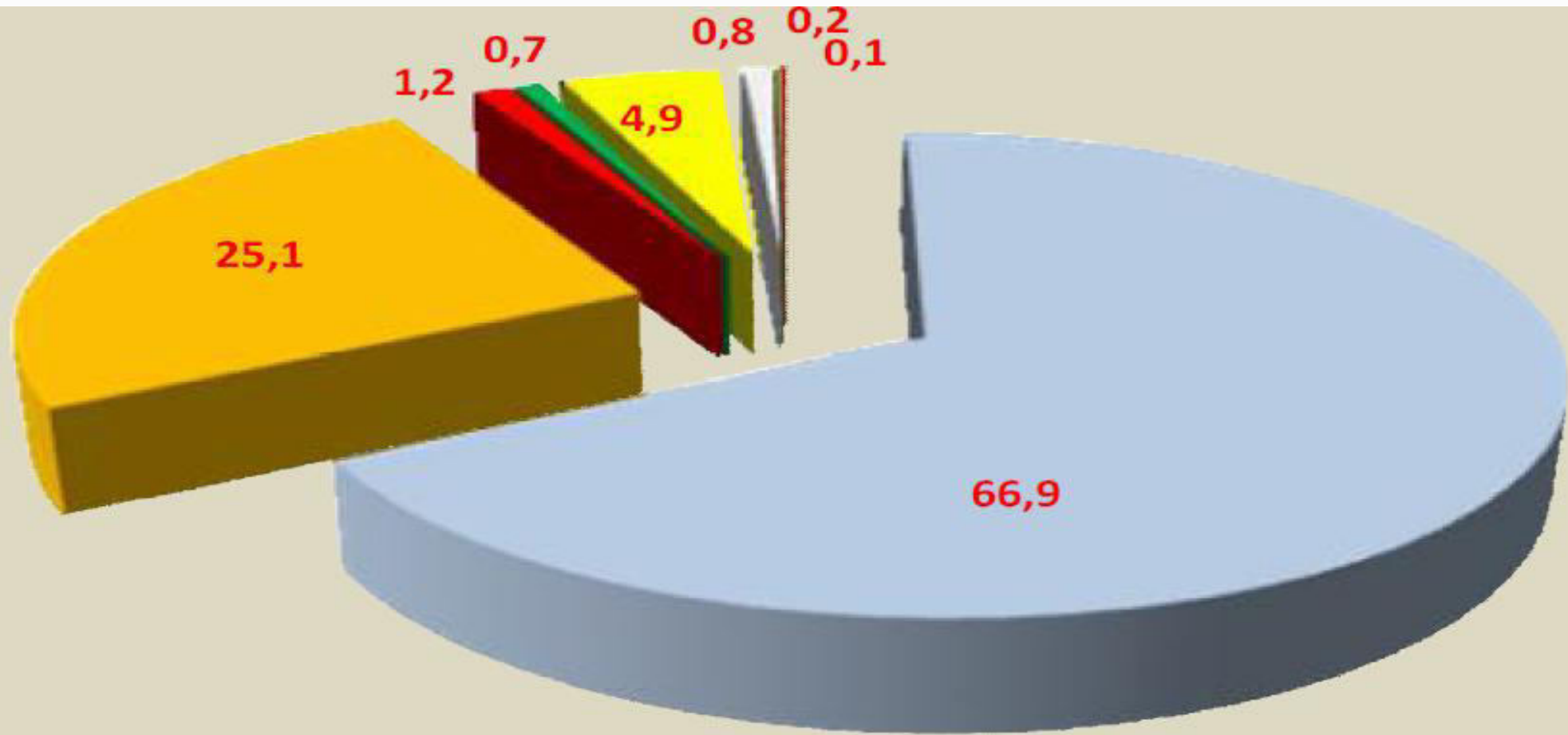


Sorgum tarlası

# TÜRKİYE'DE HANGİ TAHIL NEREDE ÜRETİLİR?

- Dünyada tahıl olarak en fazla çeltik ve mısır üretilirken, Türkiye'de en fazla buğday (en çok da ekmeçlik buğdaylar) ve arpa (en çok da 2-sıralı, seyrek başaklı, beyaz taneli ve kılçıklı arpalar) üretilmektedir. Türkiye, dünya buğday ve arpa üretiminde ilk 10, dünya mısır ve çeltik üretiminde ise ilk 40 arasındadır.
- Türkiye'de 12 milyon ha alanda tahıl (hububat) ekimi yapılmaktadır. Tahıl ekim alanlarında buğday %67, arpa %25, mısır %5 ve diğerleri (çavdar, tritikale, yulaf, çeltik, darılar) %3 pay almaktadır. Tahıllar içerisinde buğday, arpa, mısır ve çeltik en önemli hububat ürünleridir ve bu 4 temel ürünün toplam tahıl ekim alanı içindeki payı %95'ten fazladır.
- Türkiye'nin hemen her bölgesinde tahıl üretimi yapılmaktadır. Ancak her tahıl türünün kendine özel iklim ve toprak istekleri nedeniyle bazı bölgeler bazı tahıl türleri için daha uygun ekolojik koşullar barındırmaktadır. Serin iklim tahılları daha çok serin ve kurak bölgelerde, sıcak iklim tahılları ise daha çok sıcak ve nemli bölgelerde üretilmektedir. Buğday ve arpa en fazla Orta, Batı ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde, yulaf en fazla Marmara ve Geçit bölgelerinde, çavdar ise Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde, mısır en fazla Akdeniz, Güneydoğu ve Ege bölgelerinde, çeltik ise en fazla Marmara ve Karadeniz bölgelerinde yetiştirilmektedir.
- Buğday, arpa ve çavdar daha çok kurak ve yarı kurak bölgelerin kuru tarım alanlarında, mısır ve yulaf gibi tahıllar ise daha çok yağışlı ve nemli bölgelerde ve sulu tarım alanlarında yoğunlaşmıştır. Çeltik, en fazla Edirne'de Meriç ve Ergene nehirlerinin kenarlarında, daha sonra Kızılırmak, Yeşilirmak, Seyhan, Ceyhan, Dicle, Fırat gibi nehirlerin suladığı Samsun, Çorum, Kastamonu, Adana, Diyarbakır gibi illerimizin nehir ve akarsu kenarlarında yetiştirilmektedir. Çeltik üretiminin %67'si Marmara ve %25'i Karadeniz bölgesinde yapılmaktadır.

## Türkiye’de tahıl ekim alanlarının (12 milyon ha) ürünlere göre dağılımı (%)



■ Buğday ■ Arpa ■ Çavdar ■ Yulaf ■ Mısır ■ Çeltik ■ Tritikale ■ Diğer

# TAHILLARDA KALİTE

## Verim ve kalite ilişkisi...

Tahıllarda verim artışına neden olan faktörler, genelde tohum kalitesini azaltan faktörlerdir. Örneğin sulama ve gübreleme topraktan azot alımını artırır ve bu durumda tohum verimi yükselir, ancak protein/nişasta oranını azalarak kalite düşer. Tahıllarda özellikle prolamin içeriği ile protein kalitesi arasında ters bir ilişki vardır; prolamin miktarı azaldıkça protein kalitesi yükselir. Örneğin tahıllar içinde en düşük protein içeren çeltik, prolamin bakımından fakir olduğundan (%5-10) protein kalitesi daha yüksektir. Bu nedenle tahıllarda protein kalitesini yükseltmek için yüksek lisin ve düşük prolamin içeren çeşitlerin geliştirilmesine çalışılmaktadır. Protein oranı %13 ve üzeri olan ve süne yeniği olmayan buğdaylar için TMO tarafından pirim ödenmektedir.

## Tahıllarda önemli bir kalite sorunu: Dönme

Dönme deyince bir ekolojik bölgede aslında sert, camsı tane veren bir çeşitte tanelerin yumuşak ve unlu olması, yada aslında yumuşak taneleri olan çeşitte tanelerin az çok sert yapılı olması anlaşılır. Genel olarak makarnalık buğdaylar, iki sıralı arpalar ve çavdar camsı tane verir. Süt erme döneminde protein ağları ne kadar sık örülürse camsılık o oranda artar. Protein ağları zayıf ve içlerine dolan nişasta (gluten) birikimi aşırı olursa, nişasta basıncına dayanamayan ağlar parçalanır ve camsı görünüşün yerine toplu iğne başından bütün taneyi saracak kadar unu yapı geçebilir. Kışlık ekimler yazlık ekimlere göre, aşırı ve düzensiz gübreleme ve sulama, döllenmeden sonra gelen bol yağışlar dönme oranını artırır.



Buğday çeşit deneme tarlası



Buğday, dünyada en fazla üretilen tarımsal üründür.

## SERİN İKLİM TAHİLLARİ



**Buğday**



**Tritikale**



**Çavdar**



**Yulaf**



**Arpa**

**BUĎDAY (*Triticum aestivum*)**





**Kılçıklı başaklı buğday**



**Kılçıksız başaklı buğday**



**Ekmeklik buğday**



**Makarnalık buğday**

**ARPA (*Hordeum distichum*)**





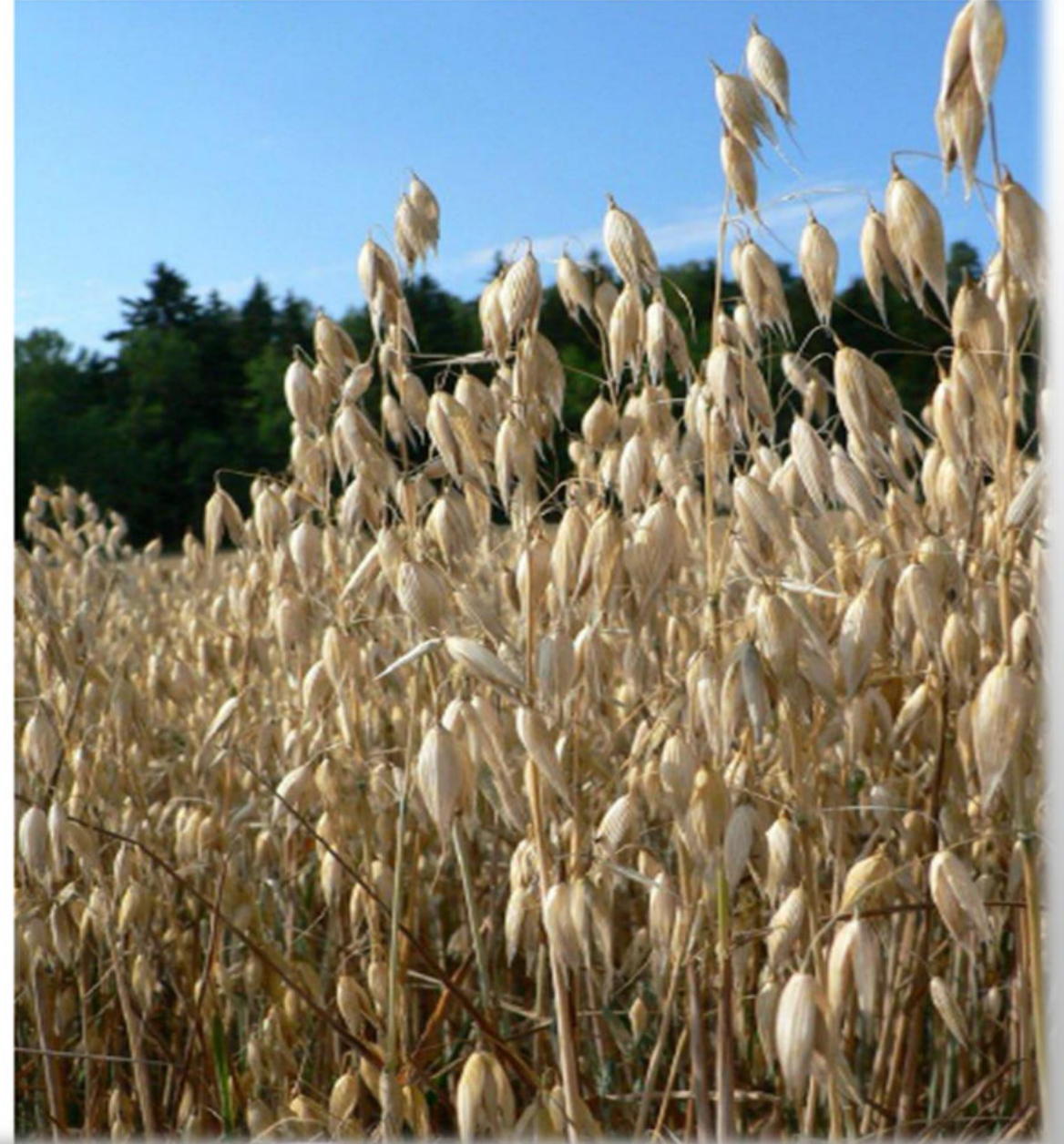


**2-sıralı  
arpa**



**6-sıralı  
arpa**

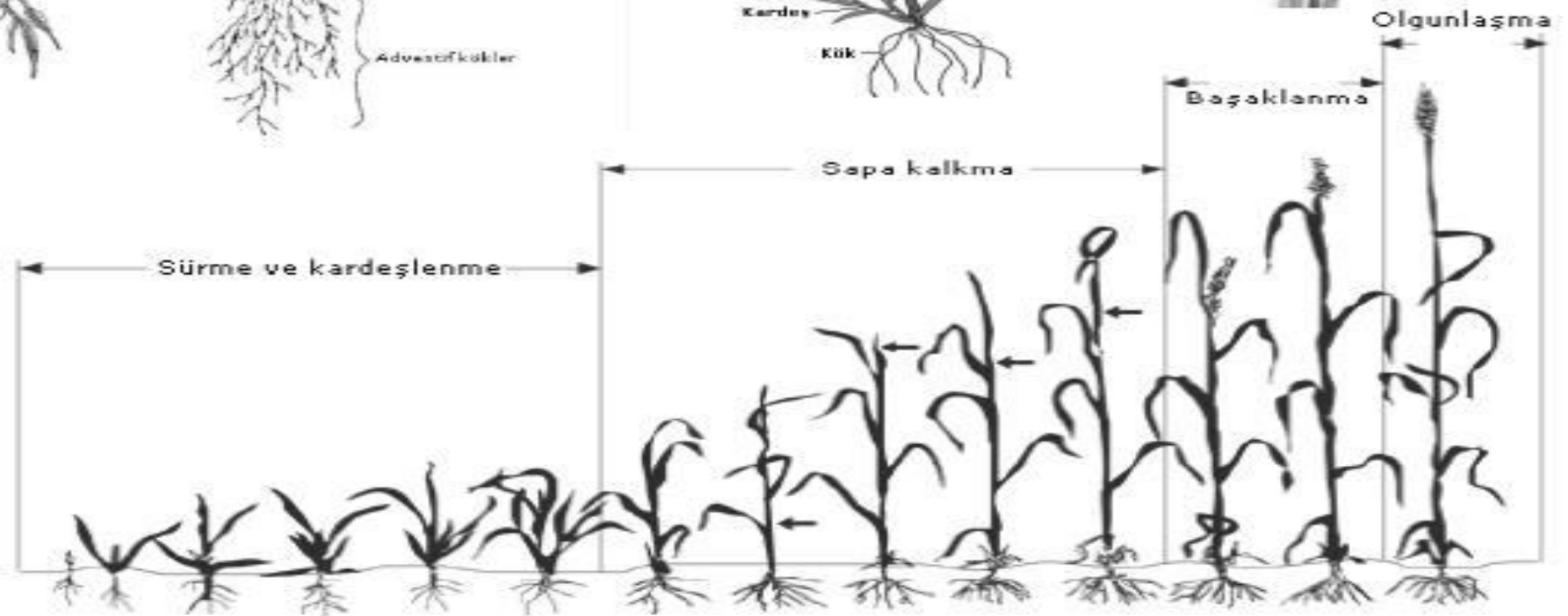
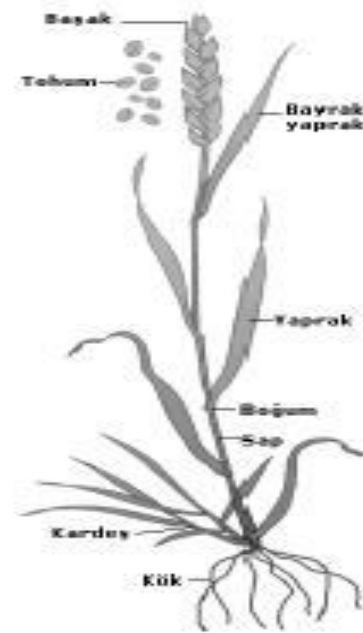
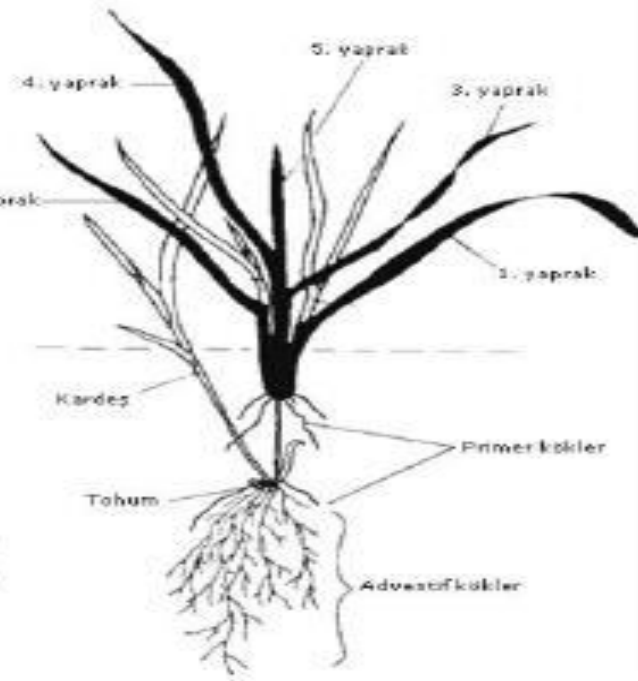
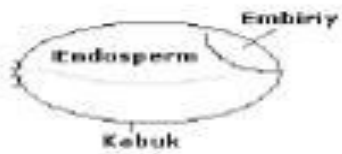
# YULAF (*Avena sativa*)



# SERİN İKLİM TAHİLLARININ YETİŞTİRİCİLİĞİ

- ➔ Türkiye'de serin iklim tahılları genellikle güz aylarında ekilir. Kış ı sert geçen ve kuru tarımın yapıldığı bölgelerde biraz erken (Eylül-Ekim), kış ı ılık ve sulu tarımın yapıldığı bölgelerde ise biraz geç (Ekim-Kasım) ekilirler. Önemli olan soğuga en fazla dayandıkları kardeşlenme döneminde kışa girmelerini sağlamaktır.
- ➔ Serin iklim tahılları mibzerle sıraya ekilir; kullanılan mibzerin ekici ayaklarının arkasında tohumun üzerindeki toprağı bastıran baskı tekerleklerinin olması, hem tohumların toprakla iyice sıkışması hem de kardeşlenen bitkilerin soğuktan korunmasını sağlayan oluklar oluşması bakımından çok önemlidir.
- ➔ Ekim derinliğı 4-6 cm, ekim sıra aralığı 18 cm'dir.
- ➔ Serin iklim tahılları için tohumluk miktarı ortalama 20 kg/da olup, m<sup>2</sup>'ye 500-600 tohum düşecek şekilde ekim yapılır.
- ➔ Serin iklim tahıllarında, kurak ve yarı kurak bölgelerde yaygın bir uygulama olarak, dekar başına saf olarak 4 kg N ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> atılır.
  - ➔ Taban gübresi olarak DAP (18-46-0) veya Kompoze (20-20-0) ekim mibzeriyle,
  - ➔ erken baharda ise üst gübre olarak Üre, Amonyum Sülfat veya Amonyum Nitrat gübrelerinden birisi gübre dağıtıcısı ile atılır.
  - ➔ Türkiye tahıl ekim alanlarında büyük oranda çinko (Zn) eksikliği olduğu ve toprağı çinko uygulandığında (1-2 kg/da) önemli (en az %20) verim artışı sağlandığını göstermiştir.

- Ülkemizde serin iklim tahıllarının yetişme peryodu Ekim-Temmuz arasındaki 9 aylık dđnemdir.
- En fazla yaĐıŐ kiŐ ve bahar aylarında dűŐer ve bu yaĐıŐlar çoğunlukla sulamaya gerek bırakmaksızın ekonomik bir üretime izin verir.
- Dar yapraklı olan tahıllarda geniŐ yapraklı yabancı otlara karşı, erken ilkbaharda, sapa kalkma döneminden önce, pűlverizatörle uygun bir herbisit (örneğin 2,4-D'nin Ester H gibi deĐiŐik türevleri) atılabilir.
- BuĐdayda kavuzlarda nem %12-13'ün altına dűŐtüĐünde tane serbest kalır ki, bu dönemde (Mayıs-Haziran-Temmuz) biçer-döverle hasada çok uygundur.
  - Arpada kavuzlar taneyi sıkıca tuttuğu için tane dökme olmaz.
  - Yulafın en uygun hasat zamanı tanelerin 1/3'nün sarı erme devresine geldiği,
  - çavdarın en uygun hasat zamanı ise sarı erme sonudur.
  - Buğday, çavdar ve tritikale çıplak olarak, arpa ve yulaf kavuzlu olarak hasat edilir.
- Depolanacak ürünün nem oranı en fazla %10 olmalıdır.



**Serin iklim tahıllarının büyüme ve gelişme devreleri**

## SICAK İKLİM TAHILLARI



**Mısır**



**Çeltik**



**Darılar**



## MISIR (Zea mays)



## SORGUM (*Sorghum bicolor*)





# MISIR ÇEŞİT GRUPLARI VE KULLANIM ALANLARI

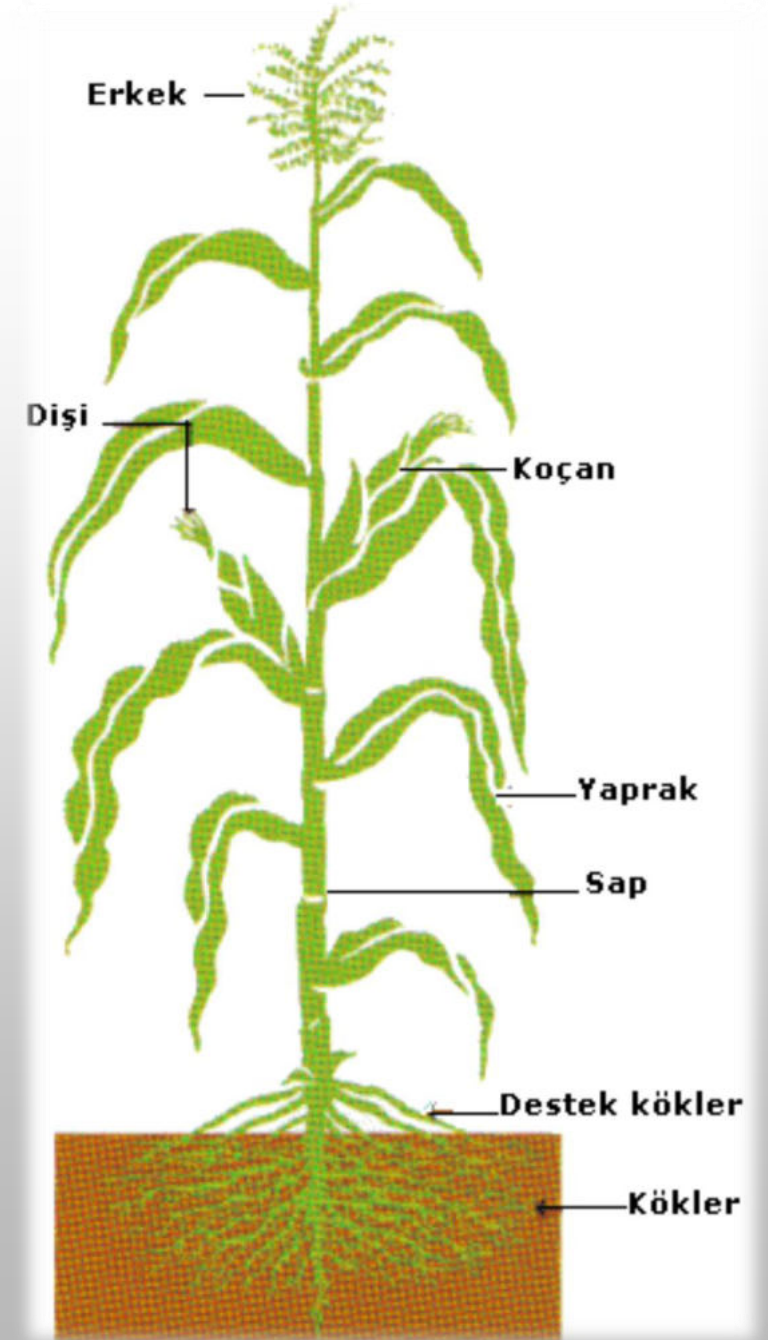
**Mısır (*Zea mays*):** Türkiye’de ekonomik olarak tarımı yapılan mısır çeşitleri atdişi mısır, sert mısır, cin mısır ve şeker mısırdır.

- ➔ Atdişi ve sert mısır tohumları en fazla nişasta, nişasta bazlı şeker şurubu, mısırözü yağı, bioetanol ve hayvan yemi olarak kullanılır. Ayrıca mısırdan mayalanma yoluyla bira, antibiyotik (penisilin, basitrasin, neomisin gibi), B2 ve B12 vitaminleri, enzimler (alfa-amilaz, gluko-amilaz, glukoz isomeraz gibi) üretilir. Mısır tanesinde yaklaşık %70 karbonhidrat, %10 protein, %5 yağ, %2 şeker ve %2 kül bulunur.
- ➔ Türkiye’de üretilen tane mısırın %75’i yem olarak ve %20’si endüstriyel hammadde olarak tüketilir.
- ➔ Türkiye’de sert mısır en fazla Karadeniz Bölgesi’nde, atdişi mısır ise en fazla Akdeniz Bölgesi’nde yetiştirilir. Sert mısırın taneleri sert ve protein içeriği yüksek olduğu için, özellikle Karadeniz bölgesinde mısır ekmeği yapımında kullanılır. Tane ve silajlık ticari çeşitlerin pek çoğu atdişi mısır grubundandır.
- ➔ Silaj veya hasıl üretimi için en uygun mısır hasadı (biçimi); bitkide kuru maddenin %32-35 arasında (su oranı %65-68 arasında) olduğu hamur olum dönemidir.
- ➔ Cin mısır daha çok patlak mısır olarak tanınır ve çerezlik olarak değerlendirilir. Cin mısır taneleri sert nişastadan oluşan endosperme sahiptir. Bu endospermde bulunan su damlacıkları yüksek sıcaklık ile birlikte genişler ve kalın tane kabuğunu yırtarak patlatır. Böylece beyaz renkteki endosperm dışarı doğru yayılarak patlak mısır görünümünü alır.
- ➔ Tanelerindeki yüksek şeker içeriği nedeniyle, şeker mısır özellikle haşlanmış süt mısır ve mısır konservesi üretiminde kullanılır. Şeker mısırın tanesinde bulunan 'su' genleri suda eriyebilen bazı şekerlerin nişastaya dönüşmesini engeller. Bu nedenle şeker mısır tanelerinde şeker, protein ve yağ oranı diğer mısır türlerinden yüksektir.





**Mısır bitkisinin büyüme ve gelişme devreleri**



# MISIR ÇEŞİT GRUPLARI VE KULLANIM ALANLARI

Mısır, 3-5 aylık büyüme ve gelişme süreleri olan tek yıllık ve otsu yapılı bitkidir. Özellikle derin, süzek, besin maddelerince zengin, organik maddesi yüksek, havalanması iyi olan topraklarda, yetişme mevsimi süresince don olmayan, sıcak ve güneşli yerlerde başarıyla yetiştirilir. Ülkemizde mısır genellikle Nisan-Mayıs aylarında ekilir. Akdeniz iklim kuşağında ana ürün olarak ilkbaharda, ikinci ürün olarak ana ürün hasadından hemen sonra (Haziran-Ağustos) ekilirler. Mısır pek çok hibrit çeşitler geliştirilmiştir. Hibrit çeşitler, standart normal çeşitlere göre daha verimlidir. Ancak hibrit tohumlar, F1 kademesinde kullanıldığı için her yıl yenilenir. Mısır ekim mibzerleri ile 70-75 cm sıra arası ve 20-25 cm sıra üzeri mesafe verilerek, 1 dekada 6000-8000 adet bitki çıkışı sağlayacak sıklıkta ekilir. Eğer silaj (hasıl) mısır tarımı yapılacaksa ekim sıra üzeri ve sıra arası mesafe daraltılarak, birim alanda daha fazla sayıda bitki yetişmesine izin verilir. Mısır için uygun ekim derinliği 4-6 cm'dir. Sıcak iklim tahılları topraktan bol miktarda azot, fosfor ve potasyum kaldırır. Genel olarak 500 kg/da tane mısır üretmek için saf madde üzerinden 12 kg/da N, 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 9 kg/da K<sub>2</sub>O'lu gübre atılır. Fosfor ve potasyumun tamamı ekimle birlikte, azotun ise yarısı ekimle ve diğer yarısı çiçeklenmeden önce verilebilir. Genç bitkiler 5-10 cm boylandıklarında yabancı ot mücadelesi, kaymak kırmak ve seyreltme yapmak amacıyla sıra arası ve sıra üzeri çapası yapılır. Birinci çapadan sonra hızla büyüyen bitkilerin yatmaması için boğaz doldurma işlemi yapılır. Sulama sıklığı toprak yapısı, yağış miktarı, sıcaklıklar ve bitki tür ve çeşidine göre 2-4 arasında değişebilir. Doğu Karadeniz Bölgesi dışında, yaz ayları sıcak ve kurak geçen bölgelerde sulama şarttır. Kullanım amacına göre mısır ya biçilir (silaj üretimi için) ya da hasat-harman edilirler (tohum üretimi için).



## ÇELTİK (Oryza sativa)



Çeltik (*Oryza sativa*): Dünyada kültürü yapılan çeltik türünün “İndica”, “Japonica” ve “Javanica” olarak başlıca üç varyete (çeşit) grubu vardır: Indica grubunun tane şekli ince, uzun ve yassı, taneler pişirildiğinde biçimini korur ve lapalaşması zordur. Japonica grubunun tane şekli kısa ve yuvarlak olup, taneler pişirildiğinde biçimini zor korur ve lapalaşması kolaydır. Javanica grubunun ise tane ve pişme özellikleri diğer iki grubun arasında yer alır. Türkiye’de yetiştirilen tava çeltiği çeşitleri daha çok Japonica ve Javanica grubunun özelliklerini gösterir.

Çeltik pirincin temel hammaddesi olup, çeltikte çeşit ayırımında kullanılan en önemli kriter pirinç tanelerinin iriliğidir. Tane iriliğine göre çeltik çeşitleri üç grupta toplanırlar: kısa taneli çeşitler (5 mm'den kısa), orta taneli çeşitler (5-6 mm) ve uzun taneli çeşitler (6 mm'den uzun). Türkiye’de üretilen çeltik çeşitlerinin %75'i uzun taneli, %10-15'i orta taneli ve %5-10'u kısa tanelidir. Tahıllar içerisinde karbonhidrat oranı en yüksek (%80), fakat yağ (%0.5) ve protein (%7) içeriği en düşük olan ürün çeltiktir.

Hasattan sonra çeltik tohumları kavuz denilen çiçek organları ile sarılıdır. Kavuzun hemen altında çeltik kepeğini oluşturan kabuk katmanları bulunur. İşte çeltik tanesinden kavuzların uzaklaştırılmasıyla **kargo**, kargodan da kepeği oluşturan katmanların ve embriyonun uzaklaştırılmasıyla **pirinç** elde edilir. Böylece pirinç çeltik tanesinin unlu kısmı (endospermi) olup, tohumluk değeri yoktur. 100 kg çeltiğin işlenmesiyle 50-60 kg “sağlam pirinç” elde edilmektedir.



Çeltikten pirince!



Çeltik tohumları 2-3 gün suda ıslatılarak şişirilir (ön çimlendirme) ve sürgü-tapan çekilerek bulandırılmış tavalara serpilir (metrekarede 500-600 bitki yetişecek sıklıkta dekar başına 15-20 kg kadar tohum atılır). Ekim tarihi Nisan 15 - Haziran 15 tarihleri arasındadır. Ekimden sonra tavalar 1 hafta kadar su altında bırakılır ve daha sonra tavaların suyu boşaltılarak 1 hafta kadar susuz bırakılır. Bu esnada tohumlar sürmeye başlar ve tekrar tavalara (eğimi %0.2-0.4 ve büyüklüğü 0.5-2 da olan) yaprakları açıkta bırakacak kadar su verilmeye başlar. Sulama suyu, sürekli taze (akan su) olmalı, bol oksijen taşımalı ve sıcaklığı 25-30 oC arasında olmalıdır. Bitkilerin büyümesi devam ettikçe suyun yüksekliği de artırılır. Gübreleme (3 defada toplam 15 k/da N ve 1 defada 7-10 kg/da fosfor), ot için çapalama ve ilaçlama gibi işlemler dışında tavalara sürekli su akışı sağlanır. Hasattan 1-2 hafta önce sulama işlemine son verilir ve ekimden yaklaşık 4 ay sonra olgunlaşan çeltik bitkileri (%20-25 nem içerir) biçerdöverle hasat edilir. Hasat edilen çeltik tohumları %15'in altında nem içerecek şekilde kurutulur ve pirinç elde edilene kadar depoda muhafaza edilir.



**Çeltik hasatı**



# TARLA BITKILERI

Doç.Dr. Taşkın POLAT





# YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER

- Nohut
- Mercimek
- Bakla
- Bezelye
- Fasulye
- Börülce



## YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER

### Serin Mevsim Baklagiller

#### Mercimek (*Lens culinaris*)

Sultani (pul) mercimek  
Yeşil mercimek  
Kırmızı mercimek

#### Nohut (*Cicer arietinum*)

Desi tipi nohut  
Kabuli tip nohut

#### Bakla (*Vicia faba*)

Küçük taneli bakla  
Orta taneli bakla  
İri taneli bakla

#### Bezelye (*Pisum sativum*)

Bodur bezelye  
Yarı sırik bezelye  
Sırik bezelye

### Sıcak Mevsim Baklagiller

#### Fasulye (*Phaseolus vulgaris*)

Tombul  
Çalı  
Horoz  
Dermason  
Selanik  
Battal  
Şeker  
Barbunya

#### Börülce (*Vigna unguiculata*)

Akbörülce  
Karnıkara  
Sarıgöbek  
Kırmızı börülce

# TÜRKİYE'DE YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN ÜRETİMİ

- Dünyada yemeklik baklagil olarak en fazla fasulye ve bezelye üretilirken, Türkiye'de en fazla nohut (tamamı kabuli tipinde) ve mercimek (çoğunlukla kırmızı mercimek) üretilmektedir.
  - Türkiye'de 0.8 milyon ha yemeklik tane baklagiller ekim alanının %95'inde nohut, mercimek ve fasulye, geri kalan %5'inde bakla, bezelye, börülce gibi bakliyatlar ekilmektedir.
- Türkiye'de genel olarak;
  - kırmızı mercimek en fazla Güneydoğu'da,
  - yeşil mercimek, nohut ve kuru fasulye en fazla Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde,
  - bakla ve bezelye en fazla Ege ve Güney Marmara ve Akdeniz bölgelerinde,
  - börülce ise en fazla Ege ve Batı Geçit bölgelerinde yetiştirilmektedir.



# TÜRKİYE'DE YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN ÜRETİMİ

- Nohut, mercimek ve kısmen fasulye daha çok kurak ve yarı kurak tarım alanlarında, bezelye ve bakla ise daha yağışlı ve nemli kıyı ve geçit bölgelerde ekilmektedir.
  - Yemeklik tane baklagiller içerisinde su isteği fazla olanlar fasulye, börülce, bakla ve bezelyedir.
  - Su isteği en az olanlar ise mercimek ve nohuttur.
- Bu nedenle, mercimek ve nohut kuru tarım alanlarında sulanmadan yetişebilirken, diğerleri daha yağışlı veya sulanan tarım alanlarında yetişebilmektedir.
- Bakla ve bezelye, denize kıyısı olan ve kışı ılıman geçen bölgelerimizde kış mevsiminde, sulama yapılmaya gerek kalmadan, turfanda olarak yetişebilmektedir.



**NOHUT (Cicer arietinum)**



# DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE NOHUT TIPLERİ VE ÇEŞİTLERİ

► Dünyada kültürü yapılan nohut çeşitleri büyüme tiplerine göre: Desi tipi çeşitler: Büyümesi yatık olup, taneleri ufak ve koyu renklidir. Daha çok Hindistan'da kültürü yapılır, kuraklığa ve sıcaklığa oldukça dayanıklıdır. Kabuli tipi çeşitler: Büyümesi yarı yatık olup, taneleri iri ve açık renklidir. Daha çok Akdeniz ülkelerinde kültürü yapılır, soğuğa oldukça dayanıklıdır. Türkiye'de kültürü yapılan nohut çeşitleri ise tane iriliği ve rengine göre;

• **Koç başı nohut (*Cicer arietinum arieticeps*):** Taneleri iri ve açık sarı renklidir.

• **Bezelyemsi nohut (*Cicer arietinum pisiforme*):** Yuvarlak nohutta denilen bu grubun taneleri orta irilikte ve sarı renklidir.

• **Kuşbaşı nohut (*Cicer arietinum intermedium*):** Leblebik nohutta denilen bu grubun taneleri orta irilikte ve kırmızımsı-sarı renktedir. Tane kabuğu kalınca ve az kırışıktır. Bu nedenle kabuğu taneden ayırmak kolaydır.



## MERCİMEK (*Lens culinaris*)



Yeşil mercimek



Kırmızı mercimek

Türkiye'de talebi en çok olan iri tohumlu (*macrospermae*), kabuğu açık yeşil ve kotiledonları sarı renkli olan mercimeklerdir. Türkiye'de kültürü yapılan mercimek çeşitleri tane iriliği ve rengine göre 3 grupta toplanmaktadır.

- **Sultani mercimek (Pul mercimek, Yaprak mercimek):** Tane çapları 6 mm'den büyük olup, kabuk rengi açık yeşil, yeşil, sarımsı-yeşil, kotiledonları sarımsı yeşildir. Bin tane ağırlığı 50-65 g olup, genellikle Kıyı ve Batı Geçit bölgelerinde yetiştirilir.
- **Yeşil mercimek (Sıra mercimek):** Taneleri 4-6 mm çapında olup, kabuk rengi yeşil, sarımsı-yeşil, kotiledonları yeşilimsi sarıdır. Bin tane ağırlığı 30-50 g olup, genellikle Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde yetiştirilir.
- **Kırmızı Mercimek:** Taneleri 3-5 mm çapında olup, kabuk rengi kırmızı, pembe ve koyu gri, kotiledonları kırmızıdır. Bin tane ağırlığı 30-45 g olup, genellikle Güney Doğu Anadolu bölgesinde yetiştirilir.

## FASULYE (Phaseolus vulgaris)





# TÜRKİYE'DE FASULYENİN ÇEŞİT GUPLARI

- **Tombul:** Tane renkleri beyaz, şekilleri oval ve küçüktür (ssp. oblongus). En fazla Doğu Karadeniz bölgesinde yetiştirilir.
- **Çalı:** Tane renkleri beyaz, şekilleri böbreğe benzer, orta iriliktir (ssp. ellipticus). En fazla Orta Karadeniz bölgesinde yetiştirilir.
- **Horoz:** Tane renkleri beyaz, şekilleri uzunca silindirik, orta iriliktir (ssp. oblongus). En fazla Karadeniz ve iç bölgelerde yetiştirilir.
- **Dermason:** Tane renkleri beyaz, şekilleri dolgunca yassı, genellikle tanelerin bir ucu düz, diğer ucu yuvarlak ve iricedir (ssp. subcompressus). En fazla Orta Anadolu'da yetiştirilir. Türkiye'de en fazla tercih edilen fasulye çeşididir.
- **Selanik:** Tane renkleri beyaz, şekilleri yanlardan basık ve yassı, uçları yuvarlak, iri ve böbrek şekillidir (ssp. compressus). En çok Orta Karadeniz bölgesinde yetiştirilir.
- **Battal:** Tane renkleri beyaz, şekilleri ovalimsi yassı olup böbrek şekillidir (ssp. compressus).
- **Şeker:** Tane renkleri beyaz, biçimleri yuvarlak ve iricedir (ssp. sphaericus). En çok Karadeniz ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilir.
- **Barbunya:** Tane renkleri düz bej zemin üzerinde çizgili yada lekeli, alacalı veya leopar desenli, biçimleri yuvarlağa yakın oval ve iridir (ssp. sphaericus ve ssp. ellipticus). Taze ve kuru olarak tüketilir.





**Bakla (*Vicia faba*)**



**Bezelye (*Pisum sativum*)**



**Börülce (*Vigna unguiculata*)**

## BAKLAGİL TOHURLARI PROTEİN DEPOSUDUR

- Yemeklik tane baklagiller (mercimek, nohut, bezelye, bakla, fasulye ve börülce) kuru bakliyatlar olarak insan beslenmesinde çok önemlidirler.
- Bunlar, tahıllara göre tanelerinde daha yüksek protein, ancak daha düşük oranda karbonhidrat içerirler.
  - Baklagil tanelerinde protein içeriği %16-35, karbonhidrat içeriği %38-73 arasında değişir.
  - Ancak baklagil proteinleri hayvansal proteinlerle karşılaştırıldığında;
    1. methionin ve sistin gibi bazı esansiyel aminoasitler bakımından eksik ve
    2. sindirilebilirlik derecesi daha düşüktür.
- Baklagil proteinleri tahıl proteinlerinde eksik olan aminoasitlerce zengin veya yeterli düzeyde, buna karşın methionin ve sistin gibi kükürt içeren aminoasitlerce fakirdir.
  - Böylece dengeli beslenme için tahıl + baklagil karışımlarından oluşan yiyecekler büyük önem taşımaktadır.
- Baklagil tanelerinde kaliteyle ilgili en önemli sorunlardan birisi de pişme süresinin uzun olmasıdır,
  - Baklagil tanelerinin hücre duvarlarının arasındaki tabakada suda erimeyen pektinlerin bulunması geç pişmenin ana nedenidir.
  - Erken hasat edilen, gereğinden fazla inorganik gübre kullanılan, ağır ve kireçli topraklarda yetiştirilen ürünlerin pişme süresi uzar.

Baklagil türü	Protein (%)	Yağ (%)	Karbonhidrat (%)
Nohut	16-32	1.5-7.0	38-73
Mercimek	20-31	0.5-2.0	54-63
Fasulye	23-34	1.0-2.0	56-60
Bezelye	19-23	1.0-2.0	56-58
Bakla	25-32	1.0-2.0	52-60
Börülce	20-35	1.0-1.5	50-67

# YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN ADAPTASYONU

- Yemeklik tane baklagiller tek yıllık kültür bitkileridir.
- Serin iklim tahılları kadar soğuğa dayanıklı değildirler. Bu nedenle genelde yazlık olarak yetiştirilirler.
  - Ancak mercimeğin bazı küçük taneli çeşitleri Güneydoğu Anadolu ve Geçit bölgelerinde, bakla, bezelye ve nohut ise Ege ve Akdeniz bölgelerinde kışlık olarak yetiştirilebilir. Bahsedilen bu türler serin mevsim baklagiller olarak adlandırılır.
  - Fasulye ve börülce ise hem soğuğa hassas olduklarından hem de sıcaklık istekleri fazla olduğundan sıcak mevsim baklagiller olarak adlandırılır.
- Mercimek, yemeklik tane baklagiller içerisinde sıcağa, kurağa ve soğuğa en dayanıklı olan, hem yazlık hem de kışlık olarak yetiştirilebilen bir baklagil bitkisidir.
- Nohut, yemeklik baklagiller arasında mercimekten sonra kurağa ve sıcağa en dayanıklı olanıdır. Nohut bitkileri soğuğa en fazla -9.5 °C'ye kadar dayanabildiğinden kışı sert ve uzun geçen bölgelerde yazlık olarak Mart-Nisan aylarında ekilir. Ancak Akdeniz gibi kışı ılıman geçen bölgelerimizde güz aylarında ekilerek kışlık olarak da yetiştirilebilir.
- Fasulye, tipik bir sıcak iklim bitkisidir ve börülce ile birlikte sıcaklık isteği en fazla olan ve soğuklara dayanımı en düşük olan yemeklik baklagil türüdür. Bu nedenle yazlık olarak yetiştirilir (toprak sıcaklığının 15 °C'nin üzerine çıktığı Nisan ve Mayıs aylarında ekilir).
- Bakla ve bezelye, ılıman iklim bölgelerinde hem kışlık hem de yazlık olarak yetiştirilirler (soğuğa nispeten dayanıklı, kurağa ise çok hassastırlar). Her iki tür de denize kıyısı olan bölgelerimizde güz mevsiminde (turfanda üretim), iç bölgelerimizde ise ilkbahar mevsiminde ekilirler.

# YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

- Yemeklik baklagiller çoğunlukla yazlık olarak yetiştirilen tek yıllık ve otsu yapıda bitkilerdir. Ancak,
  - Mercimek, hem yazlık hem de kışlık olarak ekilebilmektedir. Kışlık mercimek ekimi Ekim-Kasım aylarında, yazlık mercimek ekimi ise Şubat-Mart aylarında yapılmaktadır. Mercimek ekimi mibzerle 15 cm sıra arası ve 2-3 cm sıra üzeri mesafede, 4-5 cm ekim derinliği verilerek yapılır.
  - Nohut, Mart ve Nisan aylarında mibzerle sıra arası 20-30 cm, sıra üzeri 5 cm ve ekim derinliği 4-6 cm olacak şekilde ekilir (m<sup>2</sup>'de ideal bitki sayısı 100 adet ve tohumluk miktarı 12-14 kg/da'dır).
  - Fasulye ve börülce için ekim zamanı toprak sıcaklığının 15 °C'nin üzerine çıktığı Nisan ve Mayıs aylarıdır; 50-60 cm sıra arası ve 10-15 cm sıra üzeri mesafede, 6-8 cm derinlikte ekilirler.
  - Bakla ve bezleye, Akdeniz iklim bölgelerinde güzün, diğer bölgelerde erken ilkbaharda ekilirler.
- Mercimekte ekimle beraber toprağa saf olarak 1-2 kg/da N ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> atılır.
- Nohutun ve fasulyenin azot fiksasyon yeteneği mercimekten az olduğundan azot ihtiyacı daha fazladır. Nohut ve fasulyede Orta Anadolu koşullarında 4 kg N/da + Bakteri aşılması ile en yüksek verim alınmıştır. Rhizobium bakterisi ile baklagil tohumları aşılandıktan sonra ekilirse ortalama %15-25 verim artışı sağlanır.

# YEMEKLİK BAKLAGİLLERİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

- Yemeklik baklagiller arasında su isteği en fazla olanlar fasulye, börülce, bakla ve bezelye, su isteği en az olanlar ise mercimek ve nohuttur. Özellikle nohut ve mercimek kuru tarım alanlarında sulama yapmaksızın başarıyla yetişebilmektedir.
- Yaz mevsimi kurak geçen bölgelerde fasulye ve börülce sulanarak yetiştirilir (yaklaşık 4 aylık yetişme periyotunda 300-450 mm suya ihtiyaçları vardır).
- Baklagil bitkilerinde yabancı otlarla mücadelede herbisit olarak yaygın şekilde kullanılan Trifluralin (Treflan) ekimden 3-5 gün önce 100 g/da olarak uygulanır ve sonra toprağa karıştırılır. Baklagillerde antroknova, solgunluğa, sap ve kök çürüklüğüne neden olan Phytium, Fusarium, Rhizoctonia, Macrophomina gibi etmenlere karşı tohum ilaçlaması (Thriam %80 WP ile 100 kg tohuma 300 g) yapılmalıdır.
- Yemeklik baklagiller tarımının gelişmesini engelleyen en önemli faktör hasat-harman güçlüğüdür.
  - Hasat zamanı baklaların büyük çoğunluğunun sarardığı ve henüz çatlamanın olmadığı dönemdir; elle yolunarak veya orakla biçilerek hasat edilirler. Demet şeklinde bir hafta kadar tarlada kurutulduktan sonra ya dövülerek veya patoz denilen harman makinelerinden geçirilerek taneler saplarından ayrılır. Özellikle baklagil tohumları depo koşullarında Bruchus ve Sitona gibi böcek türlerinin larvaları tarafından delik deşik edilerek büyük kayıplara uğramaktadır. Bu nedenle depo zararlılarına karşı, depolanmadan önce baklagil tohumlarının konacağı depo Fostin gazı veya Fostoksin tabletleri ile fumige edilmeli veya Malation ve Nexion EC 40 gibi toz ilaçlarla ilaçlanmalıdır.

# HASAT-HARMAN SORUNU

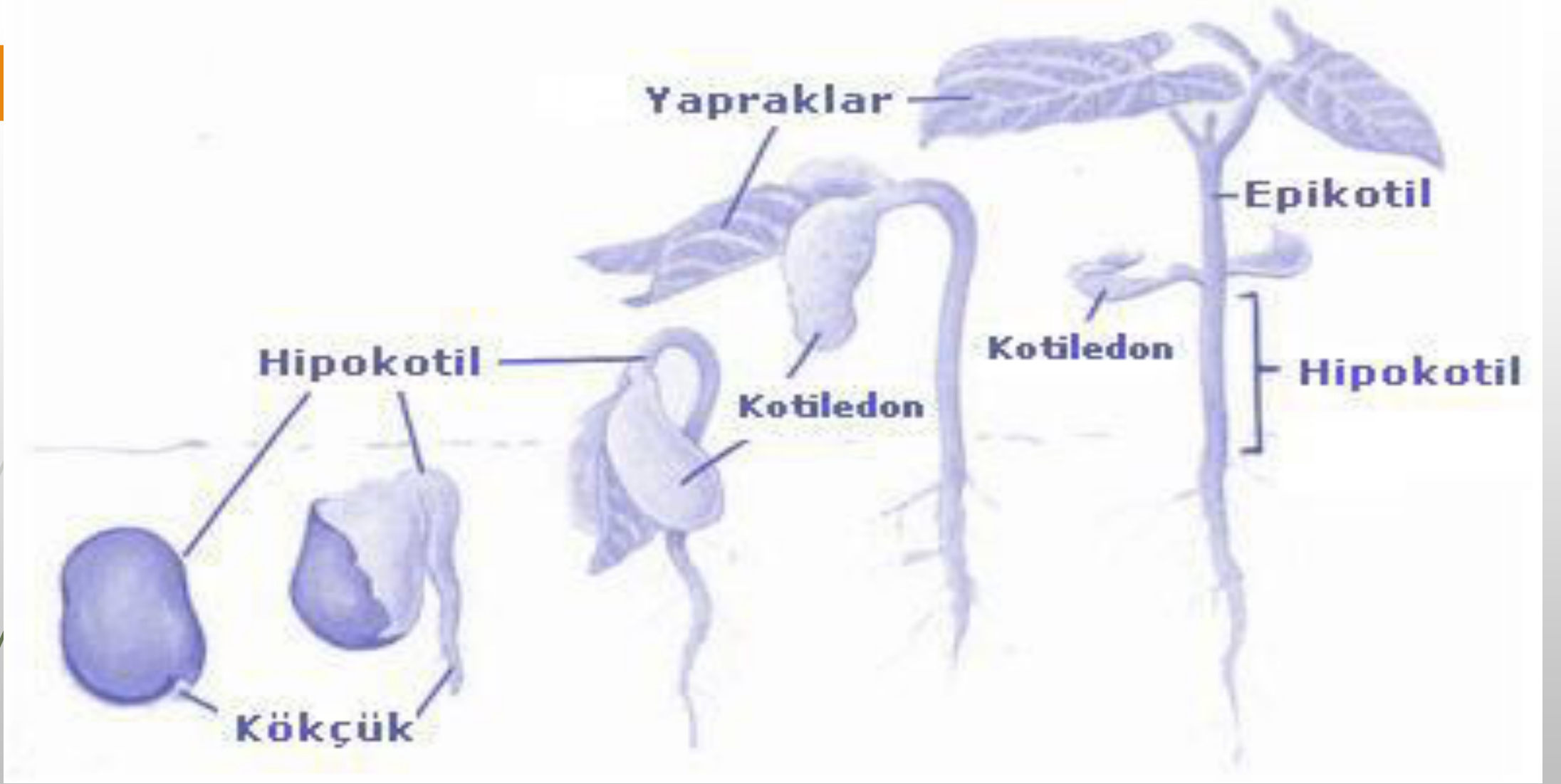
Yemelik baklagillerde en önemli yetiştiricilik sorunu hasat-harman güçlüğüdür.

- ❑ Ekimden 3-4 ay sonra baklaların sarardığı bir dönemde elle yolunarak veya orakla biçilerek demet haline getirilen bitkiler önce tarlada demet şeklinde 1 hafta kadar bırakılarak kurutulur ve sonra harman (patoz) makinesinden geçirilerek tohumları ayrılır. Harman işlemini döven veya traktör ile çığneyerek yapan üreticiler de vardır.
- ❑ Dövülmüş üründe sap ve yaprağa karışan taneleri ayırmak için rüzgara karşı savrulur. Börülce, bakla ve bezelyede hasat zamanı, taze bakla, taze iç ve kuru tane olarak değerlendirilme şekillerine göre değişir. Kuru tane için hasat, baklaların tam olarak kuruduğu ancak henüz çatlamadığı bir dönemde yapılır.

➔ Özellikle nohut ve mercimekte makineli hasat için uzun boylanan, dik gelişen, yukarıdan dallanan, ilk bakla yüksekliği fazla olan, bakla çatlatmayan ve homojen olgunlaşan çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

➔ Her ne kadar yemelik baklagillere özgü hasat makineleri geliştirilmiş ise de henüz istenen düzeyde randıman vermemektedir.





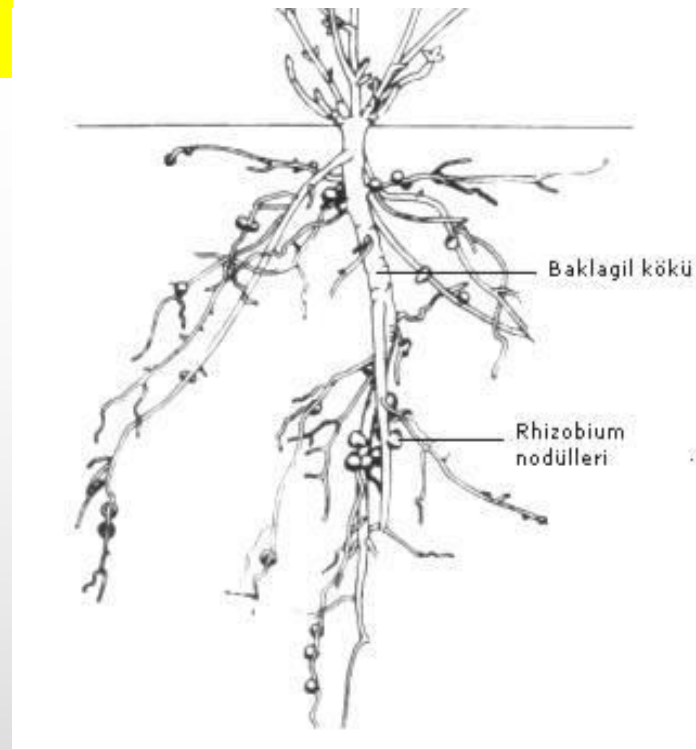
**Baklagillerde çimlenme ve sürme devreleri**



# DOĞAL AZOT FABRİKASI: RHİZOBİUM

→ Atmosferde %79 oranında çok zengin bir azot ( $N_2$ ) kaynağı bulunmakla birlikte, bitkiler bu azotu amonyuma ( $NH_4^+$ ) dönüştürecek enzimlerden yoksundur. **Bu nedenle**; bitkiler atmosferik azottan doğrudan yararlanamazlar.

→ **Oysa**; baklagil bitkileri *Cyanobacteria* veya *Actinomyces* gibi nitrogenaz enzimlerine sahip bakteriler ile simbiyotik olarak yaşayarak atmosferik azottan yararlanırlar. Özellikle *Rhizobium* ve *Bradyrhizobium* bakteri türleri, bu simbiyotik yaşamda çok iyi tanınmaktadır. Bu bakteriler, baklagil bitkilerinin kılcal köklerden salgılanan fenolik flavonoidler tarafından uyarılarak, lipo-oligosakkaridler salgılamaya başlarlar. Bu salgılar ile uyarılan baklagil kılcal köklerinde, bakteriler tarafından enfeksiyon kordonu meydana getirilir. Daha sonra bu kordonun genişlemesi ile içi bakteroidlerle dolu nodül oluşturulur. Baklagiller köklerinde yerleşen ve orada nodül meydana getiren *Rhizobium* bakterileri böylece baklagil bitkileri ile simbiyotik yaşam sürdürür. **Bu bakteriler havanın serbest azotunu fikse etme yeteneğindedir.**



→ Baklagil köklerinde *Rhizobium* bakterileri tarafından oluşturulan nodüller, havanın serbest azotunu bağlarlar. **Bu nedenle** kültür bitkileri arasında azotlu gübrelere en az ihtiyaç duyan bitkiler baklagillerdir.

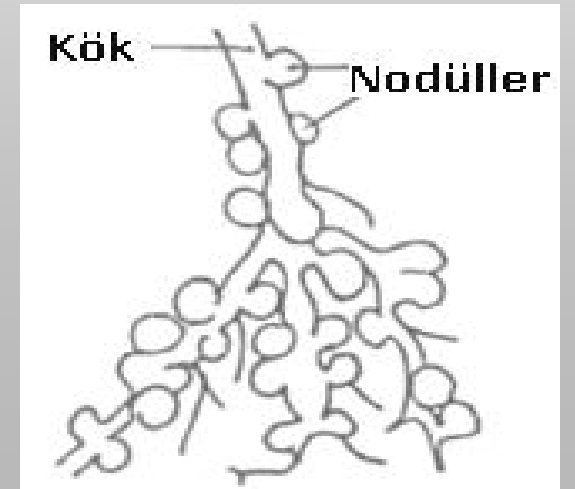
→ Cins, tür, çeşit, çevre koşulları ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olarak bir vejetasyon döneminde bir dekar toprağa bağlanan azot miktarı 5–20 kg arasında değişir.

→ **Nodoziteri oluşturan Rhizobium türü**

- fiğ, mercimek, bezelye ve baklada *Rhizobium leguminosarum*,
- börülce, yarfıstığı ve soyada *Rhizobium japonicum*,
- fasulyede *Rhizobium phaseoli*,
- nohutta *Rhizobium ciceri*,
- üçgülde *Rhizobium trifoli*'dir.

## BAKLAGİL TOHURLARININ AŞILANMASI

- İlk defa veya uzun bir aradan sonra bir baklagil bitkisi yetiştirilecek tarlalarda, genellikle baklagil kökleri ile simbiyotik yaşam kuracak olan Rhizobium bakterileri hiç veya yetersiz bulunur.
- İşte böyle durumlarda aşılama ile baklagil bitkilerinde ortalama %15-25 verim artışı sağlanır. Ekilecek baklagil tohumlarının uygun bakteri suşları ile aşılama gerekir (örneğin fasulye tohumları Rhizobium phaseoli, bezelye ve mercimek tohumları Rhizobium leguminosarum, börülce tohumları Rhizobium japonicum ve diğer türler özel bakteri suşları ile aşılanırlar).
  - Bu amaçla baklagil tohumları şekerli veya yapıştırıcı bir solüsyon içeren su ile hafifçe ıslatılır ve takriben 1/4 oranında organik topraklı bakteri kültürü ile iyice karıştırılır. Karıştırma işlemi kesinlikle açık güneşte değil, gölgede yapılmalıdır. Aksi takdirde bakteriler direkt ışıktan büyük zarar görürler.
  - Tohumlar aşılama işlemi tamamlandıktan sonra, özellikle asit karakterli topraklarda, zorunlu olmamakla birlikte, ince öğütülmüş kireç taşı ile 1-2 dakika hızlıca karıştırılır (pelletleme) uygulanır.
  - Aşılanmış tohumlar ekilirken ot öldürücü (herbisit), mantar öldürücü (fungusit), böcek öldürücü (insektisit) veya diğer pestisitlerle muamele edilmemelidir.
  - Fazla nitrat ve nitritli gübreler nodülasyona engel olurlar. Ekimle birlikte sadece dekara birkaç kilo saf azot düşecek şekilde gübreleme yapılmalıdır. Eğer fazla azot atılırsa, toprakta hazır azot bulan baklagil kökleri etkili bir nodülasyon ve fiksasyon gerçekleştiremez.





# TARLA BITKILERI

Doç.Dr. Taşkın POLAT



# ENDÜSTRİ BİTKİLERİ



•Yağ Bitkileri

•Lif Bitkileri

•Nişasta-Şeker Bitkileri

•Tıbbi, Aromatik, Keyf, Boya ve Baharat Bitkileri



## ENDÜSTRİ BİTKİLERİ

### Yağ Bitkileri

- Ayçiçeği (Helianthus annuus)**
- Kolza-Kanola (Brassica napus)**
- Soya (Glycine max)**
- Yerfıstığı (Arachis hypogaea)**
- Susam (Sesamum indicum)**
- Aspir (Carthamus tinctorius)**
- Zeytin (Olea europe)**

### Lif Bitkileri

- Pamuk (Gossypium hirsutum)**
- Keten (Linum usatatisimum)**
- Kenevir (Cannabis sativa)**
- Manila keneviri (Musa textilis)**
- Sisal keneviri (Agave sisalana)**
- Jüt, Rami, Hibiskus**

### Nişasta Bitkileri

- Patates (Solanum tuberosum)**
- Tatlı Patates (Ipomoea batatas)**
- Yer elması (Helianthus tuberosus)**
- Kassava/tapioka (Manihot esculante)**

### Şeker Bitkileri

- Şekerpancarı (Beta vulgaris)**
- Şekerkamışı (Saccharum officinarum)**

### Tıbbi, Aromatik, Boya ve Baharat bitkileri

- Tütün (Nicotiana tabacum)**
- Haşhaş (Papaver somniferum)**
- Çay (Camellia sinensis)**
- Şerbetçiotu (Humulus lupulus)**
- Kapari (Capparis spp.)**
- Yağ gülü (Rosa damascena)**
- Kekik, adaçayı, nane, anason, kimyon, vb.**

## YAĞ BITKİLERİ



Ayçiçeği



Kolza-Kanola



Soya



Yerfıstığı



Susam



Aspir

# DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YAĞ BİTKİLERİ ÜRETİMİ

- Dünya'da en fazla ekimi yapılan yağ bitkileri sırasıyla soya, kolza, yerfıstığı, ayçiçeği, susam, keten, hintyağı, hardal ve aspir'dir. Palmiye, Hindistan cevizi, kakao, avokado, jojoba ve zeytin gibi çok yıllık ağaç formundaki yağ bitkileri ise hem doğal hem de yapay plantasyonları vardır.
- Türkiye'de Hindistan cevizi ve kakao gibi tropikal kökenli bitkiler ekonomik olarak yetişmez. Ancak avokado gibi subtropikal ve jojoba gibi ılıman iklim bitkileri Akdeniz bölgesinin dondan korumalı kıyı şeritinde yetişebilmektedir. Türkiye'de yabanileri doğal olarak yetişen keten, hardal ve hintyağı gibi bitkilerin kültürü çok sınırlı alanlarda yapılmaktadır.

- Türkiye'de en fazla ekimi yapılan yağ bitkileri sırasıyla ayçiçeği, susam, kolza, yerfıstığı, soya ve aspirdir.
- Ancak yerfıstığı tohumları daha çok çerez olarak ve susam tohumları daha çok tahin olarak işlenmektedir. Bu nedenle her iki yağ bitkisinden yağ üretiminde çok sınırlı olarak faydalanılmaktadır.
- Kolza ve aspir tohumlarından elde edilen ham yağların bir kısmı biyodizel üretiminde değerlendirilmektedir. Soya tohumları ise çoğunlukla hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Belki de sayılan bu yağ bitkileri arasında üretiminin tamamına yakını bitkisel yağ olarak işlenen ürün ayçiçeğidir.

- Türkiye'de pamuk, mısır, haşhaş gibi tek yıllık bitkilerden de yan ürün olarak bitkisel yağ üretilmektedir. Pamuk kütlüleri çırçırlandıktan sonra liften ayrılan çigit (tohum) işlenerek pamuk yağı elde edilir. Mısır tohumlarından un ve nişasta üretimi sırasında ayrılan embriyolardan mısır özü yağı üretilir. Haşhaş kapsülleri olgunlaştıktan sonra kırılarak içindeki tohumlar ayrılır; kapsülleri morfin üretiminde, tohumları ise ezme, baharat ve yağ üretiminde kullanılır. Ayrıca zeytinin meyveleri ve bazen fındığın tohumları da bitkisel yağ üretiminde değerlendirilir. Zeytin daha çok Akdeniz iklimine, fındık ise daha çok Karadeniz iklimine iyi uyum sağlamıştır.

## Türkiye'de:

- ayçiçeği ve kolza en fazla Tekirdağ,
- soya en fazla Adana,
- yerfıstığı en fazla Osmaniye,
- susam ve aspir en fazla Urfa ilinde yetiştirilmektedir.



# YAĞ BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

- Yağ bitkileri arasında soğuğa dayanıklı olan, vernalizasyon (üşüme) ihtiyacı olan ve uzun gün bitkisi olan kolza (kanola) güzlük olarak Eylül-Ekim aylarında,
- Soğuğa hassas olan, vernalizasyon ihtiyacı olmayan ve genellikle kısa veya nötr gün bitkileri olan ayçiçeği, aspir, susam, yerfıstığı ve soya yazlık olarak Mart-Mayıs aylarında, kısa süren (3-5 ay) yetiştirme periyotları nedeniyle ana üründen sonra ekilen soya, yerfıstığı ve susam II. ürün olarak Haziran-Temmuz aylarında ekilirler.
  - Ancak kolza, yağ şalgamı, yağ keteni ve aspir gibi yağ bitkilerinin hem biyolojik kışlık hem de biyolojik yazlık çeşitleri vardır.
- Ekim derinliği ile tohum iriliği arasında yakın bir ilişki vardır; hintyağı, yerfıstığı, soya, ayçiçeği gibi iri taneli tohumlar 3-6 cm derine, kolza, susam, keten gibi ufak taneli tohumlar 2-3 cm derine ekilirler .
- Yağ bitkileri çoğunlukla çapalanan ve sulanan bitkiler olduğundan sıraya ekilirler. Sulama, gübreleme ve ilaçlama gibi uygulamalar için sıra arası mesafe tarım alet ve makinelerinin rahat ve etkin bir şekilde çalışmasını sağlayacak şekilde ayarlanır.
  - Örneğin bitkilerin çignenerek zarar görmemesi için sıra arası mesafe traktör arka lastik genişliğinden daha geniş tutulur. Bu nedenle ayçiçeği, soya, yerfıstığı, susam gibi bitkiler ise 60-70 cm sıra arası ve 10-30 cm sıra üzeri verilerek ekilirler. Oysa kolza, aspir ve yağlık keten gibi yağ bitkileri, daha dar mesafeler (20-45x10 cm) verilerek ekildiklerinde daha yüksek tohum verimi verirler.



## **YAĞ BITKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ**

- ▶ Yağ bitkileri doğal (organik) ve yapay (inorganik) gübrelere iyi tepki veren ürünlerdir. Gereğinden fazla azot, yetiştirilen üründe tohumun yağ içeriğini azaltırken, protein oranını artırır. Fosfor ve potasyum, yağ bitkilerinin çevre şartlarına karşı dayanıklılığını ve yağlı tohumların kalitesini artırır. Soya ve yerfıstığı birer baklagil olduğundan tohumları Rhizobium bakterisi ile aşılandıktan sonra ekilir. En fazla yetiştirilen ayçiçeğinde saf madde üzerinden dekar başına 6-15 kg N, 6-10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 4-8 kg K<sub>2</sub>O verilir. Azotlu gübreler ekimden hemen önce veya ekim sırasında alt gübre olarak ve çiçeklenme devresinden önce üst gübre olarak en az iki parçada atılır. Fosforlu ve potaslı gübreler ise güzlük ve yazlık ekimlerde ekimden hemen önce veya ekim sırasında bir defada toprağa tohum derinliğine gömerek verilir.
- ▶ Kurak ve yarı kurak bölgelerde sulama yapılmadan da yetiştirilebilen yağ bitkileri ayçiçeği, kolza, aspir ve yağ keteni, mutlaka sulanarak yetiştirilebilen tarla bitkileri ise soya, yerfıstığı ve susamdır.
- ▶ Yağ bitkileri yetiştiriciliğinde yabancı otlar, hastalık ve zararlılarla mücadelede mekanik, kültürel ve kimyasal yöntemlerden faydalanılır.
- ▶ Yazlık yetiştirilen yağ bitkilerinin yetiştirme olgunlaşma süresi 3-6 ay arasında değişir. Kışlık kolza ve yağ şalgamı ise 8-9 ayda hasat olgunluğuna gelir.
- ▶ Ayçiçeği, kolza, soya, aspir için hasat ve harman işlemlerini birlikte yapan kombine makineler geliştirilmiştir. Bunlar tohumlarında nem oranı %13'ün altına düştüğünde biçer-döverle hasat ve harman edilirler. Yerfıstığı için söküm, meyve ayıklama ve kabuk kırma makineleri vardır. Susamın heterojen olgunlaşması ve kapsül çatlatması hasat-harman mekanizasyonunu engellemektedir.

# LİF BİTKİLERİ



Pamuk



Keten



Kenevir



Jüt



Rami



Hibiskus

**PAMUK (*Gossypium hirsutum*)**





# PAMUK TARIMI

- ▶ Pamuk tarımı dünyada yıllık sıcaklık ortalaması 16 °C'nin ve yaz sıcaklıkları ortalaması 20-25 °C'nin üzerinde olan, 180-200 gün kadar donsuz geçen, yıllık yağış miktarı en az 500 mm olan veya sulama imkanı olan, açık ve güneşli havaların hakim olduğu bölgelerde yapılır.
- ▶ Türkiye'de ise pamuk ekonomik olarak Akdeniz ikliminin etkisini gösterdiği yörelerde yetiştirilir. Teorik olarak pamuğun 6 aylık bir gelişme süresi için sıcaklık isteği; ekim ve çıkış (Nisan) 15 °C, taraklanma (Mayıs) 20 °C, çiçeklenme ve koza gelişimi (Haziran-Temmuz) 25 °C, son koza gelişimi ve olgunlaşma (Ağustos) 20 °C ve hasat (Eylül-Ekim) 15 °C'dir.
- ▶ Pamuk bitkisi az fakat sık yağışlı (ılık) bir ilkbahar, orta nemli (sıcak) bir yaz ve kurak (ılık) ve güneşli uzun bir sonbahar ister. Pamuk en iyi büyüme ve gelişmeyi ilkbaharda 16 °C'nin altına düşmeyen, yaz sıcaklıkları ortalaması 27-28 °C olan ve 38 °C'nin üstüne çıkmayan bir sıcaklık rejiminde gösterir.



## Pamuk ekimi



## No-till (sıfır sürüm) pamuk ekimi



# Çıkış yapmak üzere olan bir pamuk fidesi



## PAMUK TARIMI

- Genel bir kural olarak ilkbahar son donlarının geçtiği, toprağın ilk 5 cm derinliğindeki sıcaklığın 15 °C'yi bulduğu dönem pamuğun ekim zamanıdır. En uygun ekim zamanı Çukurova'da 25 Mart-1 Nisan, Ege ve Antalya'da ise 15 Nisan-15 Mayıs arasındadır.
- Pamukta üretim materyali tohumdur.
- Delintasyon yapılarak havı alınmış pamuk tohumları özel pamuk ekim makineleri ile iyi hazırlanmış bir tohum yatağına 2.5-4 cm derinlikte ve 60-80 cm sıra aralığında, sıra üzerine 1 m'de 10-15 tohum düşecek şekilde ekilir. 1 da alana ortalama 1 kg delinte edilmiş tohum atılır.
- Ekimden sonra gelen yağışlarla toprak kaymak tutmuş ise, kaymak tabakası mutlaka kırılmalıdır.
- Ekimden sonra seyreltme, çapalama, boğaz doldurma, sulama, gübreleme, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadele yapılır.
- Pamuk yetiştiriciliğinde en ekonomik gübreleme dekara 8 kg saf N, 5 kg saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 4.5 kg saf K<sub>2</sub>O vermek şeklindedir.
- Pamuk 6 aylık yetiştirme periyodunda ortalama 3-4 (her sulamada 80-90 ton/da su) defa sulanır.
- Eylül ayından itibaren elle 2 veya 3 defada kütlüler toplanır. Pamuk toplama makinesi ile hasat için kozaların en az %90'ının açması beklenir.





# Pamuk hasadı





Pamuk çiçeği (tarak)



Pamuk kozası (elma)



Pamuk kütüsü



Havlı çigit



Havsız çigit

**Pamuk: Çiçekten çigit!**



**Pamuk: Tarladan fabrikaya!**

# ŞEKER BİTKİLERİ



**Şekerpancarı**



**Şekerkamışı**

Şekerkamışı dünyanın daha çok tropikal ve subtropikal güney ülkelerinde, şekerpancarı ise daha çok serin ve ılıman kuzey ülkelerinde tarımı yapılan şeker bitkisidir. Örneğin dünyada en fazla şekerkamışı üreten ülkeler Brezilya, Hindistan, Çin, Tayland, Meksika, Avustralya ve Pakistan gibi Güney ülkeleri iken, dünyada en fazla şekerpancarı üreten ülkeler Fransa, Almanya, ABD, Rusya, Ukrayna ve Türkiye gibi Kuzey ülkeleridir.

➤ **Dünyada şeker üretiminde kullanılan en önemli iki kaynak şekerkamışı ve şekerpancarıdır.**

- Şekerpancarında şeker bitkinin kök gövdesi hücrelerinde depo edilir ve şekerin alınması için diffüzyon metodu kullanılır.
- Şekerkamışında ise şeker bitkinin sap hücrelerinde depolanır ve bu şekerler kıyılan saplardan preslenerek elde edilir.
- Şekerkamışı dünyada en çok tropik ve subtropik iklim bölgelerinde bulunan ülkelerde (20 milyon hektarın üzerinde), şekerpancarı ise en çok ılıman ve karasal iklim bölgelerinde bulunan ülkelerde (5 milyon hektarın üzerinde) üretilir.



➤ **Dünyada şeker bitkisi olarak en fazla şekerkamışı üretilirken, Türkiye'de tamamen şekerpancarı üretilmektedir.**

- Şekerpancarı karasal ve ılıman iklimin etkili olduğu ancak sulanan tarım alanlarında yoğun olarak yetiştirilmektedir. Doğu Karadeniz ve Akdeniz'in sahil şeridi hariç şekerpancarı her bölgemizde yetiştirilmekte, ancak en başta Orta Anadolu ve Geçit bölgeleri olmak üzere Orta-Batı Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde üretimi yapılmaktadır.



# ŞEKERPANCARI (*Beta vulgaris saccharifera*)



# ŞEKERPANCARI TARIMI

- Şekerpancarı, sıcağı ve ışığı seven bir uzun gün bitkisi olup yaklaşık 6 aylık büyüme ve gelişme döneminde toplam 2500-2900 °C sıcaklık ister.
- Şekerpancarı ekimi yapılacak tarlanın güz mevsiminde pullukla derince sürülmüş ve ekimden önce kültüvatör veya tırmıkla iyice parçalanarak ufalanmış ve bastırılmış olması gerekir.
  - İyi işlenmemiş ve derin olmayan topraklarda yetiştirilen pancarlar çatallanarak verim ve kaliteyi düşürür.
- Şekerpancarı tohumları Nisan veya Mayıs aylarında baskılı veya pnömatik mibzerlerle 40-45 cm sıra arası ve 20-25 cm sıra üzeri mesafe verilerek 3-5 cm derinlikte ekilir. Monogerm tohumluk kullanıldığında dekara 250-400 gram tohum kullanılır.
- Çıkiştan sonra 5-6 yapraklı olduğunda 1.çapa ve 8-10 yapraklı olduğunda 2. çapa yapılır. Çapalama sırasında seyreltme ve tekleme işlemleri de yapılır.

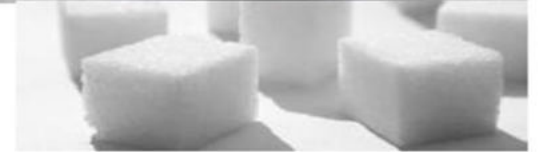


## ŞEKERPANCARI TARIMI

- Yüksek verim ve kalite için **gübreleme** gereklidir. Toprak ve bitki analizlerine göre dekara 6-14 kg saf azot ve 2-13 kg saf fosfor ve potas düşecek şekilde gübreleme yapılır. Azotun 2/3'ü ile fosfor ve potasın tamamı ekim öncesinde veya ekim sırasında, azotun geri kalan kısmı ise üst gübre olarak ilk sulamadan hemen önce atılır.
- Yıllık toplam **yağış** miktarı 600-700 mm olan yerlerde, yağışın yarısı (300-350 mm) yetişme devresinde düşmek koşulu ile sulama yapmaya gerek kalmaz. Ancak ekimden söküme kadar olan periyotta (Nisan-Ekim) doğal yağışlarla bu miktar sağlanamadığından **sulama zorunlu** olarak yapılır. En yüksek suya ihtiyaç duyduğu aylar olan Temmuz ve Ağustos aylarında 3-4 defa (bazen daha fazla sayıda) sulanır. Her sulamada 60-80 mm su verilmelidir.
  - Ülkemizde yaygın olarak şekerpancarı **karık veya yağmurlama** şeklinde sulanır.
- Yaprak lekesi, mildiyö, külleme, nematod ve küsküt gibi **hastalık ve zararlılara** karşı kültürel ve kimyasal mücadele yapılır.
- Eylül ayından itibaren dikel denilen belle veya hasat makinesi ile sökülerek (mutlaka baş kesilmiş olmalıdır) şeker fabrikalarına sevk edilir.







**Şekerpancarı endüstrisi**

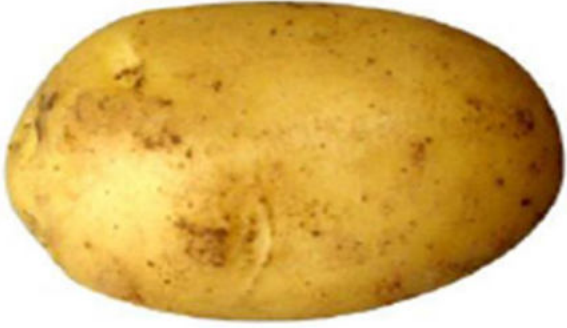
## Türkiye'deki Şeker Fabrikaları Haritası



Eyüp VURANEL

Türkiye'de ilk şeker fabrikası Nuri Efendi'nin girişimleri ile 1926'da Uşak'ta kurulmuştur. Bu ilk şeker fabrikasını aynı yıl Alpullu, 1933-34'de Eskişehir ve Turhal şeker fabrikaları izlemiştir. Bugün Türkiye'de toplam 31 şeker fabrikası vardır. Bu fabrikaların 25'i Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketi (TŞFAŞ) tarafından, 3'ü (Konya, Kayseri ve Amasya şeker fabrikaları) Pancar Kooperatifleri Birliği (Pankobirlik) tarafından işletilmektedir. Türkiye'de şeker fabrikalarının ortalama kampanya süreleri 3-5 aydır. Oysa normal ve ekonomik kampanya süresi Avrupa ülkelerinde en fazla 3 ay sürmektedir. Kampanya süresi geciktikçe işlenen şekerpancarından elde edilen şeker miktarı sürekli azalmakta, maliyet ise yükselmektedir. Ayrıca Türkiye'de bedele esas şeker oranı %16-18 arasında iken, randıman ancak %12-14 düzeyinde kalmaktadır. 2011 yılında 300 bin ha ekim alanından üretilen 16 milyon ton şeker pancarından yaklaşık 2 milyon ton kadar fabrikasyon şekeri elde edilmiştir.

# NİŞASTA BİTKİLERİ



**Patates**



**Tatlı patates**



**Yer elması**



**Kasava**



**Taro-Kokoyam**

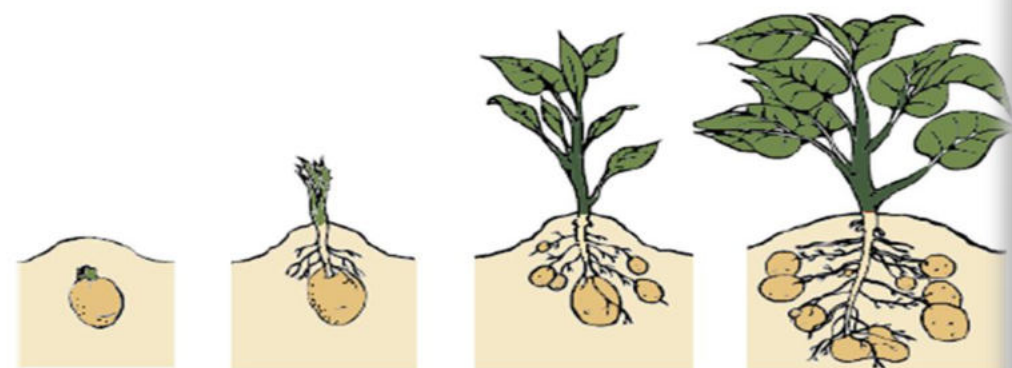
- **Dünyada** nişasta bitkisi olarak yumrulu bitkilerden en fazla patates, tatlı patates, kassava ve taro, **Türkiye'de** en fazla patates (haşlamalık ve kızartmalık) ve bir miktar tatlı patates (yemeklik) ve yer elması (sofralık) yetiştirilmektedir.
- Türkiye patates dikim alanı 145 bin ha ve üretimi 4.6 milyon tondur. 1 da patates tarlasından ortalama 3250 kg patates verimi elde edilmektedir. Patates; Nevşehir, Niğde, İzmir, Bolu, Afyon, Trabzon, Konya, Erzurum ve Ordu illeri başta olmak üzere en fazla Orta Anadolu, Karadeniz ve Ege bölgelerinde yetiştirilir ise de, hemen her bölgemizde yağışın fazla olduğu bölgelerde sulanmadan veya yağışın kısıtlı olduğu ancak sulama yaparak üretimi yapılan bir üründür.
- Tatlı patates en çok Hatay ilinde, yerelması ise en çok Ankara ilinde üretilmektedir.

- Patates ılıman ve serin iklim bölgelerinin bitkisi olup, bugün dünyanın hemen her ülkesinde yetiştirilmektedir. Sıcak iklim bölgelerinde kış mevsiminde turfanda olarak da yetiştirilebilir. Turfanda patates üretimi için özellikle Akdeniz iklimi çok uygundur. Patates yumrularında gözlerin sürebilmesi için toprak sıcaklığı en az 8 °C olması gerekir. Optimal yumru bağlama ve gelişme sıcaklığı ortalama 16-18 °C'dir. Kısa günler, nispeten serin ve nemli geçen günler yumru bağlama ve gelişimini teşvik eder. Patates yumruları toprak altında yetiştiğinden toprağın derin, süzek, gevşek, hafif yapılı, kumlu-tınlı, tınlı-kumlu, aluviyal, humusca zengin, su tutma ve havalanma kabiliyeti yüksek olması istenir.

- Tatlı patates, patates gibi Güney Amerika kökenli bir nişasta bitkisidir. Tatlı patates tropik, subtropik ve ılıman bölgelerde bulunan ülkelerde kültürü (özellikle Güneydoğu Asya ülkelerinde) yapılmaktadır. Türkiye'de sadece Hatay yöresinde kökeni ve isimleri bilinmeyen biri krem kabuk ve krem et renginde (Hatay Beyaz), diğeri kırmızı kabuk ve kırmızı et renginde (Hatay Kırmızı) iki farklı varyetenin tarımı yapılır.

# PATATES

(*Solanum tuberosum*)



# PATATES TARIMI

- Patates üretiminde tohumluk olarak yumrular kullanılır. Bu nedenle patates ekilmez, dikilir.
- **Tohumluk patates yumruları ;**
  - başta virüs, bakteri ve mantar kökenli hastalıklardan ari olmalıdır.
  - Tohumluk olarak kullanılacak yumrular belli bir büyüklükte (yumurta iriliğinde, 50-70 g) olmalıdır.
- Tohumluk patates yumruları dikime kadar depoda (2-4 °C'de) bekletilir ve gözler uyandırıldıktan (ön filizlendirme yapıldıktan) sonra dikilir.
- Ülkemizde patates üretimi, ova ve yayla koşullarında, bir kaç ay dışında, tüm bir yıla yayılmıştır.
- Patates dikim zamanı kışı sert ve uzun olmayan Akdeniz ikliminde Şubat-Mart ayları, kışı sert ve uzun geçen karasal bölgelerde ise Nisan-Mayıs aylarıdır. Kural olarak toprak sıcaklığı 8 °C'nin üzerine çıktığında patates dikimi yapılabilir.



➤ Patates **dikimi** elle ocak şeklinde açılan çukurlara, pullukla açılan sıralara veya patates dikim makineleri ile yapılır. Dikim derinliği ortalama 8-12 cm'dir. Ancak sırta dikim yapılacak ise yumruların üzerinde 10-15 cm yüksekliğinde toprak yığılır. Sıra arası 75-90 cm ve sıra üzeri mesafe 25 cm'dir. Ortalama 250 kg/da kadar tohumluk patates kullanılır.

➤ Patates yetiştiriciliğinde inorganik gübrelerden dekara saf olarak 8-12 kg N, 6-12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 8-14 kg K<sub>2</sub>O düşecek şekilde verilir.

➤ Fazla azotlu gübreleme verimi artırmakla birlikte, yumruların depolamaya dayanıklılığını azaltır, hastalıklara karşı hassasiyetini yükseltir, yemeklik ve endüstriyel kalitesini düşürür.

➤ Oysa fosforlu ve potaslı gübreler verimi azot kadar çok etkilemese de yumruların depolamaya ve hastalıklara karşı dayanıklılığını artırır, kaliteyi yükseltir.

➤ Yağış miktarı ve yağış rejimine göre değişmekle birlikte patates 3-4 aylık yetişme periyodunda 3-7 defa sulanır (toplam 375-400 mm su yeterli olur). Sulama, ya karık şeklinde sıra aralarına su vererek, yada basınçlı yağmurlama sulama sistemleri ile yapılır.

➤ Patateste hasat zamanı üretim amacına (tohumluk, yemeklik, turfanda gibi) bağlı olarak değişir. Patates hasatı elle, pullukla ve özel patates söküm makinaları ile yapılabilir.



## 6 sıralı patates hasat makinesi



Yeni hasat  
edilmiş  
patates  
yumruları



© K. R. Robertson  
Illinois Natural History Survey





## Tütün (Nicotiana tabacum)



|

- Dünyada üretilen tütünlerin %60'ını Virigina tipi (Flue-cured), %15'ini Burley tipi (Air-cured), %10'unu Şark tipi (Sun-cured) ve geri kalanını puro ve pipo üretiminde kullanılan koyu renkli tütünler (Dark air-cured) oluşturmaktadır.
- Türkiye'de tütün üretiminin tamamına yakını Şark tipi (Oriental) olup, dünya Şark tipi tütün üretiminin yarısı Türkiye'den karşılanmaktadır. Türkiye'nin ana tütün üretim bölgeleri Karadeniz, Trakya-Marmara, Ege, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. Balıkesir, Denizli, Samsun, Uşak, Balıkesir ve İzmir illeri Türkiye'nin en yoğun tütün üretimi yapılan illeridir.

- Tütün (*Nicotiana tabacum*), Solanacea familyasından, alkaloitlerce zengin önemli bir alkaloit bitkisidir.
- Amerika kökenli olan tütün, 1492 yılında Colomb tarafından Avrupa kıtasına getirilmiş, oradan da bütün dünyaya yayılmıştır. Dünyada her yıl 4 milyon ha alanda 6.7 milyon ton, Türkiye'de ise sözleşmeli olarak yaklaşık 100 bin ha alanda 60 bin ton kadar tütün yaprağı üretilmektedir. Türkiye dünyada Çin, Brezilya, Hindistan ve ABD'den sonra en fazla tütün üreten beşinci ülkedir.
- Tütünün ekonomik olarak faydalanılan kısımları **yaprakları** ve **tohumlarıdır**.
- Tütün yaprağında nikotin, nornikotin, isonikotin, nikotein, nikotellin ve nikotemin gibi alkaloitler bulunur.
- Bunlardan en önemlisi %0.3-5.0 arasında bulunan **nikotin** (C<sub>9</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>)'dir. *Tütün yapraklarının keyf verici olmasının nedeni nikotinden kaynaklanır.*
- Tütün yaprakları başta sigara, puro, pipo, enfiye, çiğneme ve nargile tütünü olarak kullanılmaktadır.
- Tütün yapraklarından - içerdiği eterik yağlar nedeniyle - tütün kolonyası üretilir. Tütün tohumları %35-45 oranında yağ ihtiva eder. Bu yağ %60 linoleik asit (omega-6) ve %25 oleik asit (omega-9) içeriği ile değerli bir yemeklik yağdır.



# TÜTÜN TARIMI

- Tütün, 3-4 aylık büyüme ve gelişme süresi olan, yazlık olarak yetiştirilen bir kısa gün bitkisidir.
- Tütün tohumları önce örtü altında erken ilkbaharda yastıklara ekilir (1-1.5 g/m<sup>2</sup>) ve elde fideleri 10-15 cm boyunda ve 4-5 yapraklı olduğunda sökülerek Ege bölgesinde Mart sonu-Mayıs ortası arasında, Karadeniz bölgesinde Mayıs sonu-Haziran başı arasında, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ise Haziran ortasına kadar
  - 40-50 cm sıra arası ve 15-20 cm sıra üzeri mesafede elle veya fide dikim makinesi ile dikilir.
- Fideler dikim çukurlarına ilk yaprak boğumuna kadar gömülür ve ardından can suyu verilir.
- Dikimden 20 gün sonra çapalama yapılır; bunu boğaz doldurma, sulama, gübreleme, ilaçlama, tepe kırma ve koltuk alma gibi bakım işleri takip eder.



# TÜTÜN TARIMI

- Türkiye'de Eylül-Ekim ayları tütün kırım dönemleridir. Vejetasyon seyrine göre kırım zamanı dikimden 2-2.5 ay sonra başlar. En erken kırım Ege bölgesinde başlar ve onu Marmara, Trakya, Karadeniz, G.Doğu ve Doğu Anadolu izler.
  - Tütün kırımına dip yapraklardan başlanır ve üst ellere doğru devam edilir. En yüksek kalite, elle yaprak kırımı yapılarak, her elin ayrı ayrı denklenip işlenmesiyle elde edilir.
- Türk tütünleri çoğunlukla güneşte (Sun-cured) ve ızgara (kırmandal) şeklinde kurutulur.
- Kurutulmuş tütün yaprakları %15-18 arasında nem içerek şekilde tavlanırlar.
- Renklerine ve boylarına göre işlendikten sonra, dizi (tonga) veya demet (pastal) şeklinde denklenirler. Denklenen tütünler, olgunlaşmalarını ve tatlanmalarını sağlamak için 25-40 °C sıcaklıklarda, ortalama %70 nemde, doğal veya yapay koşullarda fermentasyona sokulur. Bu sayede arzu edilen koku, tat, renk ve sertlik özelliklerini kazanmış olur. Değişik içim zevklerine göre, nitelikleri birbirlerinden farklı olan değişik tütünler değişik oranlarda bir araya getirilerek harmanlanırlar.





**Şark tipi tütün tarımı**



**Şark tipi tütün tarımı**



# TARLA BİTKİLERİ

Doç.Dr. Taşkın POLAT



# ÇAYIR-MERA VE YEM BİTKİLERİ



► **Çayır-mera ve yem bitkileri başlıca iki ana alt grupta sınıflandırılmaktadır:**

1. **Baklagil (Leguminosae familyası) yem bitkileri:** Yonca, korunga, fiğ, üçgül, yem bezelyesi, yem börülcesi, mürdümük, burçak ve diğerleri
2. **Buğdaygil (Gramineae familyası) yem bitkileri:** Bromlar, yumaklar, ayıklar, çimler, kelp kuyruğu, tilki kuyruğu, çayır salkım otu, darıllar

► **Yem bitkileri daha çok çiftlik hayvanlarının kış mevsimindeki yem (kuru ot, silaj ve silo yemi gibi) ihtiyaçlarını, çayır-mera'lar ise daha çok yaz mevsimindeki yem (yeşil ot gibi) ihtiyaçlarını karşılar.**





**ÇAYIR**



**MERA**

**YEM BİTKİLERİ**



- **Yem bitkileri**; hayvan beslenmesinde değerlendirilmek üzere kuru ot, yeşil yem, silaj ve silo yemi olarak yetiştirilen veya olatılarak değerlendirilen bitkilerdir. Kısaca, hayvanların beslenmesinde kullanılan tüm bitkiler yem bitkileri olarak adlandırılır.
  - Yem bitkileri daha çok çiftlik hayvanlarının kış mevsimindeki yem (kuru ot, silaj ve silo yemi gibi) ihtiyaçlarını, çayır-mera'lar ise daha çok yaz mevsimindeki yem (yeşil ot gibi) ihtiyaçlarını karşılar.
- **Çayırlar**, çoğunlukla dik gelişen yüksek boylu bitkilerden oluşan ve genellikle biçilerek değerlendirilen yem alanlarıdır.
- **Meralar** ise çayırlardan farklı olarak çoğunlukla yayılgan, yumak oluşturan, kök-saplı, sülüklü ve kısa boylu yem bitkilerinden oluşan ve genellikle olatılarak değerlendirilen yem alanlarıdır.



► Çayır ve meralar hem biçilerek hem de olatılarak değerlendirilir. Biçildikten sonra elde edilen taze otlar doğrudan çiftlik hayvanlarına yedirilebileceği gibi, kuru ot veya silaj yemi olarak da değerlendirilebilirler.

► Yem bitkileri tarımında daha çok baklagil yem bitkilerinden, suni çayır ve mera tesisinde ise daha çok buğdaygil yem bitkilerinden faydalanılır.

► Baklagil bitkilerinin köklerinde, buğdaygil köklerinde bulunmayan Rhizobium bakterileri tarafından oluşturulan nodoziteler bulunur. Bu nedene kendilerinden sonra ekilen diğer tarla bitkilerinin verimini yükseltirler. Bu nedenle, baklagiller buğdaygil yem bitkilerine göre daha iyi birer münavebe bitkisidirler.

► Türkiye’de geleneksel olarak yetiştirilen 5 önemli yem bitkisi; yonca, fiğ, korunga, üçgül ve burçaktır

► Yem bitkilerinin en çok kullanılan ürünlerinden birisi de silajdır.

► Silaj, yeşil bitkilerin kıyıldıktan sonra hava almayacak şekilde sıkıştırılıp 6-7 hafta fermente edilmesiyle elde edilen ekşimsi yemdir. Bu amaçla en fazla silajlık mısır, sorgum ve sudanotu gibi bitkiler kullanılır. Silaj, özellikle doğal yem kaynaklarının tükendiği kış mevsiminde çiftlik hayvanları için ucuz ve kaliteli bir yemdir.



# ÇAYIR-MERA VE YEM BİTKİLERİ



Yonca (*Medicago sativa*)



Korunga (*Onobrychis sativa*)



Fiğ (*Vicia sativa*)



Üçgül (*Trifolium pratense*)



Domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*)



Kılçıksız brom (*Bromus inermis*)

## Fiğ (Vicia sp.)

- Dünyada 150'ye yakın fiğ türü bulunmakla birlikte, **kültürü yapılan en önemli türler** adi fiğ (*Vicia sativa*), tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Macar fiği (*Vicia pannonica*), koca fiğ (*Vicia narbonensis*) ve burçak (*Vicia ervilia*)'dır.
- Fiğ türleri genellikle tek yıllık olup, daha çok dane yem, kuru ot ve yeşil gübre bitkisi olarak yetiştirilirler (**koca fiğ**, kaliteli ot vermediğinden daha çok dane yem ve yeşil gübre bitkisidir).
- **Tüylü fiğ**, kışa ve kurağa çok dayanıklı bir fiğ türüdür.
- **Macar fiğ** ise kışa dayanımı adi fiğden fazla, tüylü fiğden azdır.
  - Kışı sert ve uzun geçen iç bölgelerimizde tüylü fiğin ve Macar fiğin kışlık olarak yetiştirilme imkanı vardır.
- **Burçak**, diğer fiğ türlerine göre kurağa daha dayanıklı olmakla birlikte, kışa o kadar dayanıklı değildir. Bu nedenle, burçak özellikle kuru tarım bölgelerinde yazlık olarak daneleri ve otu için üretilir.



Ad fiğ (*Vicia sativa*)



Tüylü fiğ (*Vicia villosa*)



Macar fiğ (*Vicia pannonica*)



Koca fiğ (*Vicia narbonensis*)



Burçak (*Vicia ervilia*)

- **Adi fiğ (*Vicia sativa*)** ülkemizde en çok yetiştirilen fiğ türüdür.
  - İlman bölgelerimizde kışlık olarak, kışı sert geçen bölgelerimizde ise yazlık olarak yetiştirilir.
  - Ancak ister sonbahar isterse ilkbahar ekimi olsun, adi fiğ ekimi erken yapılmalıdır.
  - Adi fiğ yatma eğiliminde olduğundan ekimi genellikle tahıllarla karışık olarak yapılır (ot amacı ile yetiştiricilikte en fazla çavdar tercih edilir).
  - Kuru şartlarda ot için 30-40 cm sıra arası verilerek dekara 10-15 kg tohum, dane için 50-60 cm sıra arası verilerek dekara 8-10 kg tohum ekilir.
  - Karışık ekim yapılacak ise, dekara ekilecek fiğ tohumunun 1/3'ü kadar tahıl tohumu karıştırılarak ekim yapılır.

- Fiğın ekim derinliği ortalama 3-4 cm'dir. Fiğ yetiştirilen topraklara çiftlik gübresi ve fosforlu gübre verildiğinde, imkan varsa sulama yapıldığında ot ve dane verimi artar. Fosforlu gübreleme ekimden önce veya ekim sırasında, sulama ise çiçeklenme döneminden önce yapılmalıdır.
- Ot için biçim, en alt baklaların dolgunlaştığı bir dönemde tırpanla veya çayır biçme makinesiyle yapılır. Biçilen fiğler kurutulduktan sonra balyalanır ve ambara taşınır. Dane üretimi için fiğlerin alt boğum baklalarının olgunlaşması beklenir. Bakla çatlamasına izin verilmeksizin, orakla veya biçim makinesiyle biçilen fiğler kurutulduktan sonra harman makinesiyle harman edilir.
- Fiğden dekar başına bir tonun üzerinde yeşil ot ve 100 kg'a yakın tohum elde edilebilir.



Fiğ (*Vicia sativa*)



Adi fiğ tohumu

## Yonca (*Medicago sativa*)

- Dünyada 60 kadar yonca türünden kültürü yapılan en önemlisi *Medicago sativa*'dir.
- Yonca, ülkemizin hemen her bölgesinde yetiştirilir. Çünkü iklim ve toprak yönünden geniş bir adaptasyon alanı vardır.
- Yonca tarlasından ekonomik olarak 7-10 yıl faydalanılır.
- Yonca, bir yılda çok sayıda biçim veren ve daha çok kuru otundan faydalanılan bir baklagil yem bitkisidir (iç bölgelerde 3-5 defa, kıyı bölgelerde 7-10 defa biçilebilir).
- Bu nedenle yem bitkileri içinde en fazla kuru ot verimi yoncadan alınır.
- Yonca otunun protein oranı yaklaşık %18 olup, bu değer kılçıksız bromda %7, çayır kelp kuyruğunda %7.5, ak üçgülde %15 ve korungada %17'dir.
- Yonca tohumları çok küçük olduğundan temiz, ufalanıp ve bastırılmış bir tohum yatağına ihtiyaç duyar.
- Yonca, kıyı (ılıman) bölgelerde kışlık olarak sonbaharda, diğer bölgelerde ise yazlık olarak ilkbaharda ekilir.
- Sulanan bölgelerde ot üretimi için 18 cm sıra arası ile ekilir ve dekara 2-3 kg tohumluk kullanılır. Kurak ve sulanmayan bölgelerde ise sıra arası daha geniş (50-60 cm) tutulur.
- Yonca, çiçeklenme başında (1/10 çiçeklendiğinde) ve toprak yüzeyinden 10 cm yüksekten biçilir. Biçilen ürün doğal veya suni olarak kurutulur ve sonra balyalanır. Kuru koşullarda 250-500 kg/da, sulu koşullarda ise 500-2500 kg/da kuru ot verimi elde edilir.
- Yonca, taze olarak otlatıldığında hayvanlarda şişme yaparak ölümlere neden olabilir. Bu nedenle, yonca biçilir biçilmez taze olarak değil, bir süre soldurulduktan veya en iyisi kurutulduktan sonra hayvanlara yedirilmelidir.
- Yağışlı veya sulama imkanı olan bölgelerde yonca, kurak ve sulama imkanı olmayan bölgelerde ise korunga yetiştirilir.



Yonca (*Medicago sativa*)



## Korunga (*Onobrychis sativa*)

- Dünyada 100'e yakın korunga türü bulunmakla birlikte, kültürü yapılan en önemli tür *Onobrychis sativa*'dır.
- Kısa ömürlü, çok yıllık bir baklagil bitkisi olan korunganın özellikle kuru otundan faydalanılır.
- Kuru otunda ortalama %17 protein bulunur ve bu yönüyle ot kalitesi iyidir. Korunga kurağa ve soğuğa oldukça dayanıklı olduğundan, kurak ve yarı kurak bölgelerimiz için iyi bir ekim nöbeti bitkisidir.
- Yoncanın ekonomik olarak yetiştirilemediği fakir ve kurak topraklarda korunga sulama yapılmadan başarıyla yetiştirilebilir.
- Korunga, kışı sert geçen bölgelerde erken ilkbaharda, ılıman bölgelerde ise güzden, meyve halinde dekara 10-15 kg tohumluk kullanılarak ekilir.
- Kuru ot üretimi için dar (20-40 cm), tohum üretimi için geniş (80-100 cm) sıra aralığı verilerek, 3-4 cm derinlikte ekim yapılır.
- Çiftlik gübresi ve fosforlu gübreler, korunganın ot ve tohum verimini artırır. En yüksek kalitede ot, çiçeklenme başında biçildiğinde elde edilir. Kuru tarım bölgelerinde yılda bir defa, sulanan ve yağışlı bölgelerde ise yılda iki defa biçilebilir. Biçilen yaş ürün dikkatlice kurutulur ve balyalanır. Korunga otu yeşil olarak hayvanlara yedirilebileceği gibi, silaj yapımında da kullanılabilir.
- Tohum üretimi için, korunga bitkileri salkımlardaki meyvelerin kahverengi olduğu zamanda biçilir.
- Korungadan kıraç koşullarda dekara 1 tona yakın yaş ot, 100 kg'a yakın tohum elde edilebilir.



Korunga (*Onobrychis sativa*)



## Üçgül (*Trifolium sp.*)

- Dünyada yayılış gösteren 300 kadar üçgül türü vardır. Üçgüller arasında tarımsal değeri yüksek olan en önemli türler çayır üçgülü (*Trifolium pratense*), ak üçgül (*Trifolium repens*), İran üçgülü (*Trifolium resupinatum*), yerlaltı üçgülü (*Trifolium subterraneum*), İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum*), kırmızı üçgül (*Trifolium incarnatum*), çilek üçgülü (*Trifolium fragiferum*), melez üçgül (*Trifolium hybridum*)'dür.
- Üçgüller, yoncaya göre daha ılıman ve yağışlı, nisbi nemi daha yüksek olan bölgelere uyum sağlamıştır.
- Kırmızı (Krimson) üçgül, üçgül türleri arasında soğuğa en dayanıklı olanıdır. Üçgüller, İngiliz çimi, çayır yumağı ve kelp kuyruğu gibi buğdaygil yem bitkileri ile çok iyi karışım yaparlar.
- Üçgül türleri arasında dünyada en fazla kültürü yapılan tür çayır üçgölüdür.
  - Kısa ömürlü çok yıllık bir bitki olan çayır üçgülü 3-4 yılda ömrünü tamamlar. Daha çok, besin değeri oldukça yüksek olan otu için yetiştirilir. Su isteği fazla olup, kurağa çok dayanıklı değildir. Kurak bölgelerde ancak sulama yapılarak yetiştirilebilir. Diğer üçgül türleri gibi çok küçük tohumlu olduğu için, çok iyi hazırlanmış ve yabancı otlardan temizlenmiş bir ekim yatağına 1-2 cm derinlikte ekilir (1-2 kg/da tohumluk kullanılır). %60-70 çiçeklendiğinde biçilir ve biçim sayısı bölgelere göre değişmekle birlikte yılda 2-3'tür.
- Ak üçgülün, çayır üçgülüne göre adaptasyon alanı daha geniştir ve ömrü daha fazladır. Ak üçgül, ot üretiminden ziyade, stolonları ile çoğaldığından çim, yer örtücü ve mera bitkisi olarak kullanılır.
- İran üçgülü, tek yıllık ve kışlık bir üçgül türüdür. Kurak koşullarda iyi gelişmez; yüksek yağış alan bölgelerde iyi bir mera bitkisidir.



Çayır üçgülü (*Trifolium pratense*)



Ak üçgül (*Trifolium repens*)

## BUĞDAYGİL YEM BİTKİLERİ

Dört önemli yumak türü vardır: **koyun yumağı** (*Festuca ovina*), **kırmızı yumak** (*Festuca rubra*), **kamışsı yumak** (*Festuca arundinacea*) ve **yüksek çayır yumağı** (*Festuca elatior*). Koyun yumağı, özellikle kıraç meraların en önemli yem bitkilerinden birisidir ve **sarı sakal otu** (*Andropogon ischaemum*) gibi otlatmaya son derece dayanıklıdır. Kırmızı yumak, koyun yumağı kadar otlatmaya dayanıklı değildir ve özellikle çim bitkisi olarak yetiştirilir. Kamışsı yumak ve yüksek çayır yumağı, taban ve nemli topraklarda daha iyi yetişir, yüksek boyları ile özellikle değerli birer çayır bitkisidir.

**Domuz ayrığı** (*Dactylis glomerata*) çok yıllık, uzun ömürlü, soğuğa ve kurağa dayanıklı, ancak en fazla ılıman bölgelerde yayılış gösteren bir bitkidir. Doğu Anadolu'nun yayla ve dağlarında, İç Anadolu'nun ova ve vadilerinde sıkça rastlanır. Domuz ayrığı üçgüller, çimler, çayır yumağı ve kelp kuyruğu ile iyi bir karışım yapar. Hem otlatmaya (suni meralar için) hem de biçmeye (suni çayırlar için) çok uygundur.

**Kılçıksız brom** (*Bromus inermis*) çok yıllık, uzun ömürlü, rizomlarıyla çoğalan, taban ve su tutan arazilerde çok iyi yetişen bir serin mevsim yem bitkisidir. Dünyada en fazla kültürü yapılan buğdaygil yem bitkisi türlerinden bir tanesidir. Buğdaygil yem bitkileri arasında en kaliteli ot üreten türdür. Rizomlu bir yem bitkisi olduğu için, mera bitkisi olarak büyük önemi vardır. Otu oldukça lezzetli ve kalitelidir. Kılçıksız brom, yonca, korunga, ak üçgül ve çayır üçgülü gibi baklagiller ile çok iyi karışım yapar.



*Festuca ovina*



*Dactylis glomerata*



*Bromus inermis*

## BUĞDAYGİL YEM BİTKİLERİ

Dört önemli ayrık türü vardır: **adi otlak ayrığı** (*Agropyron cristatum*), **kır ayrığı** (*Agropyron desertarum*), **mavi ayrık** (*Agropyron intermedium*) ve **yüksek otlak ayrığı** (*Agropyron elongatum*). Her dört ayrık türü de çok yıllık ve uzun ömürlü olup, kurağa, soğuğa, sıcağa ve meralarda otlatmaya son derece dayanıklıdır. Adi otlak ayrığı ve kır ayrığı kısa-orta boylu, mavi ayrık orta boylu ve yüksek otlak ayrığı uzun boyludur. Taban arazilere daha çok mavi ayrık, kıraç koşullarda ise daha çok adi otlak ayrığı iyi uyum sağlar. Ayrıklar, toprak ıslahında ve erozyon kontrolünde çok önemlidirler. Ayrık türlerinin ot kalitesi yüksek değildir; yüksek otlak ayrığının ot kalitesi diğerlerine göre daha düşüktür.

**Çayır kelp kuyruğu** (*Phleum pratense*) çok yıllık, uzun ömürlü, yumak teşkil eden, nemli, yağışlı ve serin bölgelerin yem bitkisidir (özellikle Doğu Anadolu meralarında yaygın olarak bulunur). Baklagil yem bitkileriyle çok iyi karışımlar oluşturur. Özellikle Doğu Anadolu'nun serin ve nemli bölgelerine çok iyi adapte olmuştur. Çiçeklenme başında biçildiğinde daha kaliteli bir ot üretir.

**Çayır tilki kuyruğu** (*Alopecurus pratensis*), çok yıllık, uzun ömürlü, rizomlu, soğuğa dayanıklı ancak kurağa dayanıksız olan bir yem bitkisidir. Kılçıksız brom gibi yüksek kalitede ot üretir. **Çayır salkım otu** (*Poa pratensis*) çok yıllık, uzun ömürlü, rizomlu, az fakat kaliteli ot üreten bir yem bitkisidir (en önemli çim bitkilerinden birisidir). Sıcağa ve kurağa dayanıklı değildir; taban ve sulanabilen arazilerde çok iyi yetişir.



*Agropyron cristatum*



*Phleum pratense*



*Poa pratensis*

## ÇİM BİTKİLERİ

Yem bitkisi olarak kullanılan bazı buğdaygil yem bitkileri yanı zamanda önemli yer örtücü çim bitkileridir de. İngiliz çimi (*Lolium perenne*) çok yıllık olup çim alanları tesisinde en önemli çim türlerinden biridir; sık ve dayanıklı bir çimenlik alanı oluşturur, özellikle futbol sahaları, oyun alanları ve piknik alanları gibi yoğun yıpranan alanlar için çok uygundur. İtalyan çimi tek veya en fazla iki yıllıktır, özellikle kısa ömürlü çim tesisinde kullanılır. Çim bitkisi olarak kullanılan diğer buğdaygil türleri: **Çayır salkım otu** (*Poa pratensis*), **kırmızı yumak** (*Festuca rubra*), **koyun yumağı** (*Festuca ovina*), **kamışsı yumak** (*Festuca arundinacea*), **narın tavus otu** (*Agrostis capillaris*), **bermuda çimi** (*Cynodon dactylon*), Örneğin park alanı tesisi için 4'lü bir çim karışımı olarak %20 *Lolium perenne* + %60 *Festuca arundinacea* + %15 *Festuca rubra* + %5 *Festuca ovina* önerilebilir. Golf ve oyun sahalarında *Festuca rubra* ve *Poa pratensis* oranları artırılmalı, *Festuca arundinacea* mümkünse karışımda yer verilmemelidir.



İngiliz çimi (*Lolium perenne*)



# SİLAJ VE YAPIMI

- **Silaj**, yeşil bitkilerin kıyıldıktan sonra hava almayacak şekilde sıkıştırılıp 6-7 hafta fermente edilmesiyle elde edilen ekşimsi yemdir.
  - Çayır otları, buğdaygil ve baklagil yem bitkileri ile tahıl ve endüstri bitkileri ve bunların artıkları silaj üretmeye son derece uygundur.
  - Silaj, özellikle doğal yem kaynaklarının tükendiği kış mevsiminde çiftlik hayvanları için ucuz ve kaliteli bir yemdir.
  - Silaj yapımında en fazla silajlık mısır, sorgum ve sudaotu gibi tarla bitkileri kullanılır.
- ➔ Silajlık mısır çeşitleri tam süt olum dönemi-sarı olum dönemi arasında (nem oranı %60-70) silaj makinesi ile iyice kıyılır (en fazla 4 cm uzunluğunda) ve silo yerine (tabanı %1-2 eğimle tesviye edilmiş olan) getirilir.
  - ➔ 5 da silajlık mısır tarlasından elde edilen kıyılmış silaj için 20 x 5 m büyüklüğünde silo tabanı gerekir.
  - ➔ Silo yerine bu ölçütlerde plastik örtü serilir ve üzerine 19 x 4 m genişliğinde silaj materyali yığılır ve içine ton başına 10-15 kg arpa kırmacı karıştırılır.
  - ➔ Daha sonra traktör tekerlekleri ile iyice sıkıştırılır ve en fazla 1 m yığın kalınlığına ulaşıldığında plastik ile üzeri kapatılır ve hava almayacak şekilde üzerine 10-15 cm kalınlığında toprak örtülür.
  - ➔ Kapatılarak havasız bırakılan silaj *Lactobacillus plantarum* gibi laktik asit bakterileri tarafından aneurobik fermantasyon geçirir ve 1.5-2 ay içinde olgunlaşarak (rengi sararır ve turşu gibi kokar) çiftlik hayvanlarına yedirilmeye başlanır (koyun ve keçilere 5 kg/gün, süt ineklerine 20 kg/gün).3 kg silaj yemi 1 kg fenni yem değerindedir.

