



# Bölüm 9 Bitki Morfolojisi

Dersi Veren Öğretim Üyesi:  
Prof. Dr. Evren CABI

# Bitki Morfolojisinin Tarihçesi

- Theophrastus (M.Ö. Yak. 370-285), 'Bitkilerin Tarihi'('Historia Plantarum') adlı eserinde teknik terminoloji kullanarak ayrıntılı bitki tanımlamaları yapan ilk botanikçilerden biridir.
- Terminoloji, mikroskobun icadından sonra daha ayrıntılı ve spesifik hale gelmiş ve daha da gelişmiştir.
- Bitki morfolojisinde kullanılan terimler kaynaktan kaynağa farklılık göstermektedir.Bu bölümde Radford ve arkadaşları (1974)'nın çalışmalarından faydalanılmıştır. Bu kaynaklar, morfolojik terminolojinin oluşturulmasına bir sistem getirmişlerdir.



# BİTKİ YAPISI

## BİTKİ ORGANLARI

- Belirli görevleri üstlenmiş bitki organları birbirleri ile güçlü ilişkiler içerisindedirler.
- Ciğer otları (Hepatophyta), Boynuz otları (Anthacerophyta) ve Kara yosunlarında (Bryophyta), bu organlar haploid gametofit parçalarıdır.



***Bryophyta***(Kara yosunu)

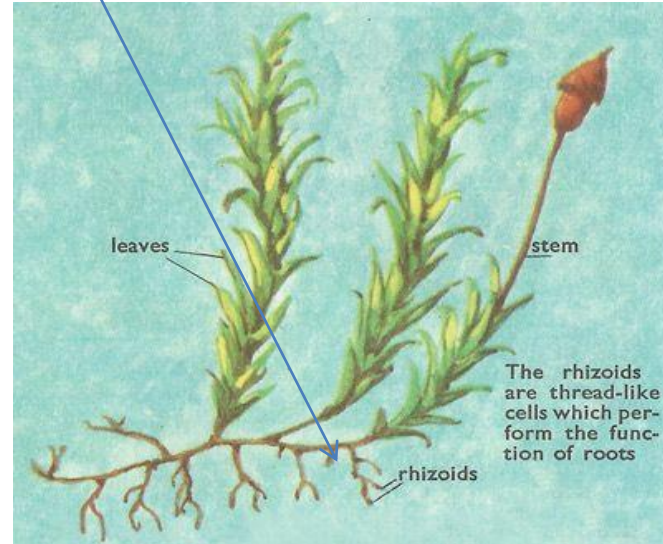
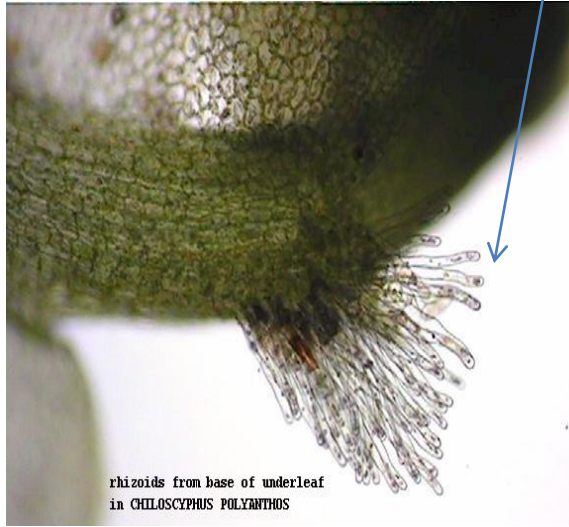


***Hepatophyta***(Ciğer otu)



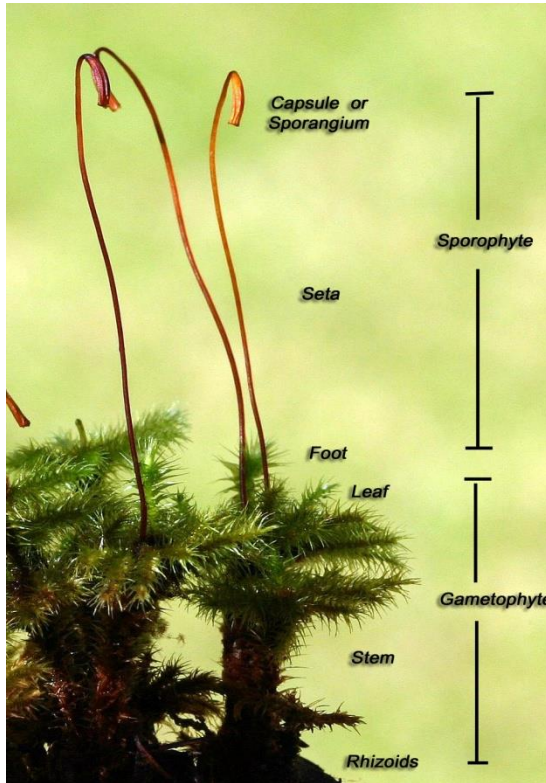
***Anthacerophyta***(Boynuz otu)

Bu taksonların gametofitleri **rizoid** adı verilen tek sıralı hücrelerden oluşmuş ipliksi uzantılarla toprağa tutunarak gerekli suyu ve inorganik maddeleri alırlar.



Gametofitin ana gövdesi, **tallus** olarak adlandırılan birbirine benzeyen , organize olmamış hücrelerden oluşmuş yapraklardan veya **sürgün** olarak adlandırılan genellikle silindirik hücreli yapraklardan oluşmuş olabilir.

Ciğer otları ve yosunlarının sürgün sistemlerinin gametofitik doku olduğunu belirtmek gerekir.

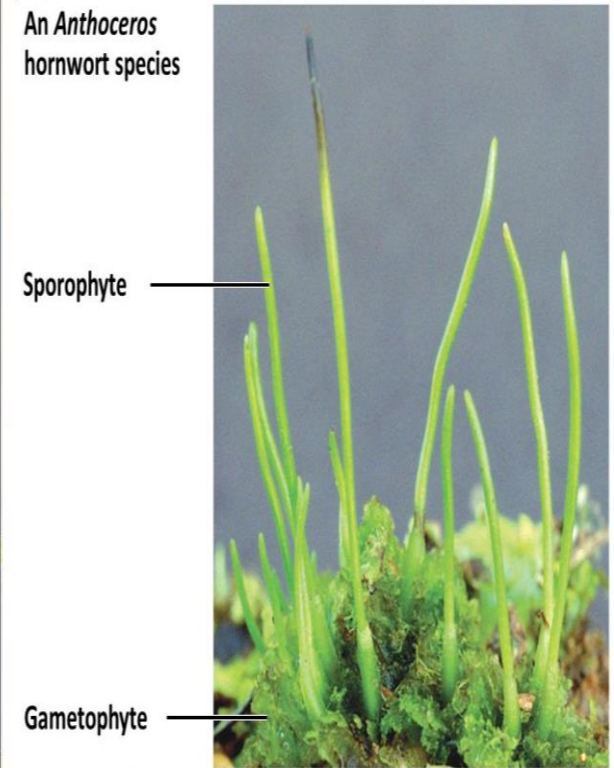


***Bryophyta***(Kara yosunu)

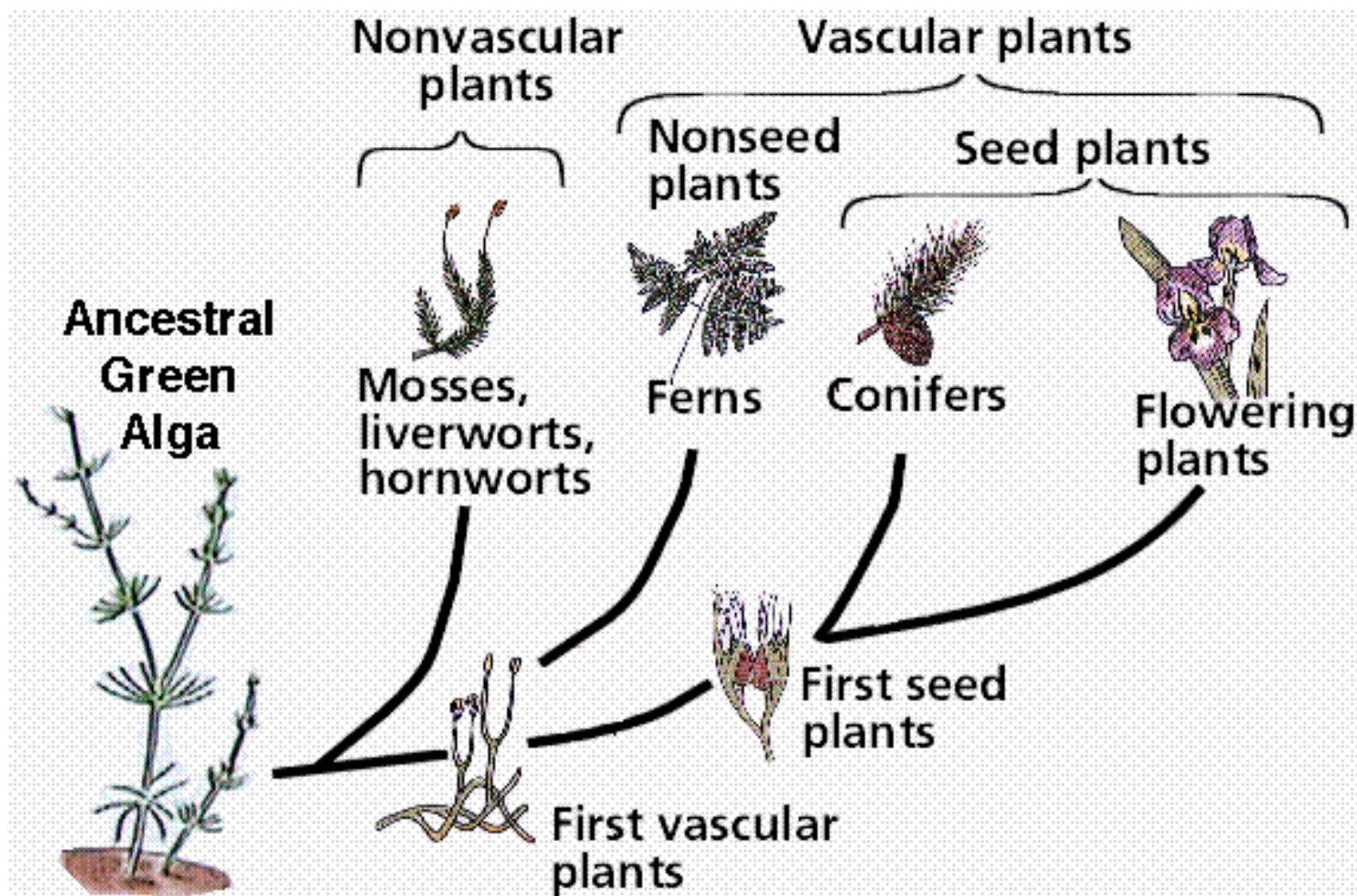


***Hepatophyta***(Ciğer otu)

An *Anthoceros*  
hornwort species



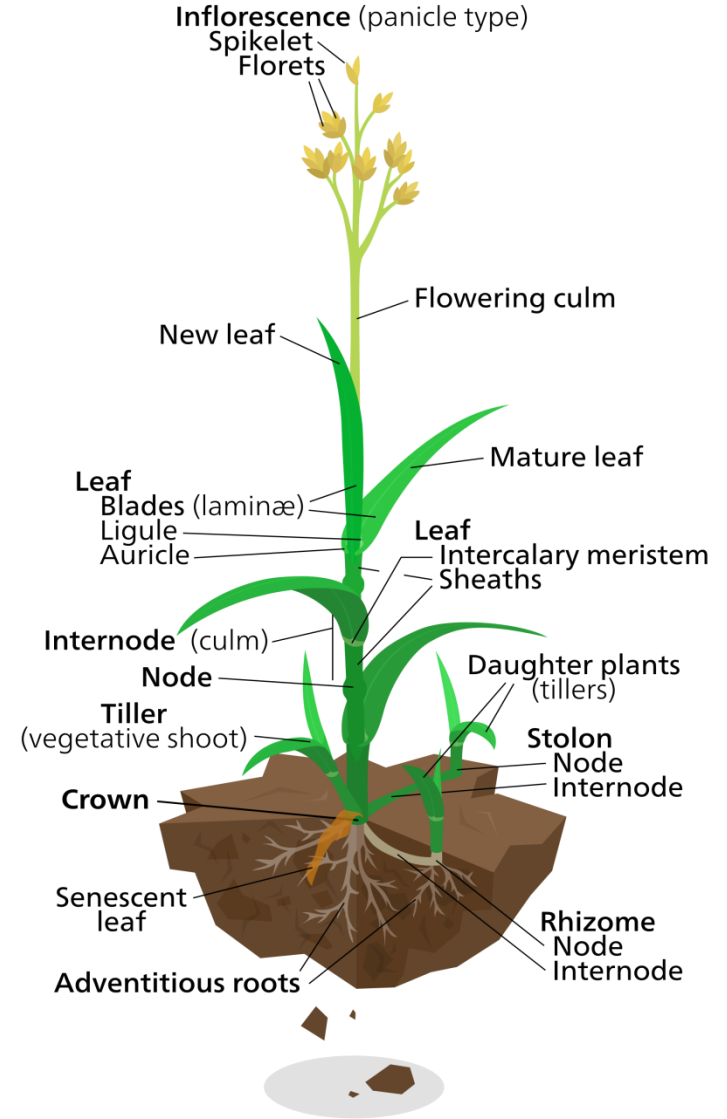
***Anthacerophyta***(Boynuz otu)



# BİTKİ YAPISI

## BİTKİ ORGANLARI

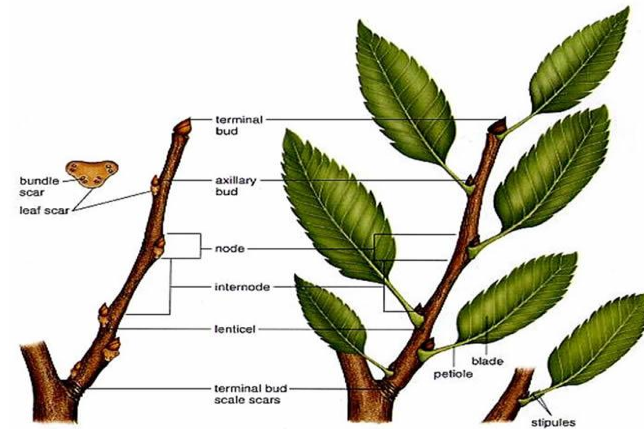
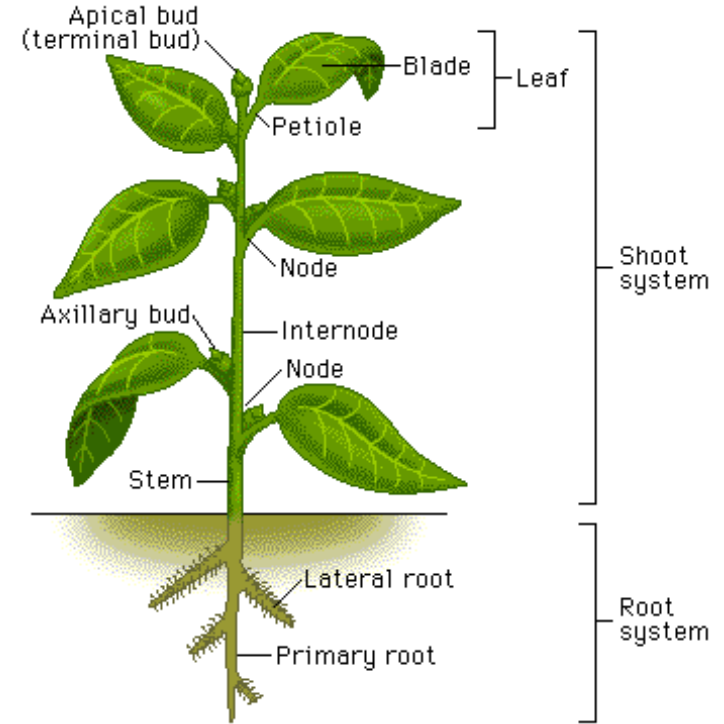
- Vasküler bitkilerin en önemli organları **kökler** ve sürgünlerdir.
- Kökler neredeyse tüm vasküler bitkilerde bulunur, topraktan su ve mineral maddelerin alınmasında ve tutunmada görev yaparlar.
- Kökler apikal meristemden oluşur.



# BİTKİ YAPISI

## BİTKİ ORGANLARI

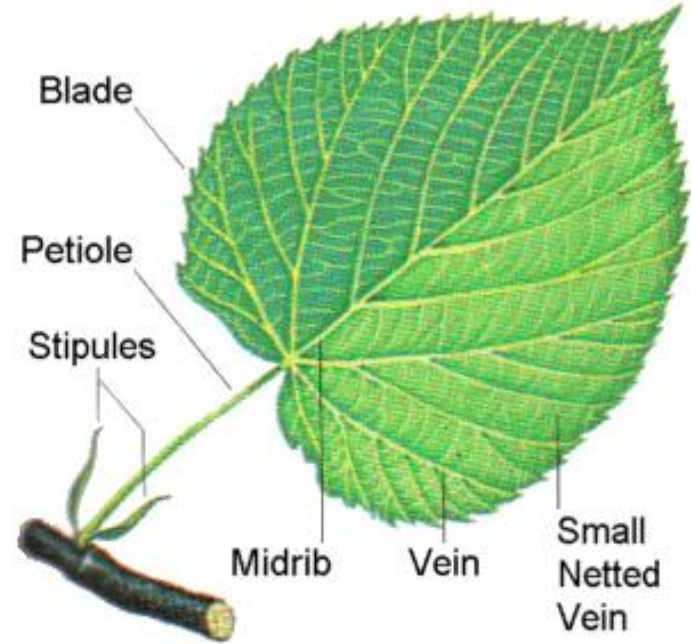
- Vasküler bitkilerin sporofit sürgünleri, gövde ve yapraklardan oluşmaktadır.
- Sürgünlerde, gövdenin uzamasını, yaprak ve tomurcukların oluşmasını sağlayan aktif olarak bölünen **apikal meristem** vardır.
- Yaprak ve üreme organlarını taşıyan, genellikle toprak üzerinde bulunan silindirik bitki eksenine **gövde** denir.



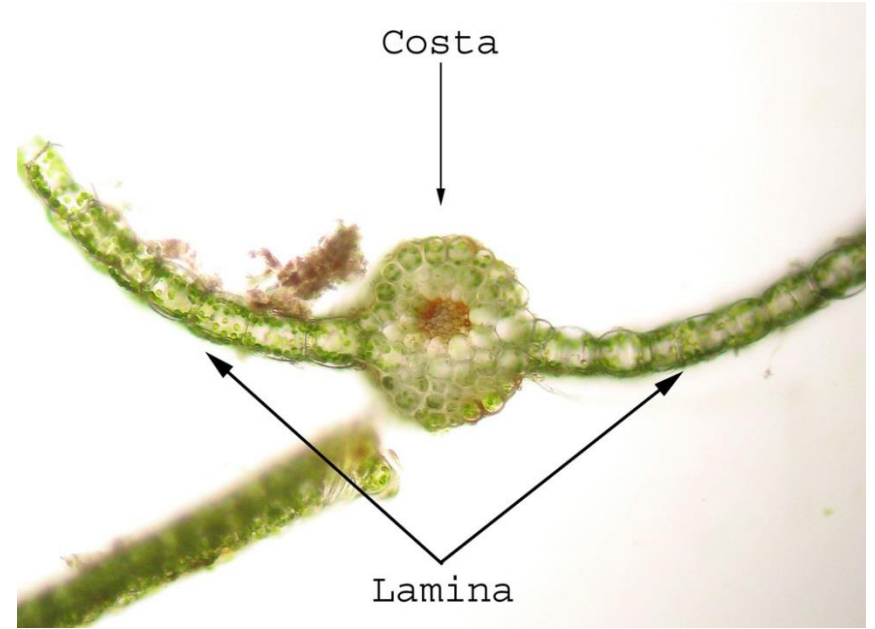
# BİTKİ YAPISI

## BİTKİ ORGANLARI

- **Yapraklar,** genellikle fotosentez ve transpirasyondan sorumlu kısa yan sürgünlerdir.
- Sürgün ucundaki yaprak primordiyumlarından gelişirler ve türlere göre çeşitli şekillerde değişime uğrarlar.
- Vasküler bitkilerde yapraklar bir veya daha çok sayıda iletim demeti içerirler.



- Bazı karayosunları gametofit yapraklarda **su** ve **suda erimiş** maddelerin iletimi için **kosta** olarak adlandırılan **damar gibi özelleşmiş** iletim demeti taşımayan doku içerebilirler.
- **Tomurcuklar** genelde yaprak koltuklarında bulunan olgunlaşmamış sürgün sistemleridir. Yaprak primordiyumlarını, yan dal başlangıçlarını ve çiçekleri oluştururlar.



# BİTKİ YAPISI

## BİTKİ ORGANLARI

- Üremeyi gerçekleştiren bitki organları arasında **sporangium**, tüm kara bitkilerinin spor üreten temel yapısıdır.
- Ciğerotları, kara yosunları ve boynuz otlarının sporangiumu kapsüle karşılık gelmektedir.
- Tüm tohumlu bitkiler dahil olmak üzere, heterosporik bitkilerde, erkek olarak kabul edilen küçük mikrosporların üretildiği mikrosporangium ya da dişi olarak kabul edilen büyük makrosporların meydana geldiği makrosporangium olmak üzere iki tip sporangium bulunur.

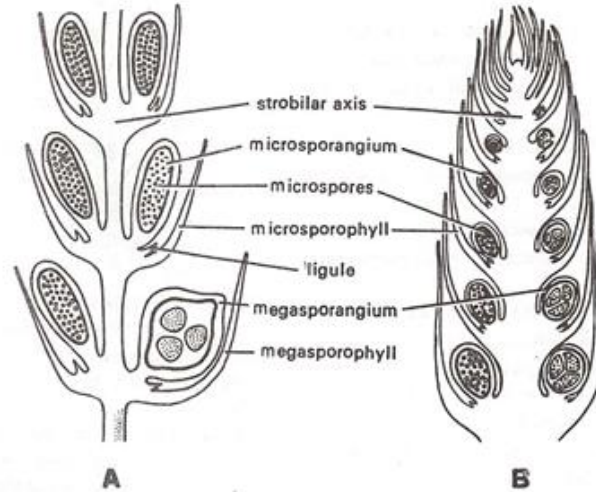
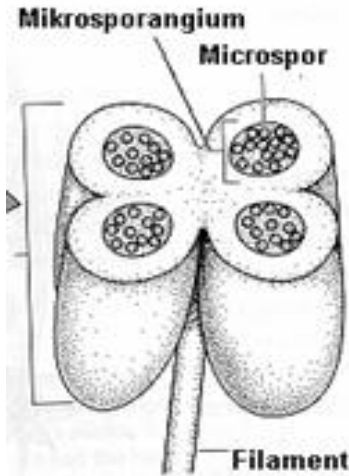
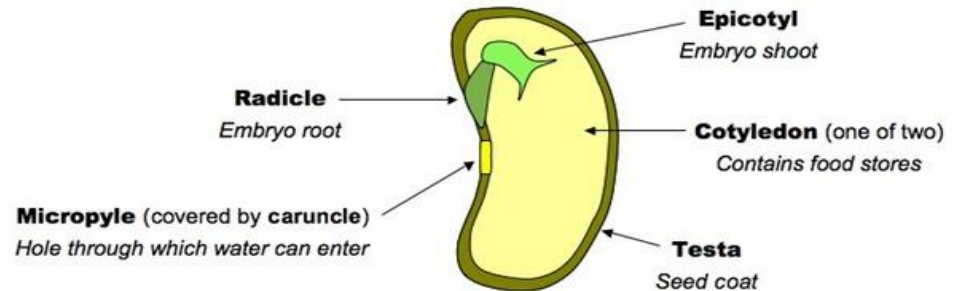
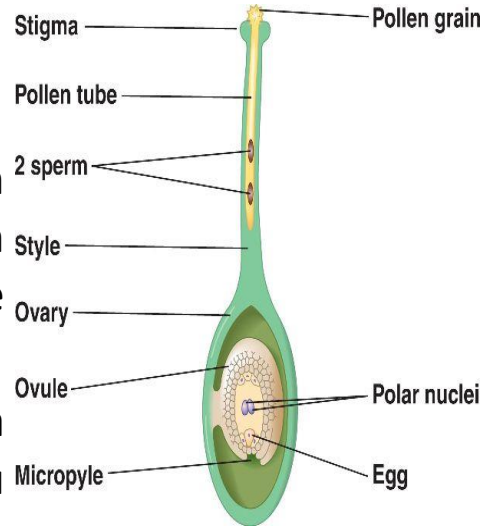


Fig. 218. Selaginella. A, L.S. strobilus of *S. kraussiana*; B, L.S. strobilus of *S. inaequalifolia*.

# BİTKİ YAPISI

## BİTKİ ORGANLARI

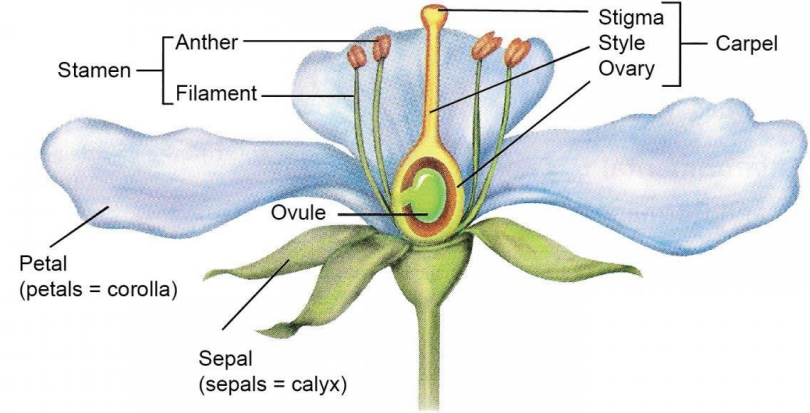
- Strobilus olarak da adlandırılan kozalak, çiçeksiz vasküler bitkilerin üreme sürgünlerinin değişime uğramış şeklidir.
- Ovül ise bir ya da daha fazla koruyucu interlegümen ile sarılı bir megasporangiumdur.
- Olgun bir tohum, dıştan içe doğru testa (tohum kabuğu), besi d ve embriyodan oluşur.



# BİTKİ YAPISI

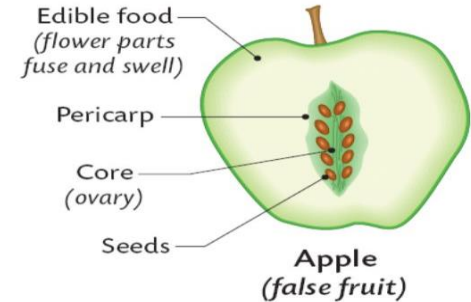
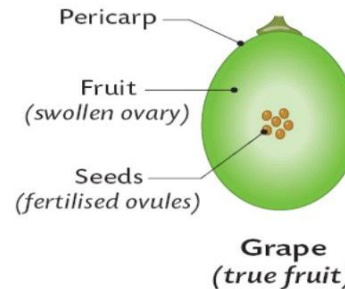
## BİTKİ ORGANLARI

- Angiospermilerin üreme organı çiçektir. Çiçek üreme ile ilgili bir sürgündür. Stamen ve karpel gibi generatif organlar ve bunları koruyan perianttan meydana gelmiş yaprakların metamorfozu sonucu oluşmuş sporofillerdir.
- Çiçek durumu, bir çiçek sapı üzerinde ve genelde aşağıda vejetatif yapraklar ile sınırlandırılan, tek bir çiçek veya daha fazla çiçeğin kümelenme durumudur.
- Meyve genellikle perikarpve tohumlardan meydana gelmiş olgun ovaryumdur. Eğer meyve oluşumunda karpelden başka çiçek parçaları da yer alırsa yalancı meyve oluşur.



Spika çiçek durumu

## Two types of fruit



# BİTKİ DURUMU

- **Bitki Durumu:** Gövde sürekliliği, dallanma şekli gelişimi veya tekstürü gibi çeşitli unsurları kapsayan “ **genel biçim**” anlamında kullanılır.
- **Otsu**, toprak üstü vejetatif veya üreme sürgünlerinin tek yıllık büyüme periyodu sonunda öldüğü bitkilerdir. Toprak üstü sürgünler tek yıllık olmasına rağmen otsular; **tek yıllık(annual)**, **iki yıllık(biennial)** ve **çok yıllık (perrenial)** da olabilir.
- **Çok yıllık bitkilerde**, toprak altı gövdesi **bulb** (soğan), **korm** (sert soğan), **rizom**(toprak altı gövde) veya **tuber** (yumru gövde) olan bitkilere **geofit** denir.



*Anthemis nobilis*

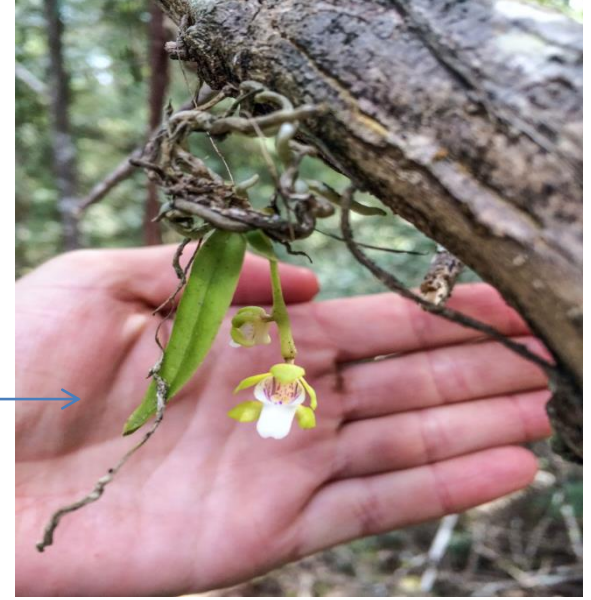
# BİTKİ DURUMU

- **Sarmaşık**, genellikle tırmanıcı ve destek görevini gören iç içe geçmiş tendril(sülük) ya da kökleri bulunan uzun, zayıf gövdeli bitkidir. Yıllık veya çok yıllık, otsu ya da odunsu olabilirler.
- **Sarılcı**, çok yıllık ve odunsu olan tırmanıcı bitkilerdir.
- **Çalı**, toprak seviyesinde birkaç ana gövdeye sahip çok yıllık odunsu bitkidir.
- **Yarıçalılar**, sadece alt tarafı odunsu, otsu yeni ve tek yıllık sürgünleri üstte olan kısa çalılardır.
- **Ağaç** ise ana gövdesi toprak seviyesinden 50 cm ve daha yükseklerle yükselen, genellikle uzun, çok yıllık odunsu bitkilerdir.



# BİTKİ HABİTATI

- **Bitki habitatu:** Bitkinin yetiştiği genel çevre anlamına gelmektedir.
- Genel habitat terimi;  
**toprakta büyüyen, suda yetişen** (akuatik), ya da **başka bir bitki üzerinde gelişen** **epifitik** olup olmadığını da kapsar.
- Akuatik bitkiler, ya tamamen su içine gömülü olarak, ya suyun içinde ya da yüzeyinde yüzerek yaşarlar(yüzücü), veya gövdelerinin alt kısmı ve kökleri su içinde yapraklarını suyun dışına çıkararak(emergent) yaşarlar.
- Reofitler, (çoğu zaman hızlı akan) akarsu ve nehir kenarları boyunca görülen bitkilerdir.



*Typha latifolia*

# BİTKİ HAYAT FORMLARI

## Bitki Hayat Formları:

Bitkinin yapısı, yaşam süresi ve fizyolojik bağlantısına bağlıdır

\*Tek yıllık bitkilere "**Terofit**"

\*Çok yıllık bitkilere "**Geofit**"

\* Başka bir bitki üzerinde yaşayan bitkiler '**Epifit**'

\* Tuza adapte bitkiler '**Halofit**' denir.



*Tillandsia sp.*



*Thermopsis turcica*



*Onosma halophilum*

# BİTKİ HAYAT FORMLARI

- Etli gövdeli bitkiler veya etli yaprakları olan bitkiler '**sukkulent**' ve genellikle kuru ve sıcak çevrede yaşamaya adapte olmuş bitkiler '**kserofit**' olarak adlandırılır.



Aizoaceae



Cactaceae

- **Beslenme fizyolojilerine göre hayat formları;**
- Ölü organik maddeler üzerinde yaşayan heterotrofik bitkiler ; **saprofit**
- Besinlerin çoğunu bir fungustan sağlayan ve genellikle klorofil içermeyen bitkiler ; **mikotropil** .
- Beslenmenin çoğunu üzerinde bulunduğu konakçı bitkiden sağlayan; **parazit bitkiler,**
- Parazit bitkilerin fotosentez ve kloroplasttan yoksun hayatta kalmak için konakçı bitkinin yapmış olduğu organik maddelerle beslenenler ; **tam parazitler(holoparazit).**



*Orobancha* sp.



*Cuscuta* sp.

- Klorofilli oldukları için fotosentez yapabilen , konakçı bitkinin ksilemine uzanarak sadece su ve inorganik tuzları alan **yarı parazit (hemiparazit)** gibi çeşitlerde bulunmaktadır.
- Yarı parazitler de hayatta kalmak için mutlak surette konakçıya ihtiyaçları olanlar, **zorunlu yarıparazitler (obligant parazit )**.
- Hayatta kalmak için bir konakçıya ihtiyacı olmayanlar ; **zorunlu olmayan yarı parazitler( fakültatif yarıparazit )**



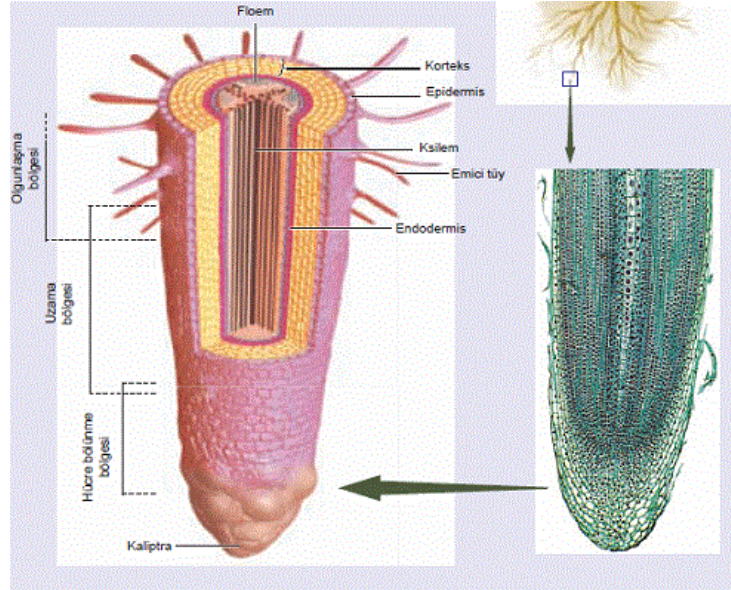
*Viscum album*



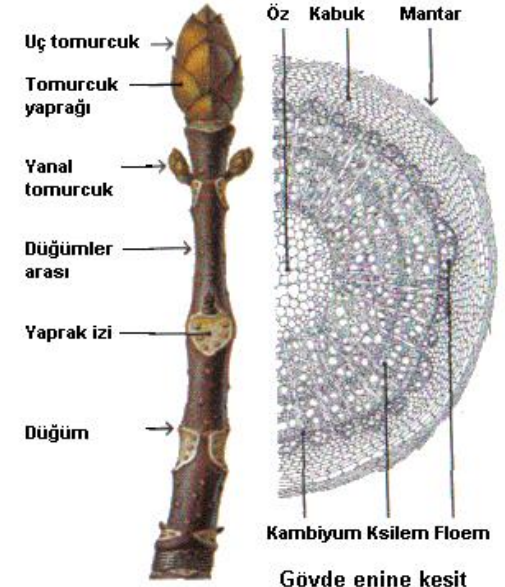
*Krameria sp.*

# Bitkinin Temel Organları

- **Kök**
- **Gövde**
- **Yaprak**
- **Çiçek**

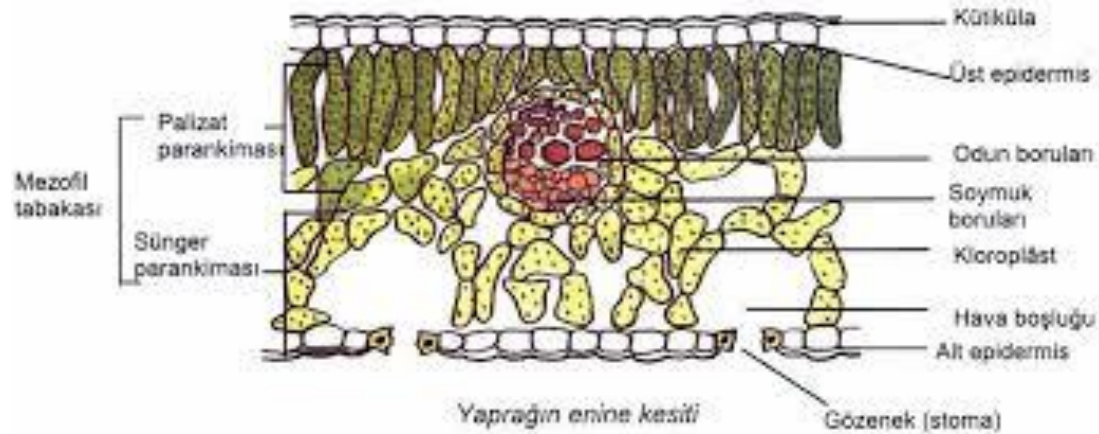


Şekil 1.9: Kökün boyuna kesiti



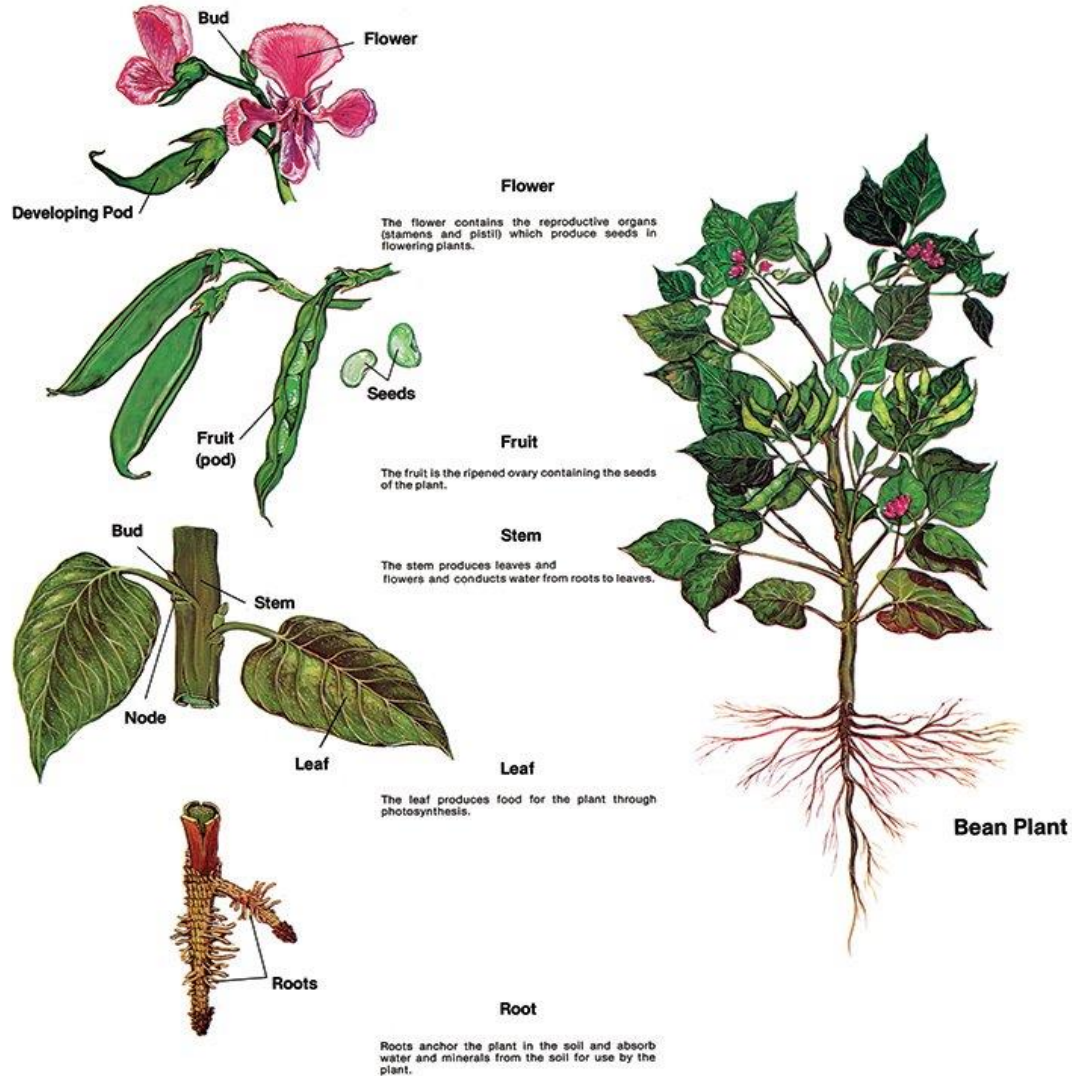
Gövde dış görünüş

Gövde enine kesit



# PARTS OF A PLANT

DENOYER-GEPPERT

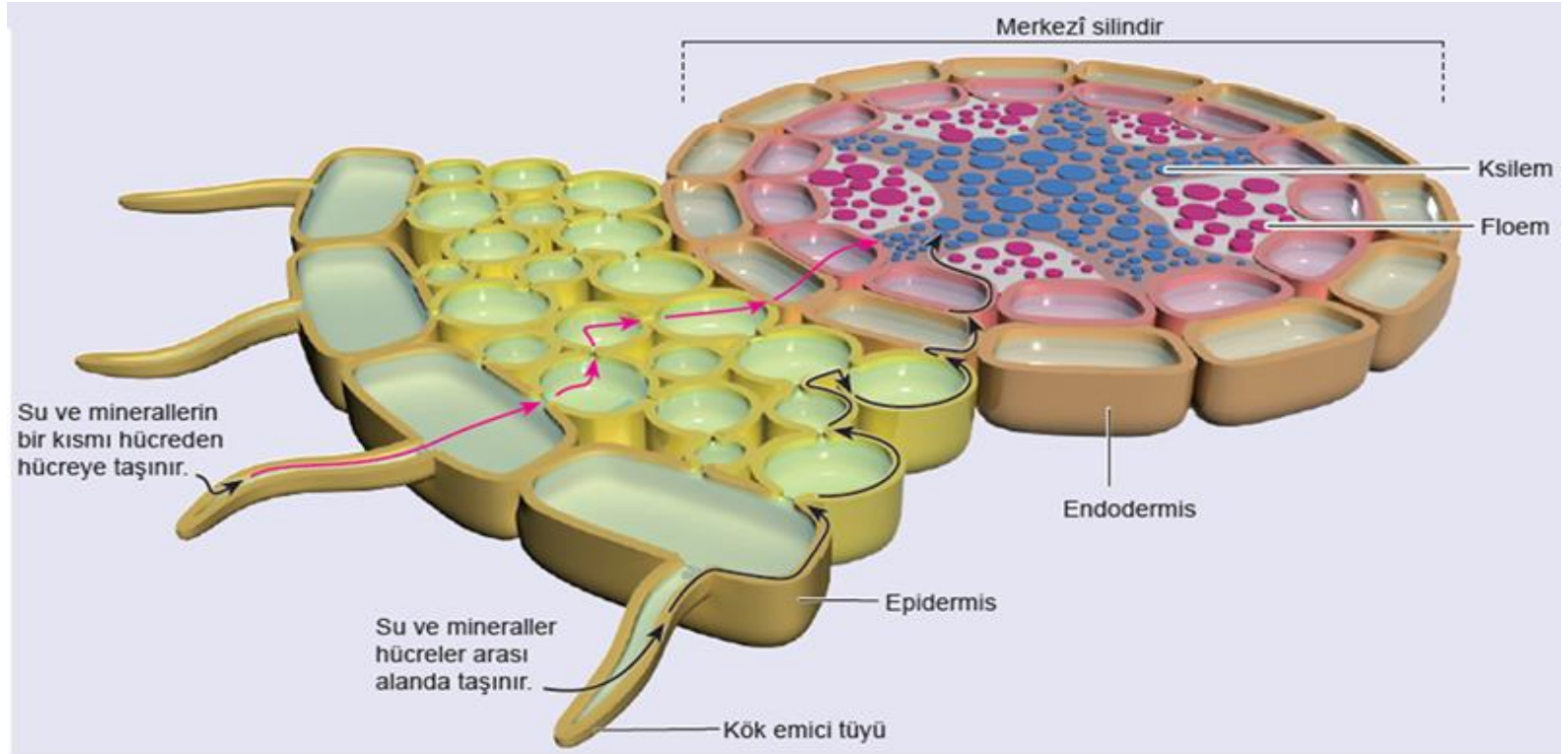


# KÖKLER

- **Kökün Temel Görevi**

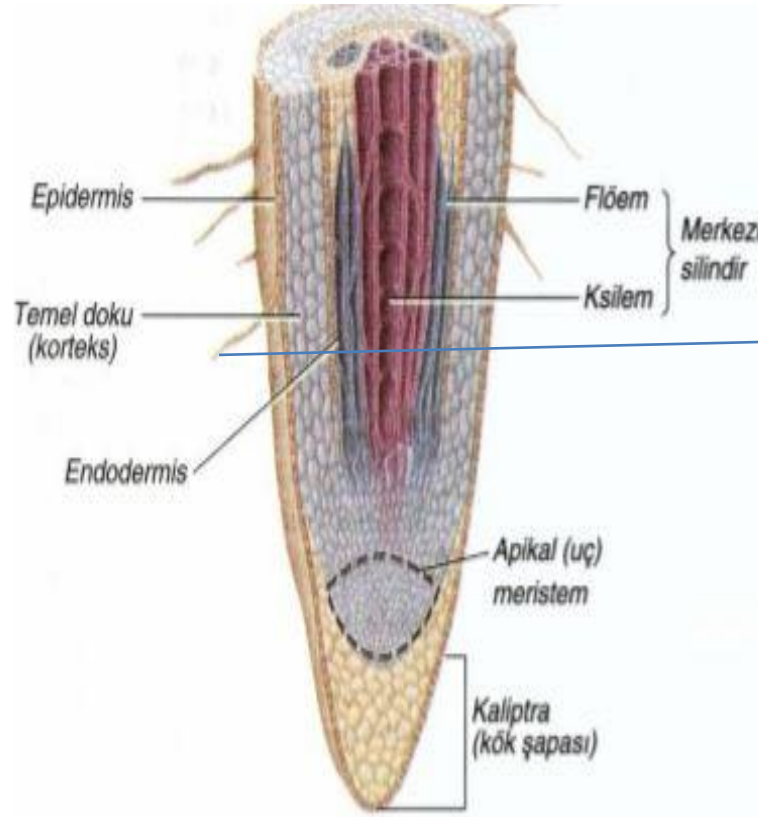
Kökler nerdeyse tüm vasküler bitkilerde bulunur;

Topraktan su ve mineral maddelerin emilimi ve tutunmada görev yapar.



- **Kökün Temel Oluşumu**

Kökler; kaliptra, endodermis, vasküler silindir, emici epidermal kök hücreleri ve endojen olarak gelişen yan kökleri meydana getiren apikal meristemden oluşur.

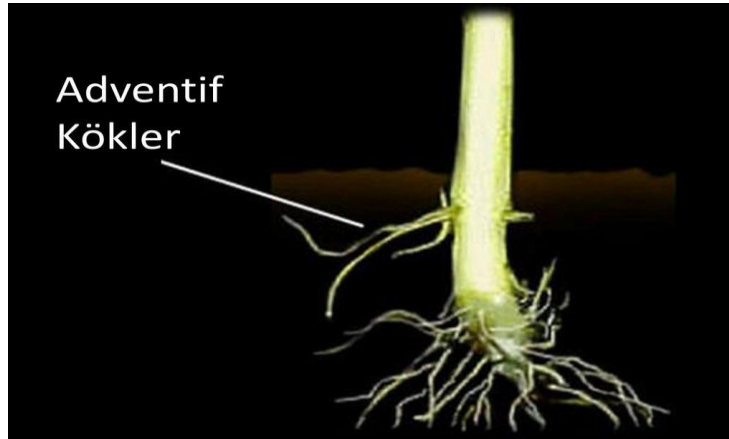
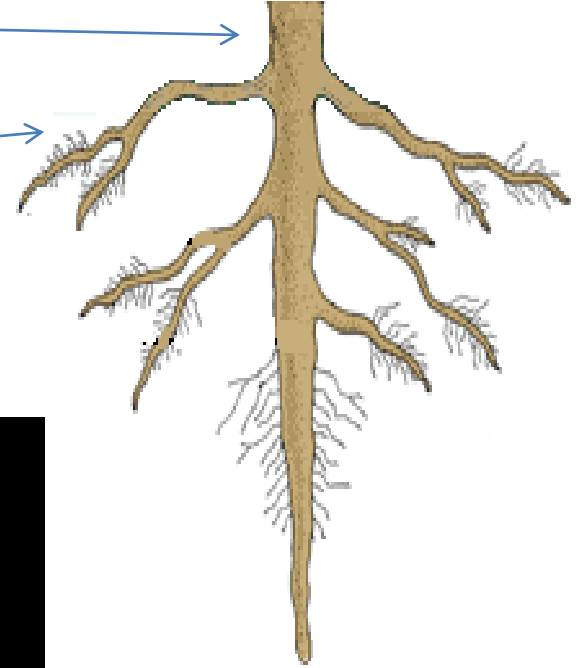
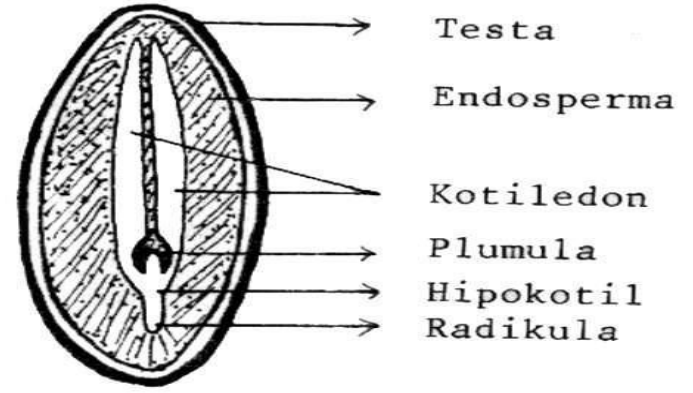


Kök ucundaki epidermis hücrelerinden dışa bakan çeperlerin bir kısmı uzar ve **emici tüyleri** oluşturur. Endodermisin altında merkezi silindirin dış tabakasına **persikl** denir.

- Mantar miseller ile bitkilerin genç köklerinin gerçekleştirdiği simbiyotik ilişkiye **mikoriza** adı verilir.
- Mantarlar kökleri ile topraktan N, P K ve Ca alınımında yardımcı olurken kendi gelişimleri için gerekli olan maddeleri ise bitkinin köklerinden alırlar.



- **Vasküler bitkilerde** kökler, **embriyo radikulasından** gelişir.
- Tohumun çimlendikten sonra ortaya çıkan radikulaların gelişmesi sonucu **primer kök ( ana kök)** oluşur.
- Primer kökden belli açı ile ayrılan köklere **lateral kök** veya **sekonder kök** denir.
- Kök olmayan bir organdan (gövde-yaprak) çıkan köklere ise **adventif kök** denir

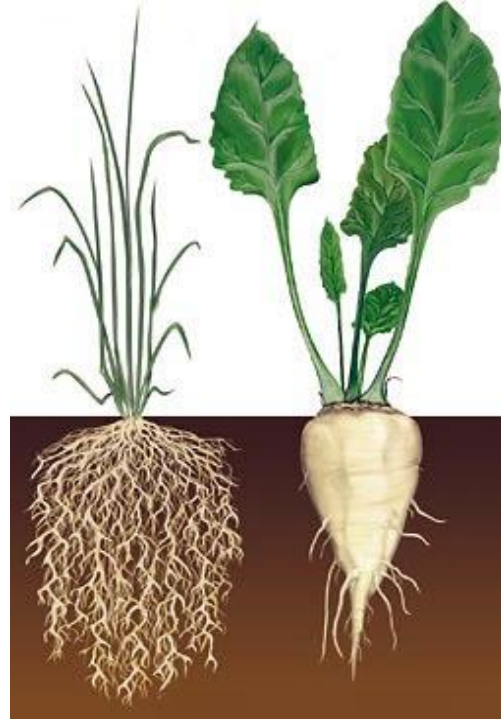


# Kök Metamorfozları

**Kazık Kök:** Primer kökün baskın olduğu kök metamorfozudur. (*Daucus carota*, *Malva sylvestris*)

**Saçak Kök:** Primer kökün çürümesinin ardından yan köklerin gelişmiş olduğu kök metamorfozudur. (*Triticum aestivum*, *Zea mays*, *Hordeum vulgare*)

**Depo Kök:** Besini içinde biriktirerek şişen kazık kök metamorfozudur. (*Beta vulgaris*, *Raphanus sativus*)



- **Hava kökleri:** Epifitik bitkilerde görülen kök metamorfozudur. Özellikle *Orchidaceae* familyasında görülmektedir.
- ***Solunum kökleri:*** Bataklıklarda yetişen bazı bitkilerde oksijen alma kaynağı olarak adaptasyon geçirmiş köklerdir.

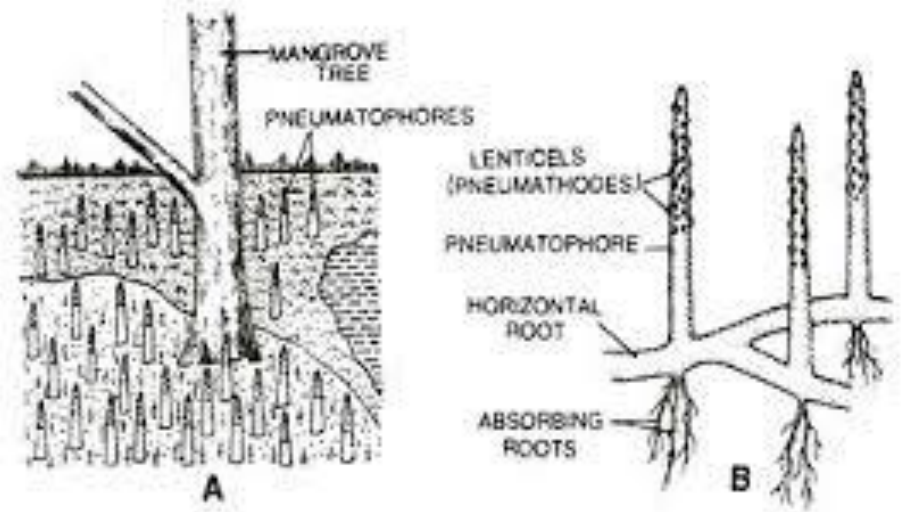
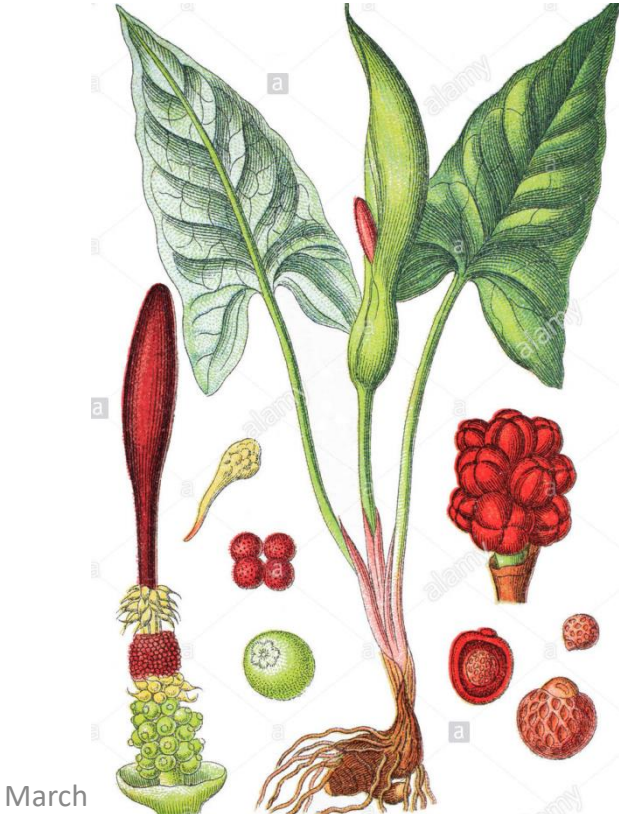
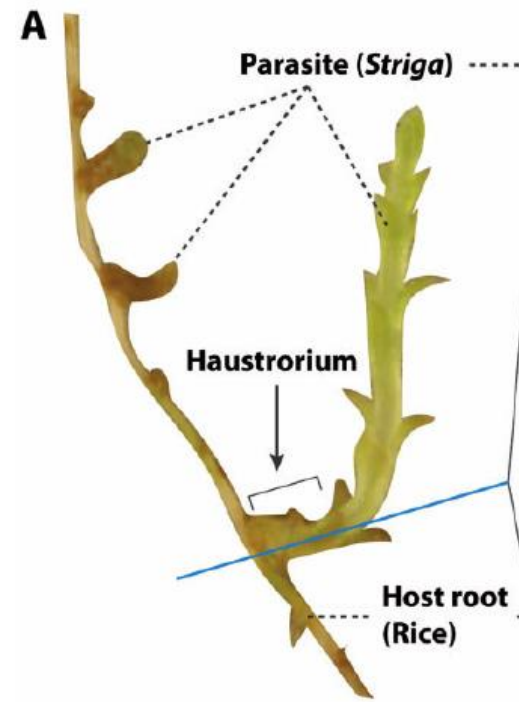


Fig. 5.9. Pneumatophores or respiratory roots. A, mangrove tree with pneumatophores coming out of mud. B, pneumatophores with lenticels.



- **Kontraktıl Kök:** Soğanlı ya da kormlu bazı bitkilerde hücrelerin katlanması ile dikey olarak kısalan köklerdir.
- **Ayak Kökler:** Mekanik destek sağlarlar ve yatay olarak uzayan köklerdir.
- **Sömürme Kök:** Parazit bitkilerin konukçu bitkilerin içine soktukları köklerdir. (haustorium ya da emeç)



*Arum* sp.

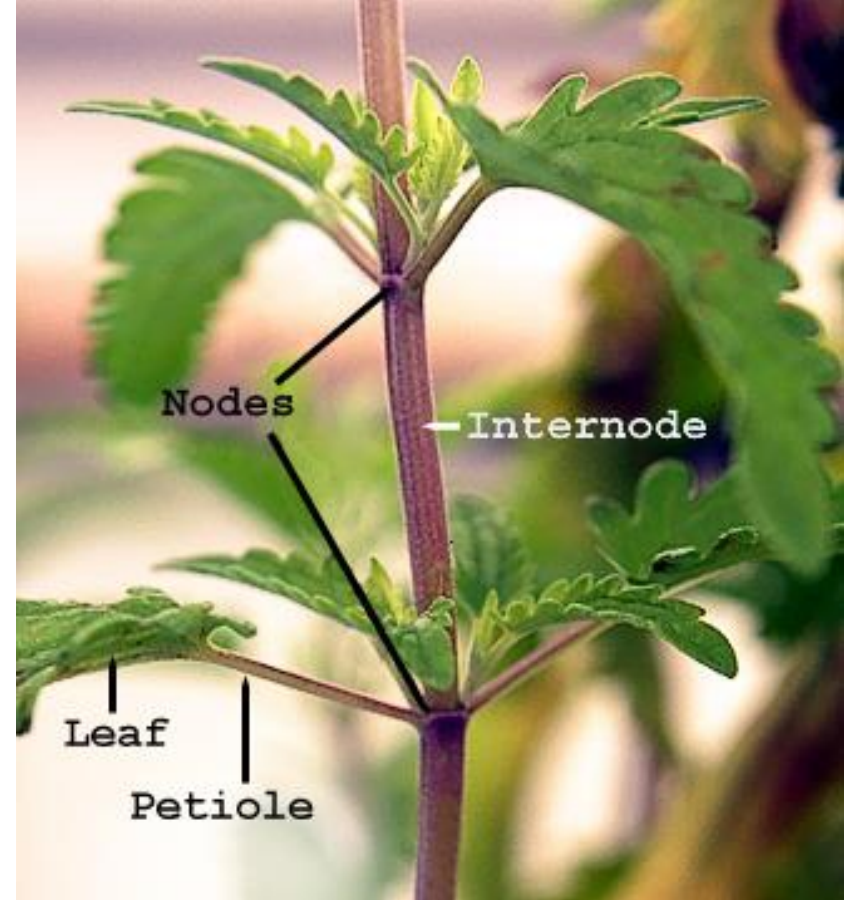


**Destek Pnematofor:** Oksijence zengin havayı yüzeylerindeki hava açıklıkları aracılığıyla alırlar.



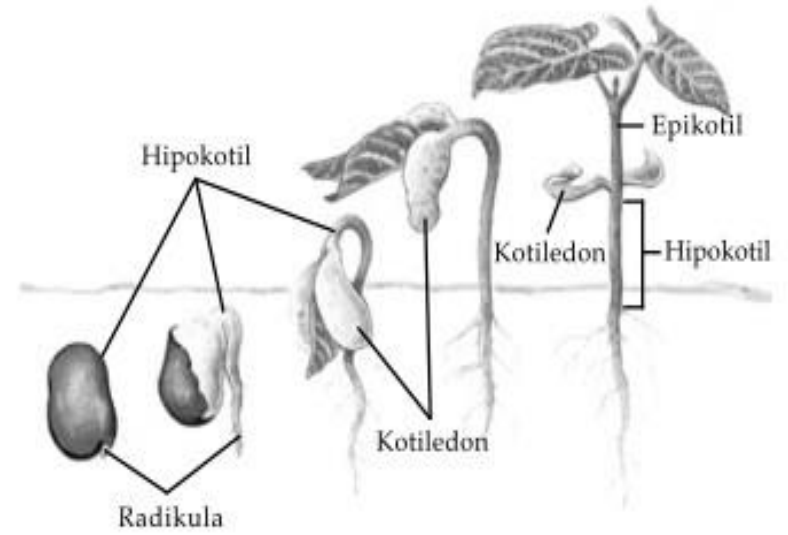
# Gövde

- **Gövde;** yaprak ve üreme organlarını taşır.
- Destekleyicidir, kökten yapraklara kadar **su, mineral ve şeker, iletimini** sağlayan iletkendir.
- **Sürgün,** gövde ve yapraklardan oluşmaktadır.



(b)

- Tohumlu bitkilerin ilk sürgünü embriyonun **epikotilinden** oluşur.
- Embriyo sürgün ucunda, apikal meristemin aktif bölünen hücrelerini içerir. Tepenin en ucundaki meristematik bölge de hücre bölünme ve büyümeleri yaparak primordiyumları denilen olgunlaşmamış yaprak içinde gelişen dokuların oluşumuyla sonuçlanır.
- Yaprığın gövdeye bağlandığı yere **nod (düğüm –boğum)** denir.
- İki bitişik nod arasındaki bölgeye **internod** denir.



Primordium- a leaf or bud in its earliest stage of differentiation.

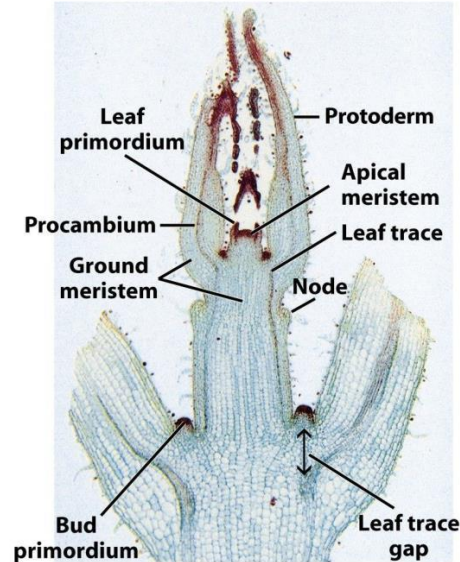


Figure 25-2  
Biology of Plants, Seventh Edition  
© 2005 W. H. Freeman and Company

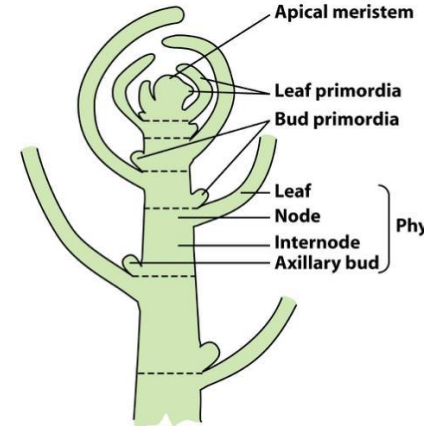
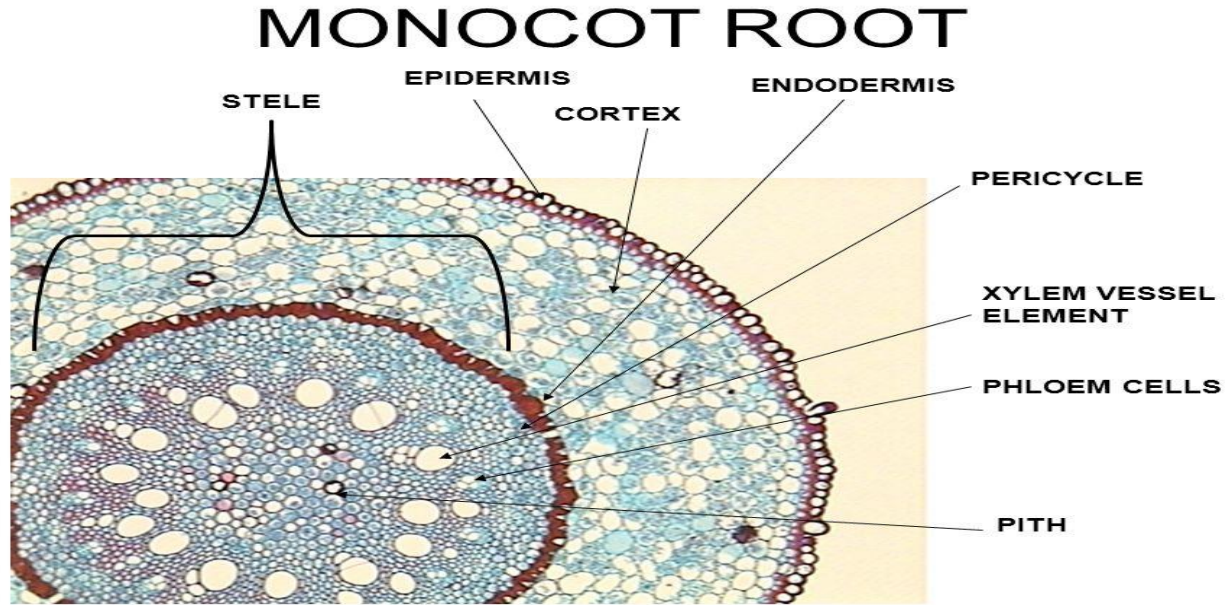


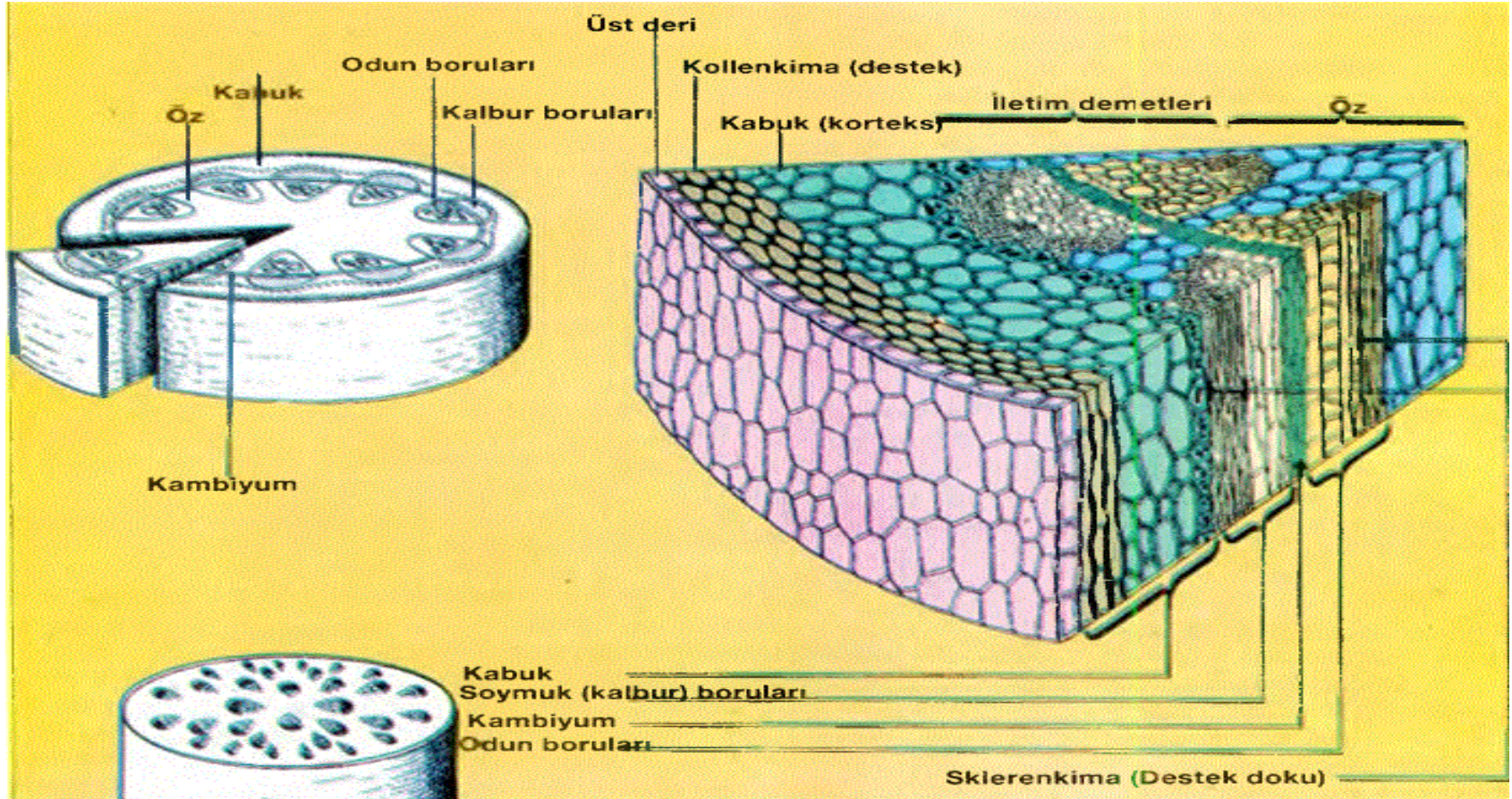
Figure 25-3  
Biology of Plants, Seventh Edition  
© 2005 W. H. Freeman and Company

- Gövdedeki vasküler dokusunun dışındaki, parankimatik hücrelerden oluşan doku **korteks** olarak adlandırılır.
- **Öz**, gövdenin merkezinde bulunan, etrafı iletim demetleri ile çevrili genelde parankima hücrelerinden oluşmuş bir dokudur.
- Monokotiledonlarda dağınık iletim demetinin arasında görülen parankimatik dokuya, **temel meristem** denir.



<https://www.youtube.com/watch?v=0AlO9Gp5NIE>

- Koniferlerde ve bazı dikotiledonlarda vasküler bitkilerin gövdeleri odunlaşmıştır.
- **Odun** vasküler kambiyum aktivasyonu ile oluşmuş sekonder ksilem dokusudur.
- Odunsu bitkilerde **kabuk**, kambiyumun dış tarafındaki dokular anlamına gelir.

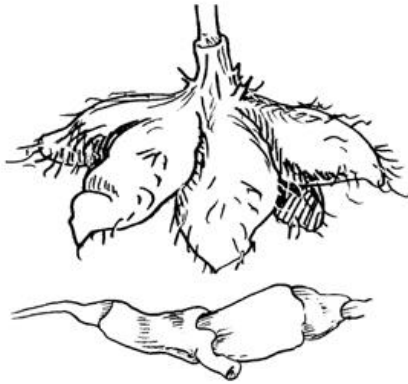


# ***Gövde Metamorfozları***

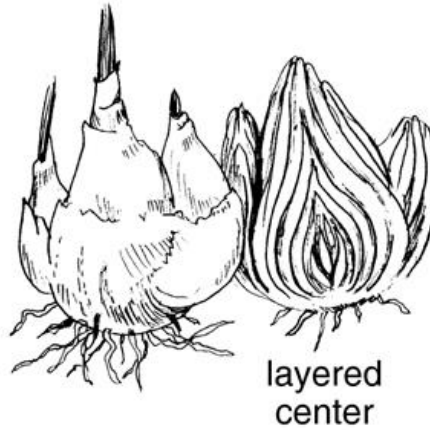
- **Farklı toprak altı gövdeleri:**

1. ***Bulb (soğan):*** Üst kısmında besin maddesi ile zengin etli yapraklar, alt kısmında ek köklere sahip disk şeklinde toprak altı gövdeleridir. (Allium sp.)
2. ***Korm (sert soğan):*** Besin maddesince zengin, dik durumlu, dışında koruyucu pulları bulunan kısa, kalın ve sert gövdelerdir.
3. ***Kaudeks:*** Toprak altı veya toprak seviyesinde gelişen, kısa ve kalın, dik veya dallanmış çok yıllık gövde.
4. ***Rizom:*** Toprak altında çok miktarda yedek besin depo eden, yatay uzanan, kısa internod ve pulsu yapraklar taşıyan, altından çok sayıda ek kök çıkaran ve üstünden mevsimlik toprak üstü gövdeleri veren silindir biçimindeki gövdelerdir.
5. ***Tuber:*** Genellikle yukarı doğru tomurcuk vererek büyüyen koruyucu pullar veya depo yapraklardan ev ek köklerden mahrum toprak altı gövdesi.

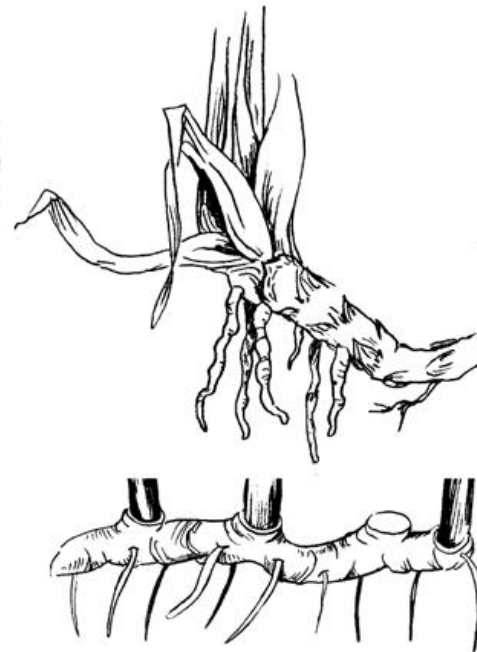
**Tuber**



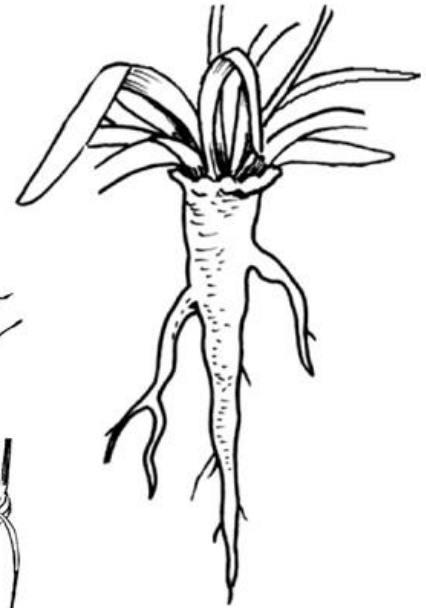
**Bulb**



**Rhizome**



**Taproot**



**Corm**

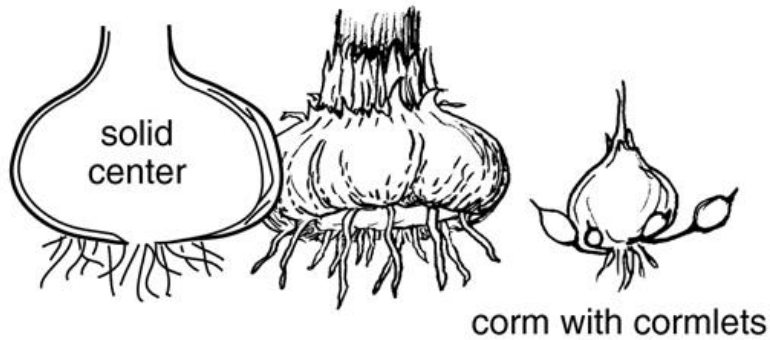


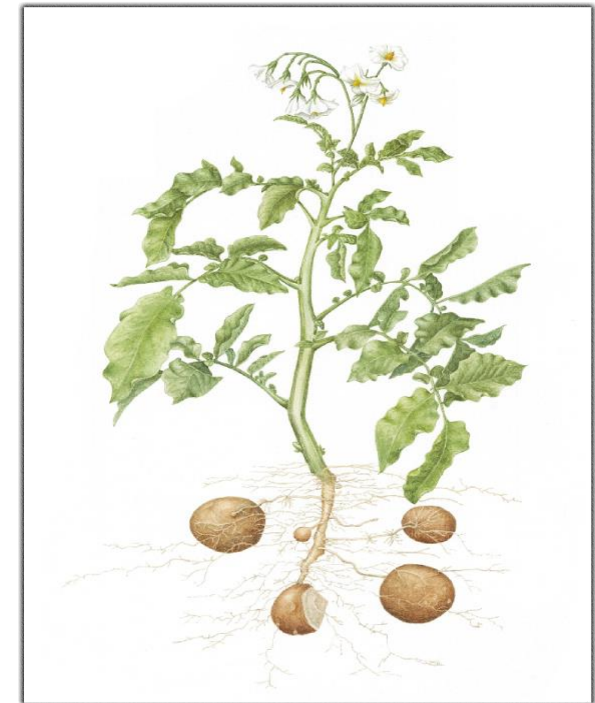
Illustration of the different types of underground storage organs that are characteristic of geophytes. Drawing by Claudia Graham. Illustration from *Tending the Wild*, 2005. Courtesy of the University of California Press, Berkeley, CA.



Bulb - *Allium* sp.



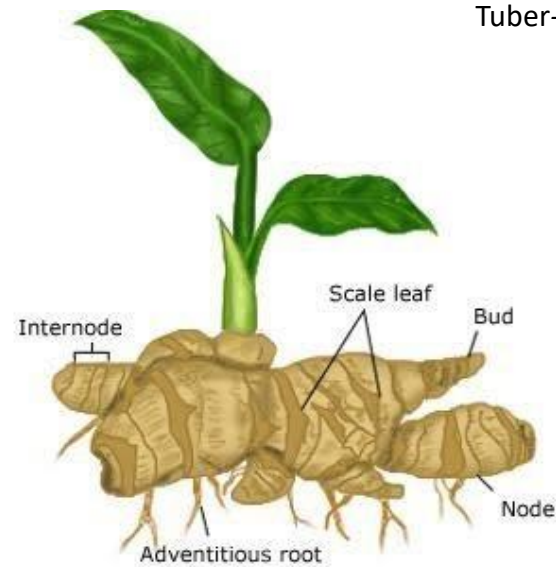
Korm - *Iris* sp.



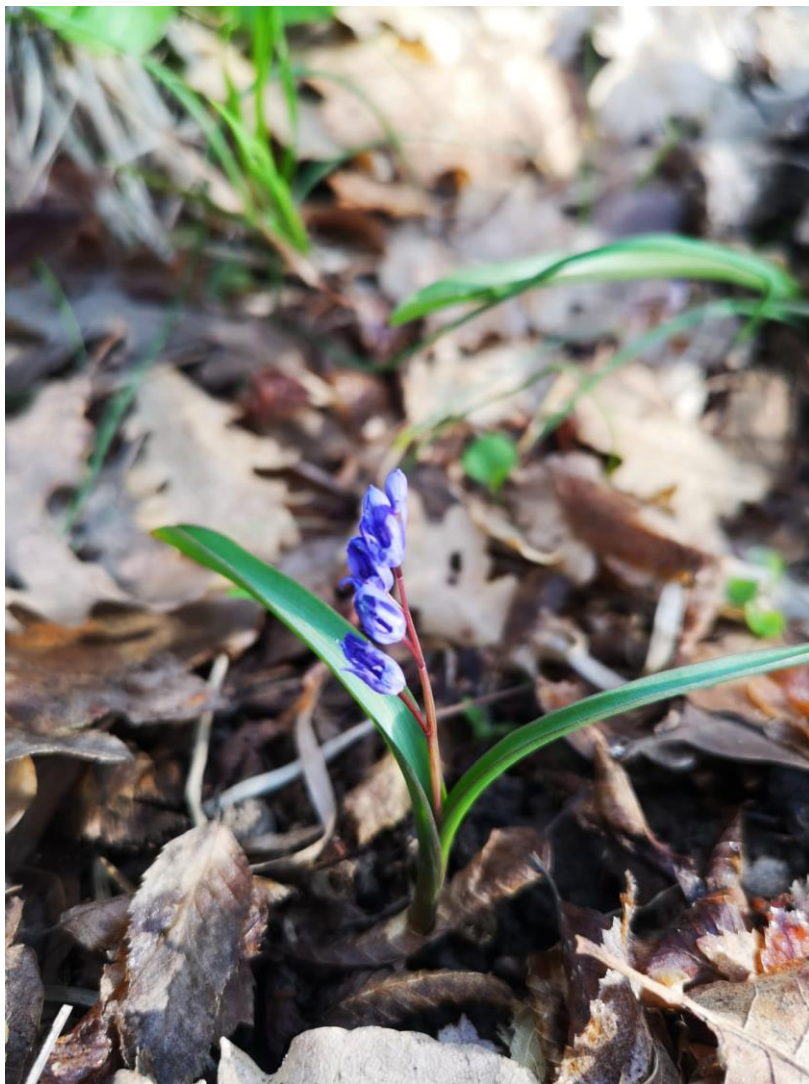
Tuber-*Solanum tuberosum*



Kaudeks - *Pachypodium saundersii*



Rizom-*Zingiber officinale*



*Scilla bifolia*



*Crocus flavus*

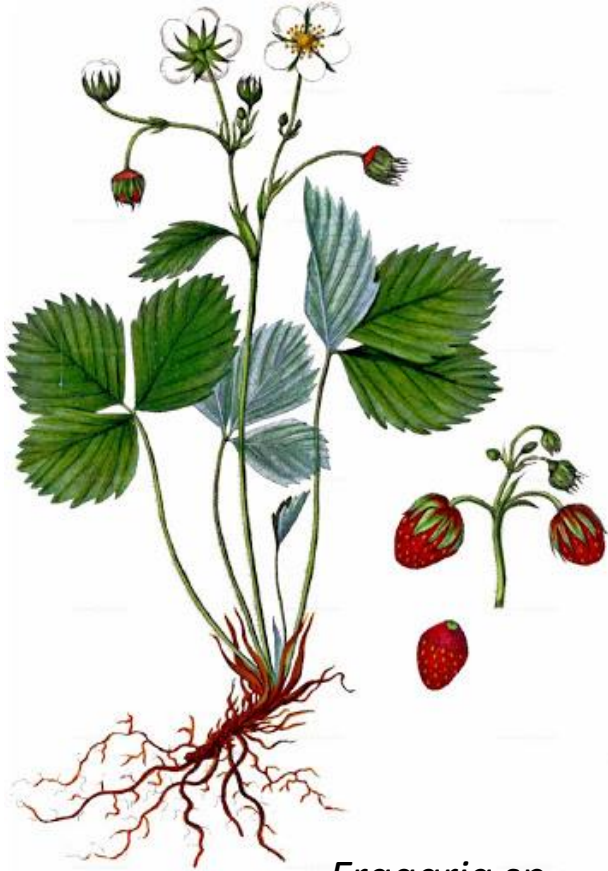


*Ornithogalum* sp.

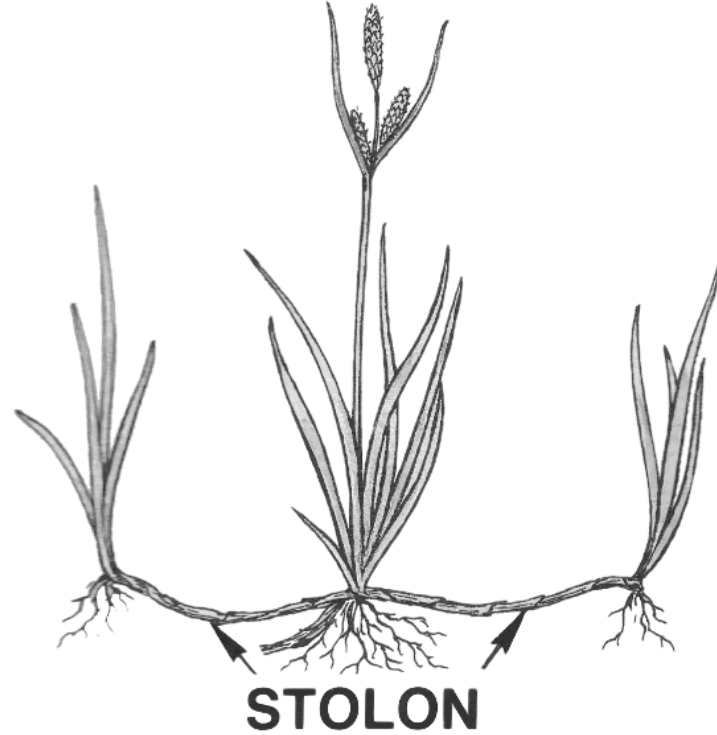


*Crocus flavus*

- Bazı bitkilerde çiçek durumu ya da yaprak koltuklarında oluşan ve diğer bulblar tarafından üretilen daha küçük bulblar oluşabilir, bunlara **bulbil (soğancık)** denir.
- **Stolon** veya **sürünücü gövde**, toprak yüzeyine paralel olarak uzanan internodları uzun , nodlarında indirgenmiş, pulsu yapraklar bulunan ince yapılı gövdelerdir.



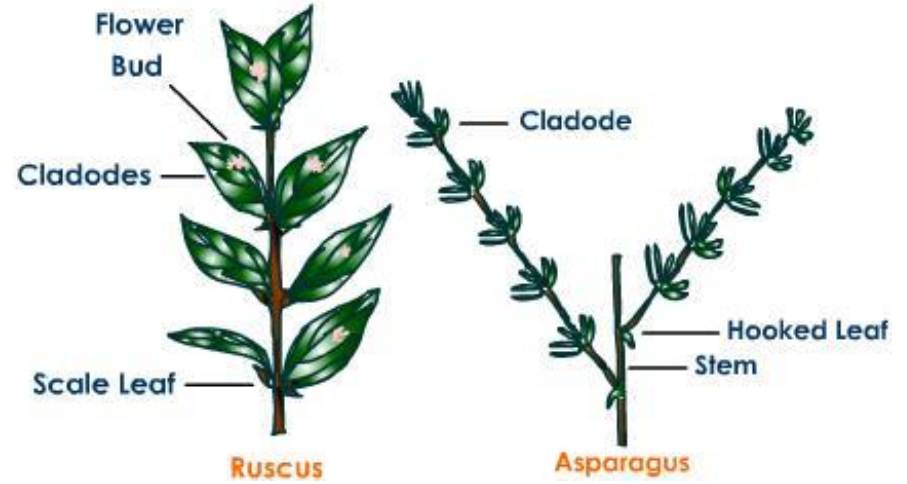
*Fragaria* sp.





*Muscari* sp.

- **Kladod (yapraksı gövde)**, bitki üzerindeki yapraklar körelmiş olduğundan yassılaşıp yapraksı hal almış gövdelerdir. Fotosentez ve su kaybını azaltma görevini üstlenmişlerdir.



- Bazı toprak üstü gövdeleri besin ya da su deposu haline gelecek şekilde metamorfoza uğramışlardır.

**Sukkulent**, (etli gövdeler) ard arda gelen kuraklık dönemlerine bitkinin hayatta kalmasını sağlayacak suyu saklayabilen parankima dokusuna sahiptirler.



*Carnegiea gigantea*



*Pachycereus pringlei*

- **Diğer toprak üstü depo gövdeleri;**

**1.Kaudiform gövde;** Kısa, şişkin,odunsu,kütük şeklinde çok yıllık depo gövdeleridir.

**2.Pakikaul gövde;** Bazal gövdesi şişkin, şişe şeklinde dik ve uzun gövdeli ağaçlardır.

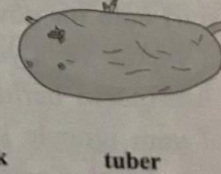
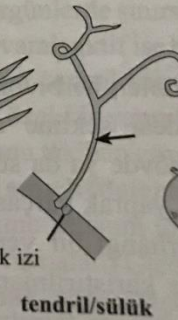
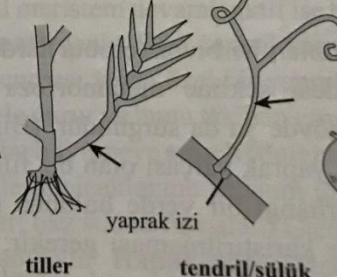
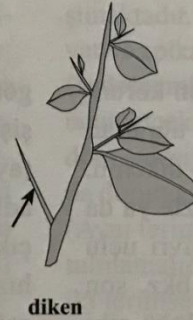
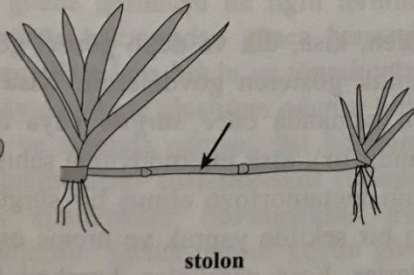
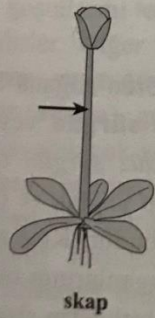
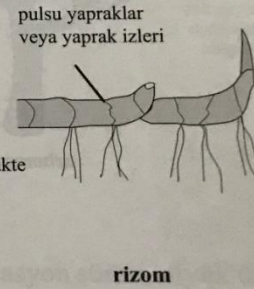
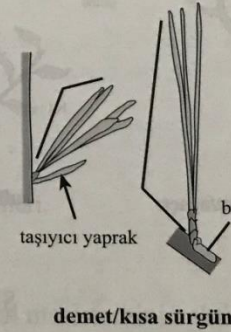
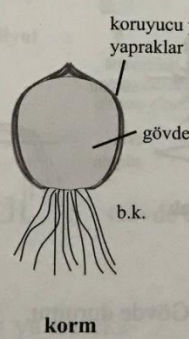
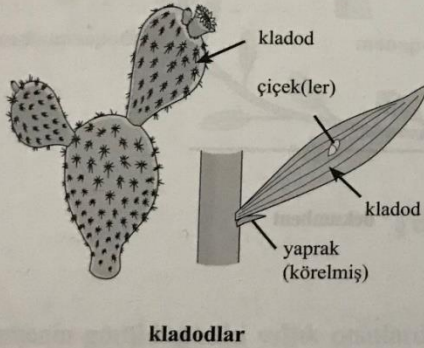
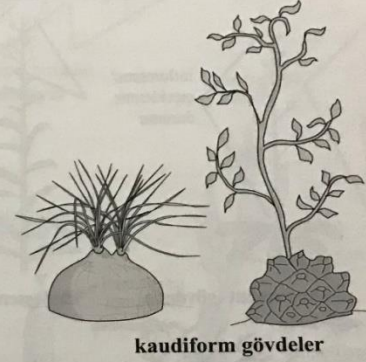
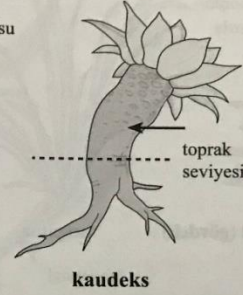
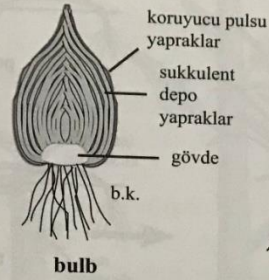
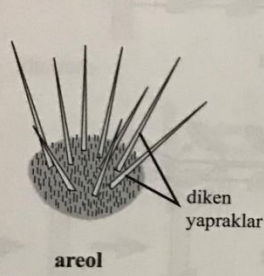


*Calibanus sp.*

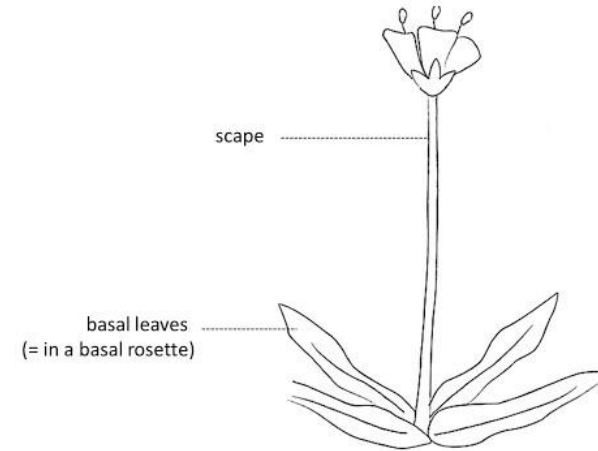


*Fouquieria columnaris*

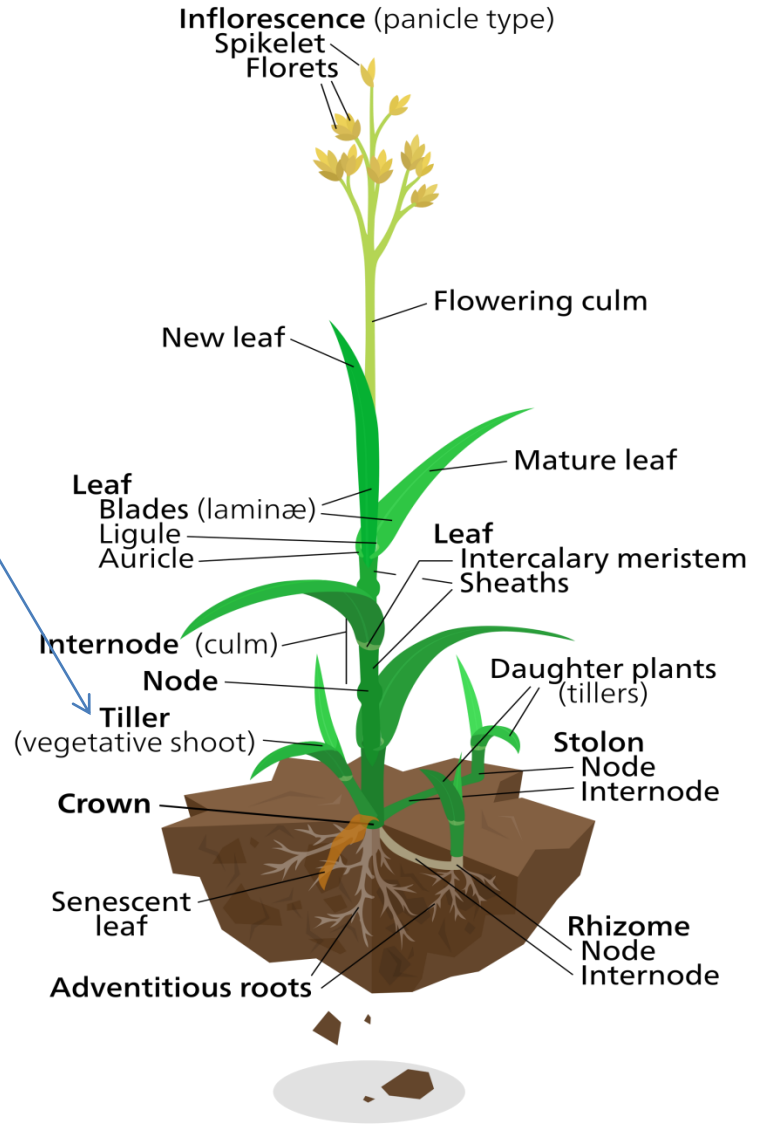
# Gövde Tipleri



- **Diken**, sivri uçlu bir gövde ya da sürgündür.
- **Areol**, üzerinde diken yaprakları taşıyan , değişikliğe uğramış ve körelmiş küçük adacıklar şeklinde özelleşmiş sürgündür.
- Bazı gövdeler üreme görevini üstlenmiştir. Örn. **Skap**, genellikle tabandaki yaprak rozetinden yükselen ve tepesinde çiçek veya çiçek durumlarını taşıyan yapraksız gövdelerdir.



- **Kulm**, verimli gövde Poaceae'lerin çiçek ve meyvelerini taşıyan gövdelerini ifade eder.
- **Tiller**, Poaceae familyasında gövdesinin tabanından ikincil olarak gelişen sürgün veya kardeş sürgün için kullanılan terimdir.
- **Lignotuber**; yangına karşı koruyan dayanklı şişkin ya da rejenerasyon sağlayan gövdelerdir.
- **Pseudobulb (yalancı soğan)**, bazı epifitik orkidelerde görülen kısa, dik, depo görev gören gövdelerdir.

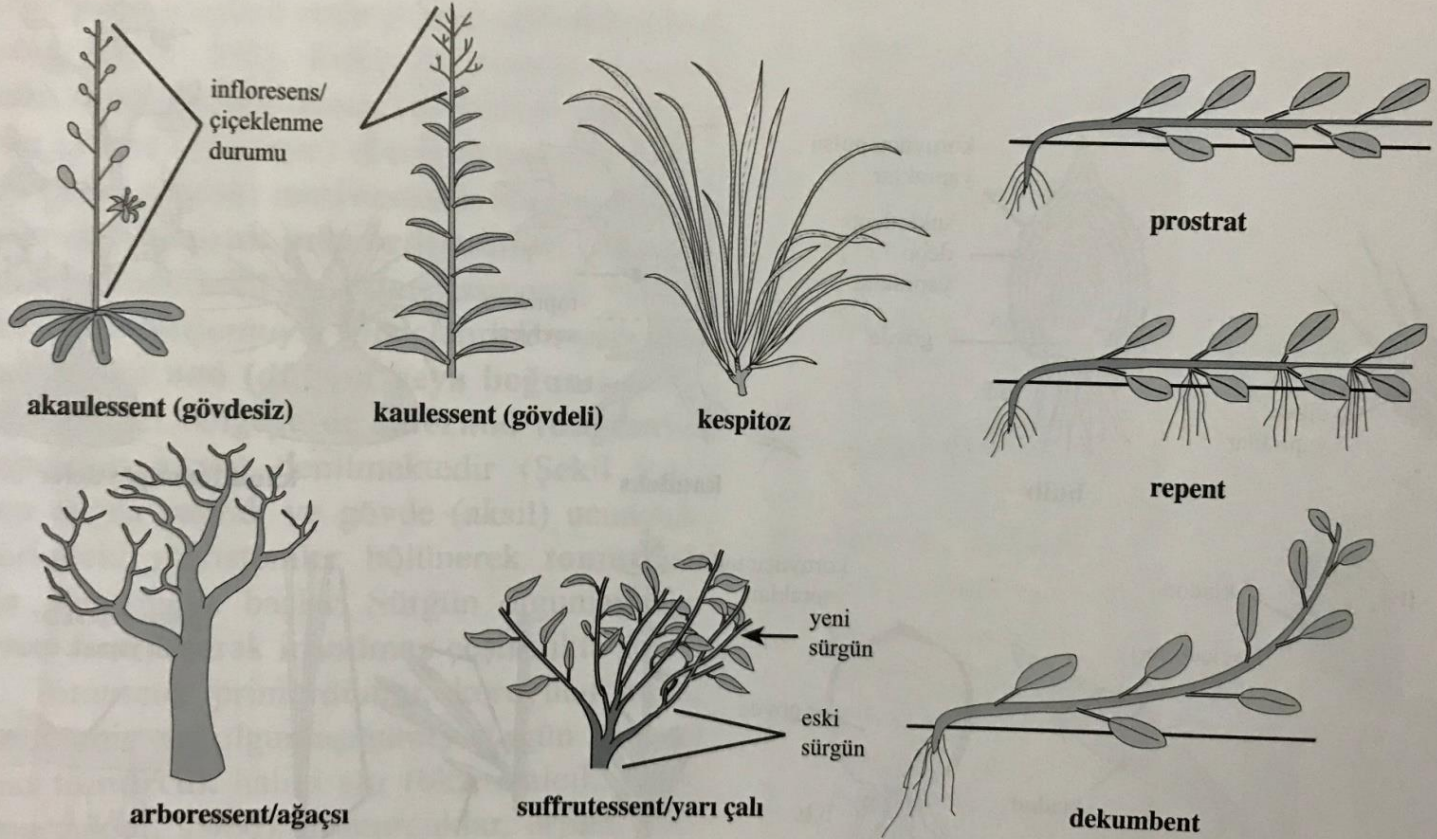


# Gövdenin Durumu

**Gövde durumu (habit)**, ya da şekli, gövde veya sürgün konumunu, yapısını, büyüme ve oryantasyonu açıklayan karakterdir.

- Toprak üstü vejetatif gövdesi bulunan bitkiye ; **kaulescent (gövdeli)** denir.
- Çiçeklenme ekseninden başka toprak üstünde gövdesi olmayan bitkilere ise **akaulescent (gövdesiz)** denir.
- Görünüş bakımından ağaca benzeyen; **arborescent (ağacı)**.
- Toprak yüzeyinden başlayarak kısa boylu çok sayıda gövde oluşturan; **frutessent (çalımsı)**,
- Tabanda odunsu üst bölümleri otsu; **suffrutessent (odunsu)**,
- Sarmaşıklar aynı zamanda kaulescent bitkilerdir.

# Gövdenin Durumu

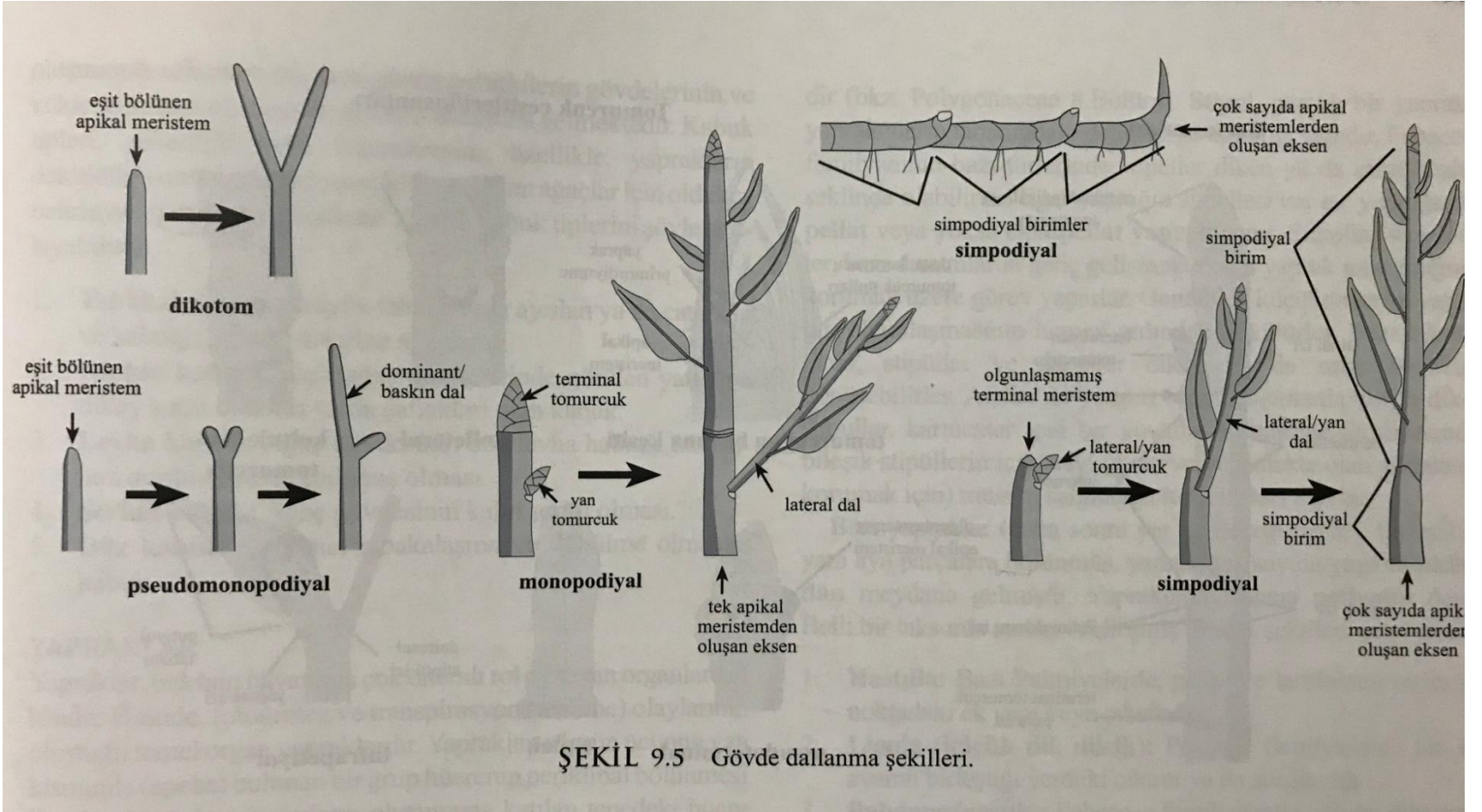


ŞEKİL 9.4 Gövde durumu.

# ***Gövde Dallanma Şekilleri***

- Çıkan sürgünlerde sınırsız büyüme kapasitesi var ve apikal meristem devamlı aktif ise bu büyümeye **sınırsız (indeterminat)** denir.
- Eğer apikal meristem aktivasyonu , ucun çiçeklenmesi ya da özel bir yapıya dönüşmesiyle durur ve bunu takiben gövde eksenini uzaması da durursa , bu büyümeye **sınırlı (determinat)** büyüme denir.
- **Hapaksantik**, çiçek ve çiçek durumunu verecek sınırlı büyüme gösteren sürgüne denir.
- **Pleonantik**, ise lateral çiçekleri taşıyan ve vejetasyon büyümesi sınırsız devam eden sürgün demektir.

# Gövde Dallanma Şekilleri



ŞEKİL 9.5 Gövde dallanma şekilleri.

# Gövde Dallanma Şekilleri

**Dikotom dallanma** , tepe tomurcuğunun ikiye bölünmesi ile eşit dallara ayrılmasıdır.

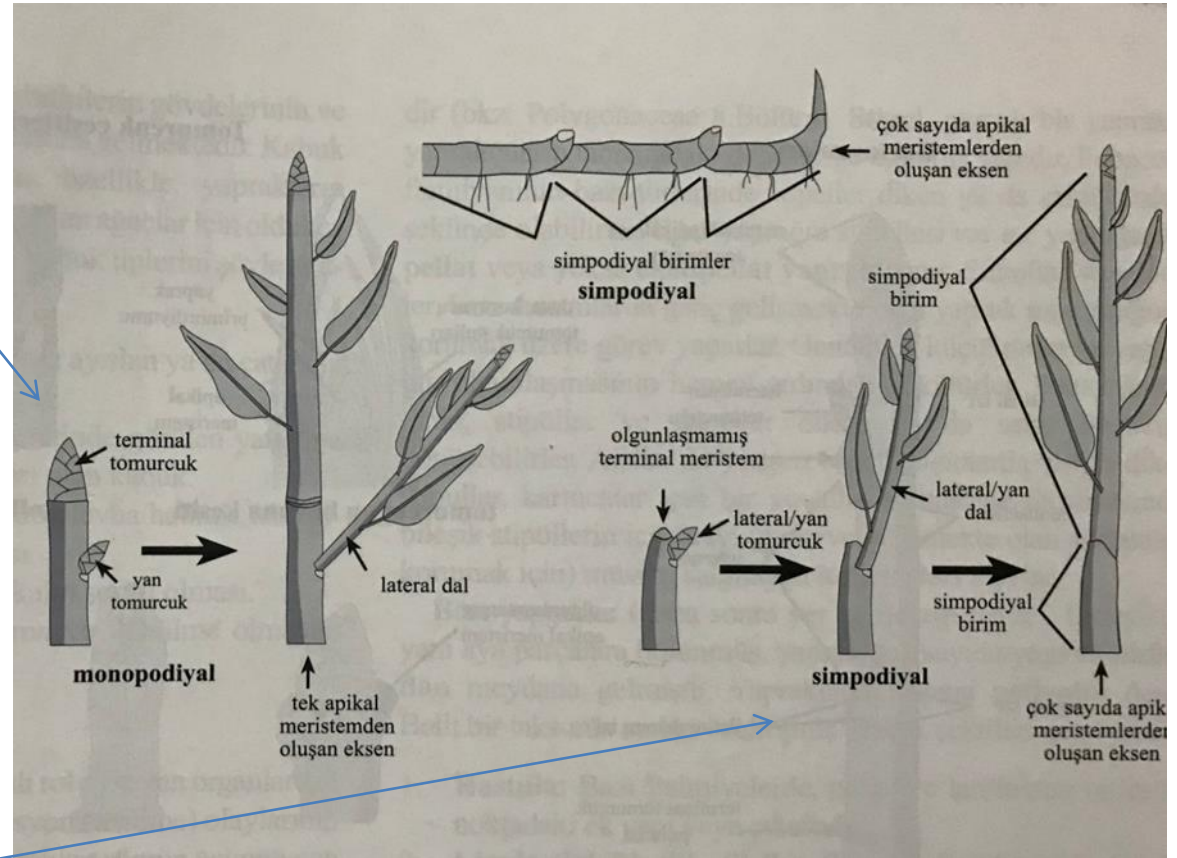
Örn. *Psilotum*



**Pseudomonopodial,** başlangıçta dikotom benzeri dallanmada tek dalın ucu daha fazla uzayarak diğer dala baskın hale gelir. Dikotom ve Pseudomonopodial dallanmalar Lycophyta' larda görülmektedir.



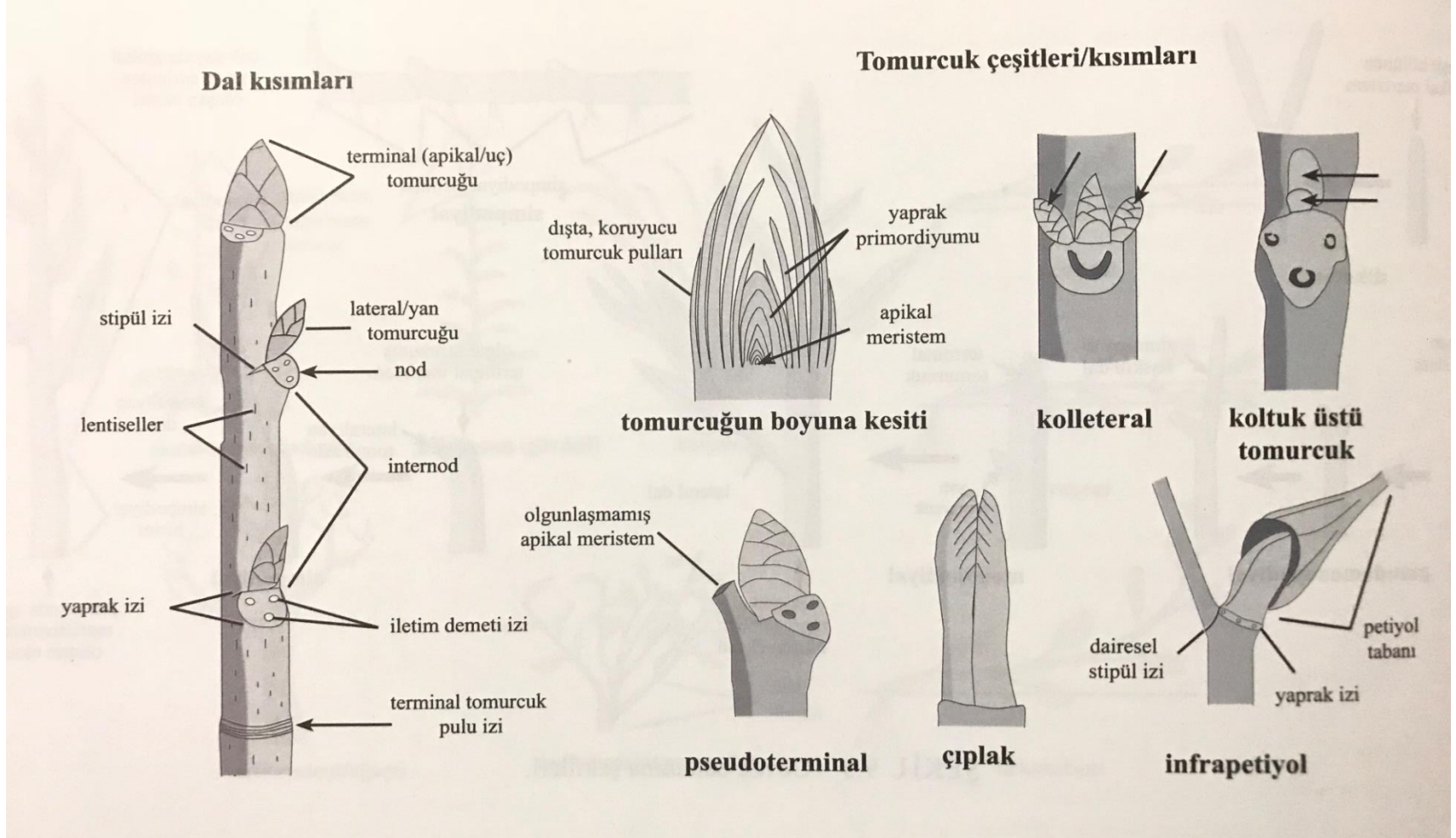
- Bir apikal meristemden meydana gelen , bir eksen üzerinde yer alan dallanma , **monopodial** dallanmadır. Monopodial dallanmada eksen sınırsız büyüyebilir.
- Çok sayıda **apikal** meristemden meydana gelen yan dallar oluşuktan sonra ana eksen faaliyetini durdurur yan dallar ana eksen yerini alarak **simpodial dallanmayı** oluşturur.



**Silepsis;** aksiller tomurcuğun bir dinlenme süresi geçirmeden bir sürgüne dönüşmesidir.

**Prolepsis;** belirli bir dinlenme süresinden sonra aksiller tomurcuğun bir sürgüne dönüşmesidir.

# Dalcık Ağaç Gövdesi ve Tomurcuklar

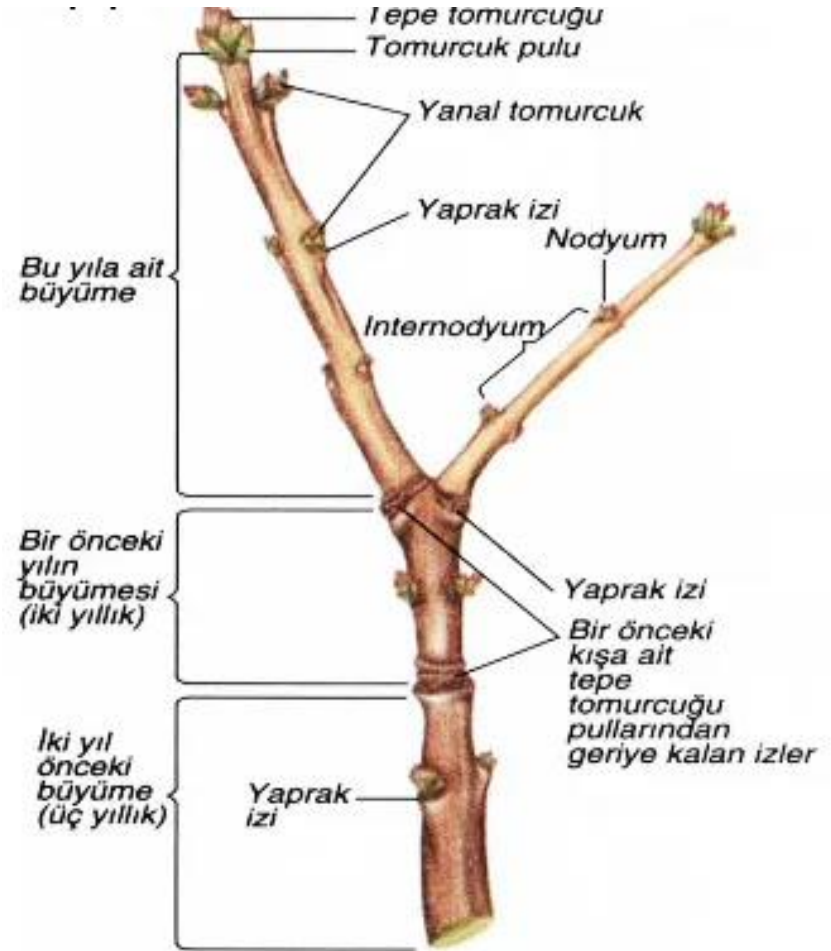


- **Dalcık**, ağaç veya çalılardaki henüz yeni yeni büyümeye başlamış odunsu dallardır.
- **Tomurcuklar**, meristematik bölgelerde ortaya çıkan gelişmemiş sürgün sistemidir.
- Odunsu bitkilerde mevsimsel dormansilerde büyüme noktaları **tomurcuk pulu (skala)** olarak bilinen **braktelerle** korunur.
- Ana eksenin en ucundaki tomurcuğa **tepe (apikal) tomurcuğu** denir.



*Vaccinium* sp.

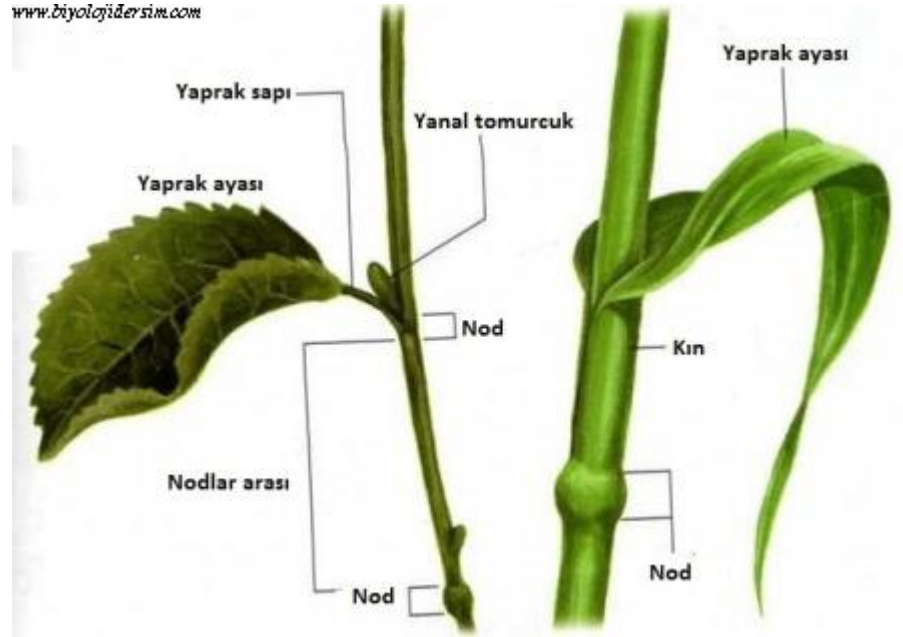
- Bir tomurcuk eğer vejetasyon sürgünü taşıyan yapraklara dönüşürse, **vejetasyon tomurcuğu**; eğer çiçek ya da infloresense dönüşürse **çiçek** ya da **infloresens tomurcuğu**; hem çiçeğe hem yapraklara dönüşürse **karişik tomurcuk** olarak adlandırılır.
- Yan yana bitişik iki ya da daha fazla aksillar tomurcuğa **bitişik tomurcuk** denir.
- Ağaçsı ve yapraklarını döken çalılar üzerinde çeşitli izler bulunur. Bunlar **yaprak izi** , **yaprak iletim demeti izi**, **stipül izi** ve **tomurcuk pulu izi**.



**Bir kış sürgününün morfolojisi:** Yaprak döken bir ağacın dal sürgününde birincil büyüme ve ikincil büyüme arasındaki ilişki görülmektedir.

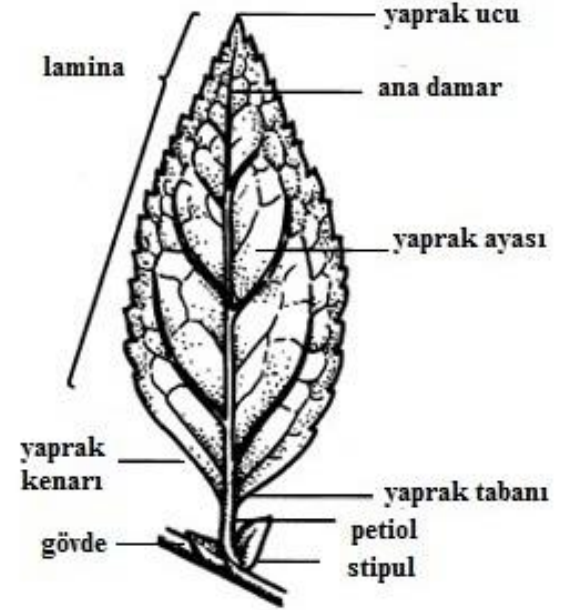
# Yaprak

- Yapraklar, bitkilerin hayatında önemli bir rol oynar sebebi ise bitkide fotosentez ve terleme olaylarının olduğu temel organ olmasıdır.

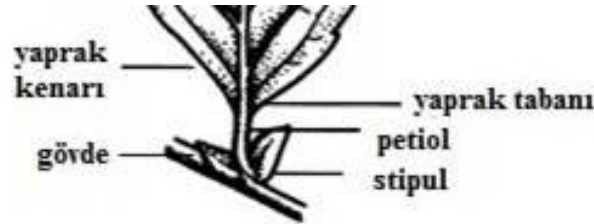


# Yaprak Kısımları

- **1.Yaprak ayası (Lamina):** Yaprığın fotosentez ve trasnpirasyon olaylarının büyük kısmının oluştuğu yassılaşımış , geniş,ince ve yeşil kısmına yaprak ayası (lamina) denir.
- **2.Yaprak sapı(Petiyol)**
- **3. Pseudopetiyol (yalancı sap)**



- **Stipül** ; birçok yaprağın taban kısmında sağ ve solunda yaprak şeklinde iki küçük çıkıntı bulunur, bu çıkıntılara kulakçık (stipül) adı verilir.



- Stipül var ise yaprağa **stipulat** , yoksa da **ekstipulat** **yaprak** denir.
- Polygonaceae familyasındaki bazı taksonlarında ince ve zarsı kın benzeri değişikliğe uğramış stipula **okrea (kın)** adı verilmektedir.

- Belli taksonlarla anılan özelleşmiş yaprak şekilleri;
- **Hastula:** Bazı palmiyelerde petiyol ve laminanın birleştiği noktadaki ek yapı veya çıkıntıdır.



*Trachycarpus martianu*



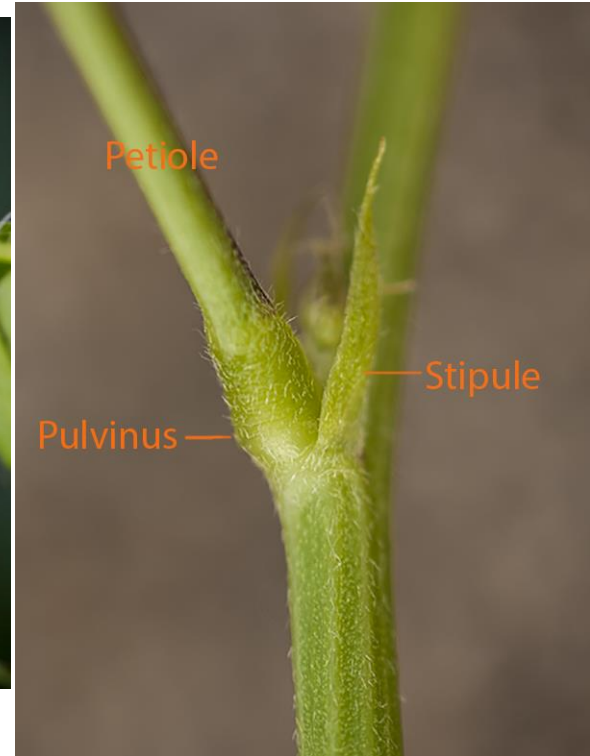
*Alopecurus geniculatus*

- **Ligula (küçük dil, dilcik):** Poaceae familyasındaki kın ile ayanın birleştiği yerdeki çıkıntı ya da sürgündür.

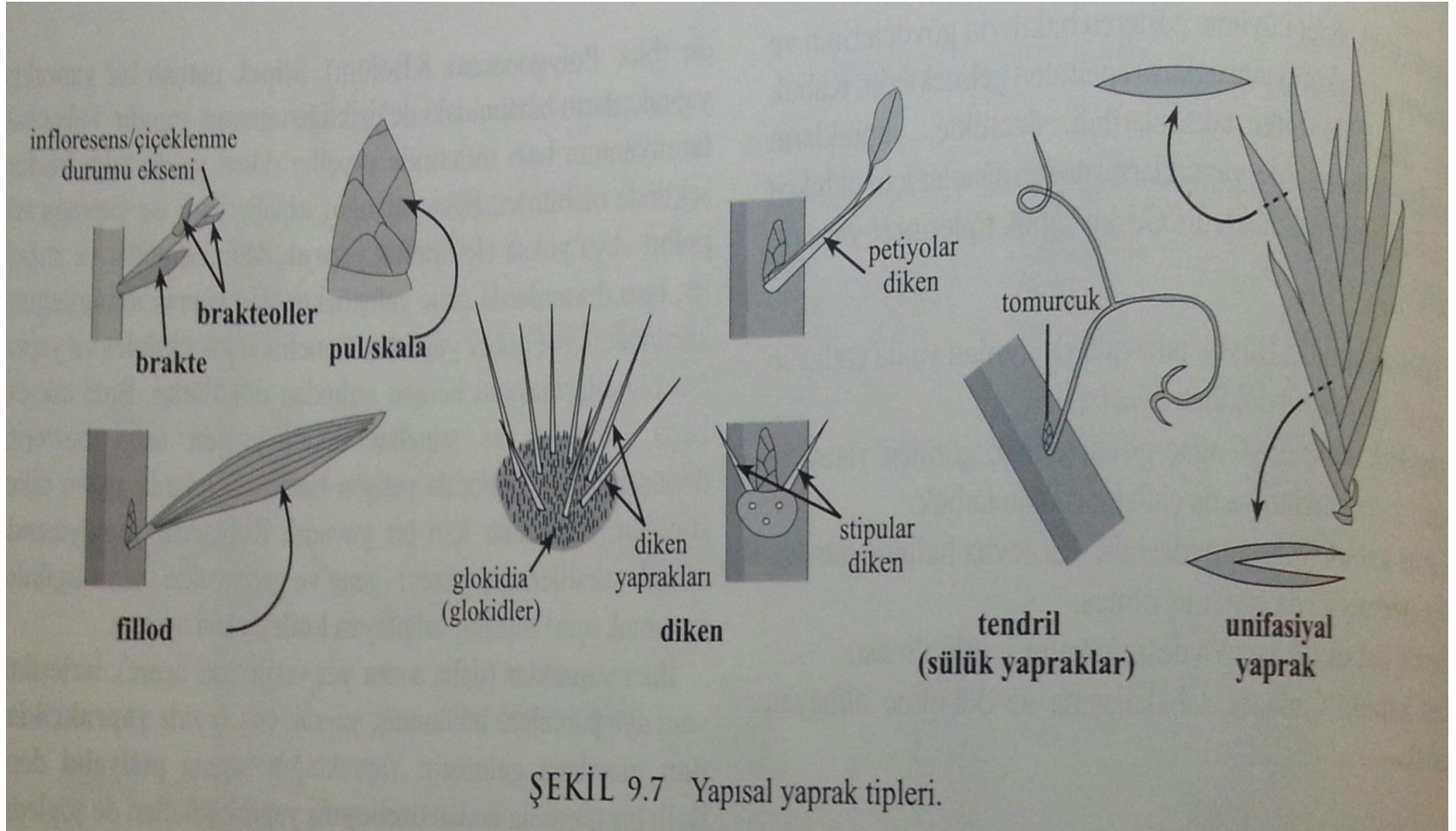
- **Pulvinus (yastık):** Fabaceae familyasında olduğu gibi nodlarda yani yaprak veya çiçek sapı tabanında , dal çatallarında oluşan yastıksı yapı.



***Mimosa pudica***

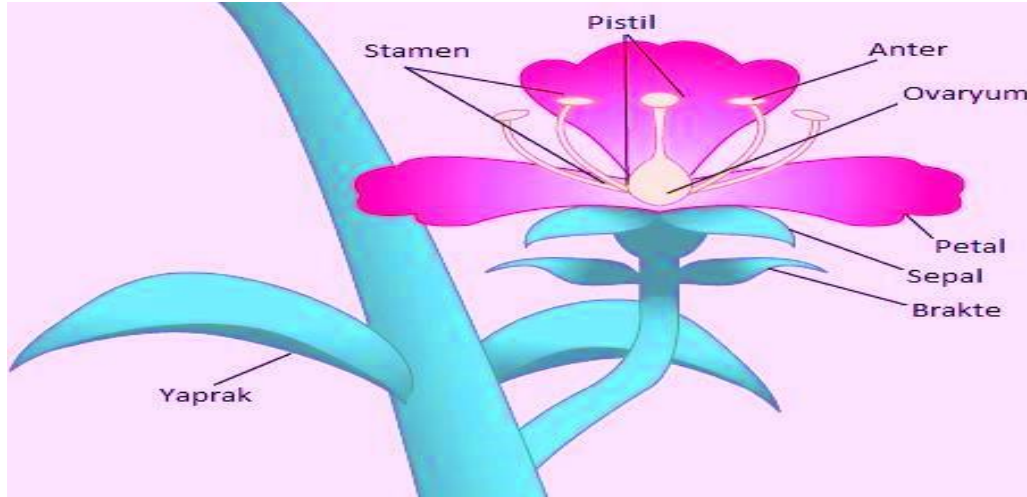


# Yapısal Yaprak Çeşitleri



- **Likofiller** ,interkalar büyüyen tek ve merkezi damarlı küçük ve basit yapraklardır. Likofiller yalnızca Lycophytelerde (kibrit otlarında) bulunurlar ve vasküler bitkilerin ilk atalarında görülen yapraklara benzemektedir.
- **Öfiller**( megafiller), marjinal ya da apikal büyüyen, daha büyük, basit yada birleşik yapraklardır. Öfiller eğretili otlarında , gymnospermelerde angiospermelerde görülürler.

- Bir çiçek veya çiçek durumunun koltuğunda bulunan ve az çok değişikliğe uğramış yaprak benzeri yapılara ya da pulu yapraklara **brakte (taşıyıcı yaprak)** denir.

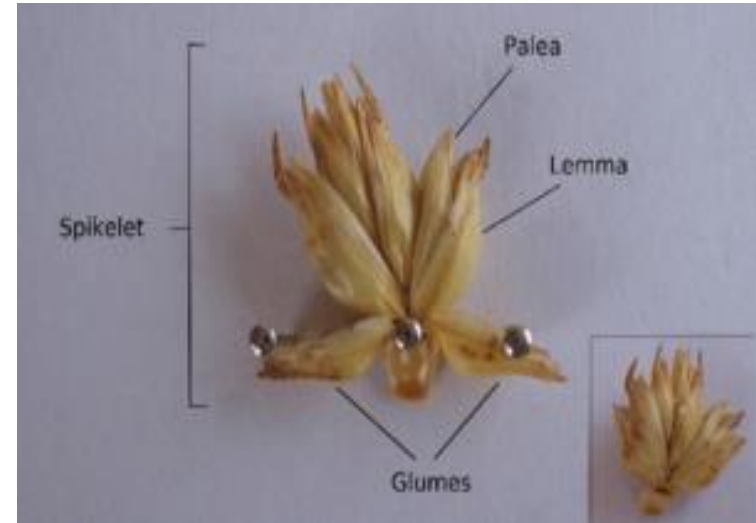


- **Pul (skala);** Apikal meristemi , yaprak tomurcuğunu ya da toprak altı gövdeleri tomurcuklarını koruyan genellikle kuru ve zarımsı küçük yaprak veya brakteye denir.

- Kaliksin tam alt tarafından bulunan sepallere benzeyen brakte halkasına **epikaliks** denir. Malvaceae familyası için karakteristiktir.
- Asteraceae familyasının Heliantheae tribusunda, çiçek braktelerin hepsine **kaff (kavuz)**, ya da **paleae** denir.
- Poaceae familyasında başakçıkların tabanında bulunan iki adet küçük içi boş pulsu brakteden her birine **glume** , başakçıkların tabanındaki bir çift yapraktan dışta ya da altta olanı için **lemma** , üstte olanı için **palea** kullanılmaktadır.



***Malva sylvestris*** Linnaeus



***Triticum aestivum***

- **Fillod (yapraksı sap);** Düz ince ve uzun yaprak benzeri petiyolden oluşmuş yapraklardır.
- Tırmanıcı bitkilerde , bitkilerin tutunmasını sağlamak için yapraklar ince sülükler haline geçer bunlara **tendrils (sülük yapraklar)** denir.
- Cactaceae familyasında olduğu gibi birçok çöl bitkisinde fotosentetik olmayan sivri **diken** şeklinde küçülmüş **diken yapraklara** sahiptir.
- **Unifasiyal yapraklar** ; isobilateraldir yani alt ve üst yüzeyleri ayırt edilemeyen genellikle tabanında kın bulunan yuvarlak yada silindirik yapraklardır.



Böcek yiyen bitkilerde 3 çeşit yaprak görülmektedir.

- **Pitcher yapraklar** (su ibriği, hortum, huni şeklini almış)
- **Tentakular yapraklar** (yapışkan salgı tüylü yapraklar)
- **Kapan yapraklar**



*Darlingtonia*



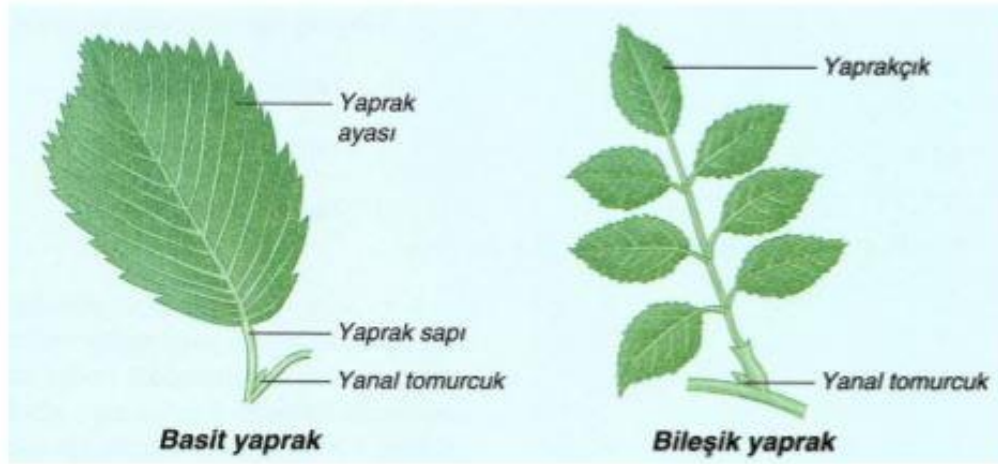
*Drosera*



*Dionea  
muscipula*

# Yaprak çeşitleri

- Basit Yaprak
  - Bileşik Yaprak
- Pinna: Yaprakçık





PALMAT



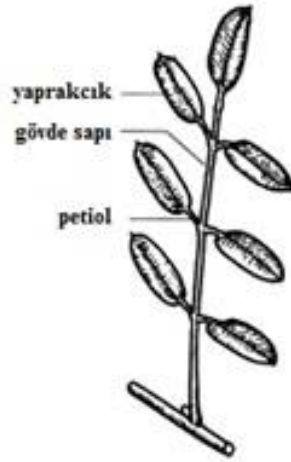
PALMATSI  
TRİFOLİAT



PİNNATSI  
TRİFOLİAT



BİTERNAT



İMPARİPİNNAT



PARİPİNNAT

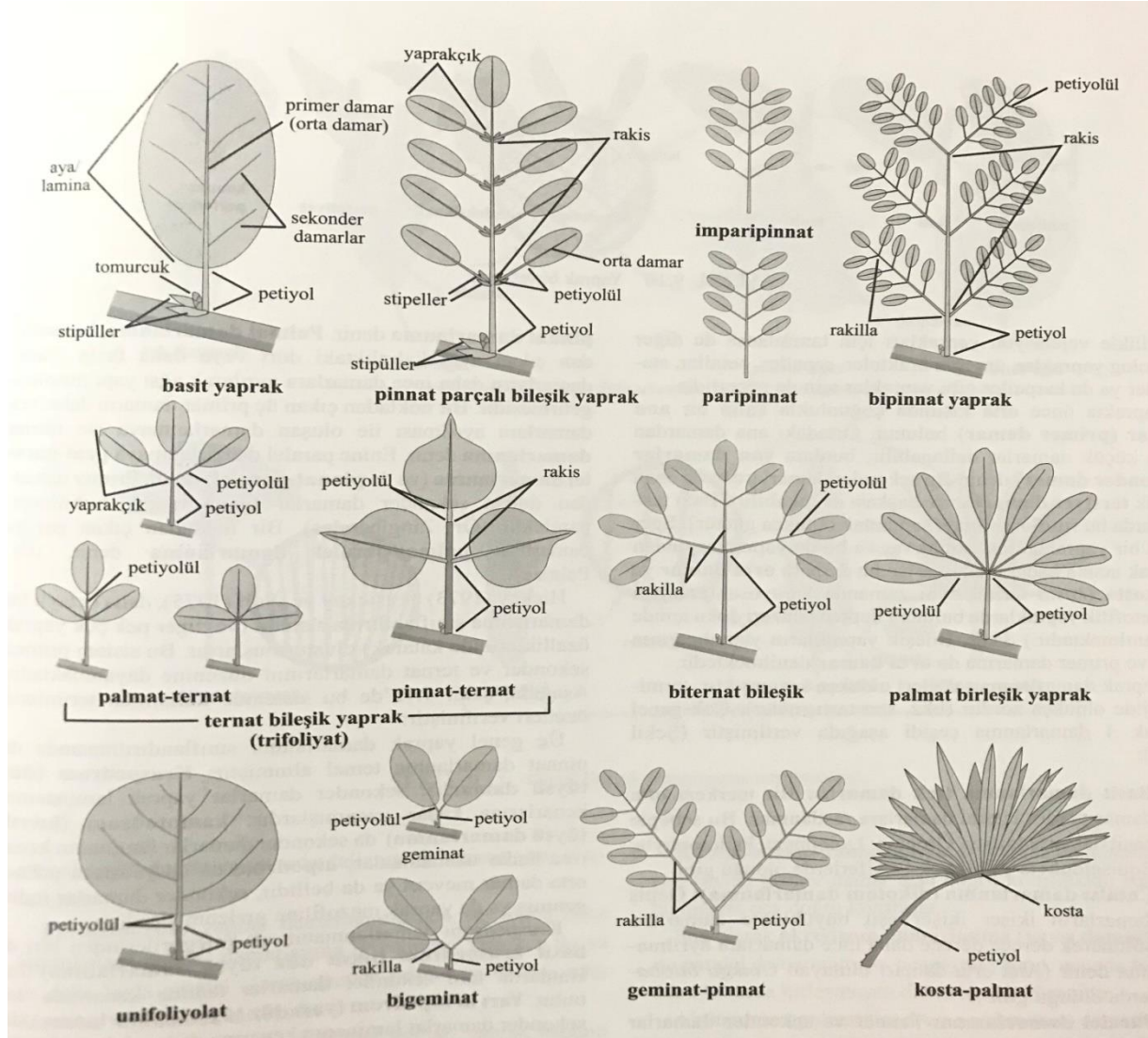


BİPİNNAT



TRİPİNNAT

# Yaprak Sapı Çeşitleri



# ***Yaprak Damarlanması***

- Vasküler bitkilerdeki sporofitik yaprak, ***damar*** denilen vasküler demetler içerirler. Bu demetler, yaprak ve gövde arasındaki su, mineral ve besin alışverişini sağlarlar.
- ***1.Basit damarlı***
- ***2.Çatalsı damarlı***
- ***3.Paralel damarlı***
- ***4.Ağsı damarlı:*** Bir veya birkaç kalın damar vardır, bu damarlardan çıkan daha ince damarlar dallanarak bir ağ görüntüsü oluşturacak şekilde laminayı sararlar.

# Çiçekler

- Çiçek yaprakları metamorfoza uğramış bir üreme sürgünüdür ve parçaları, sayı ve düzenlenişleri büyük farklılık gösterdiği için angiospermilerin ayırıcı karakterlerinden biridir.

- **Çiçek Bölümleri**

- **1.Pedisel**

- **2.Brakte**

- **3.Resepakulum**

- **4.Periant**

- **a.petal**

- **b.sepal**

- **5.Stamen**

- **a.anter**

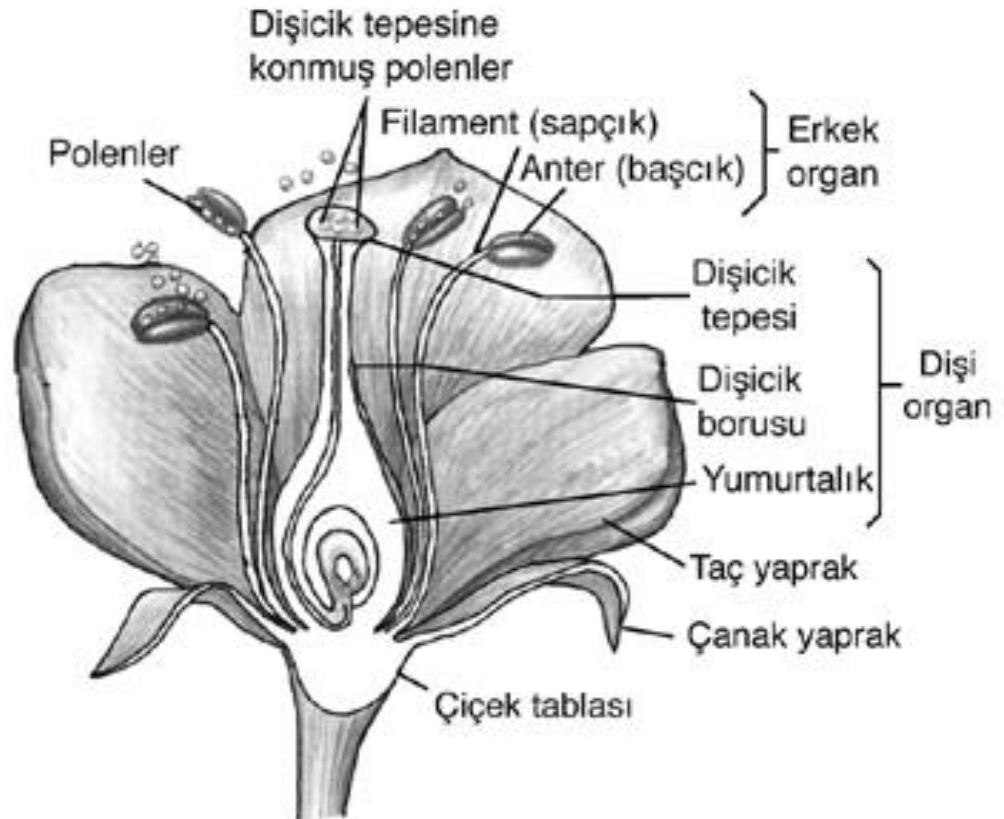
- **b.filament**

- **6.Pistil**

- **a.stigma**

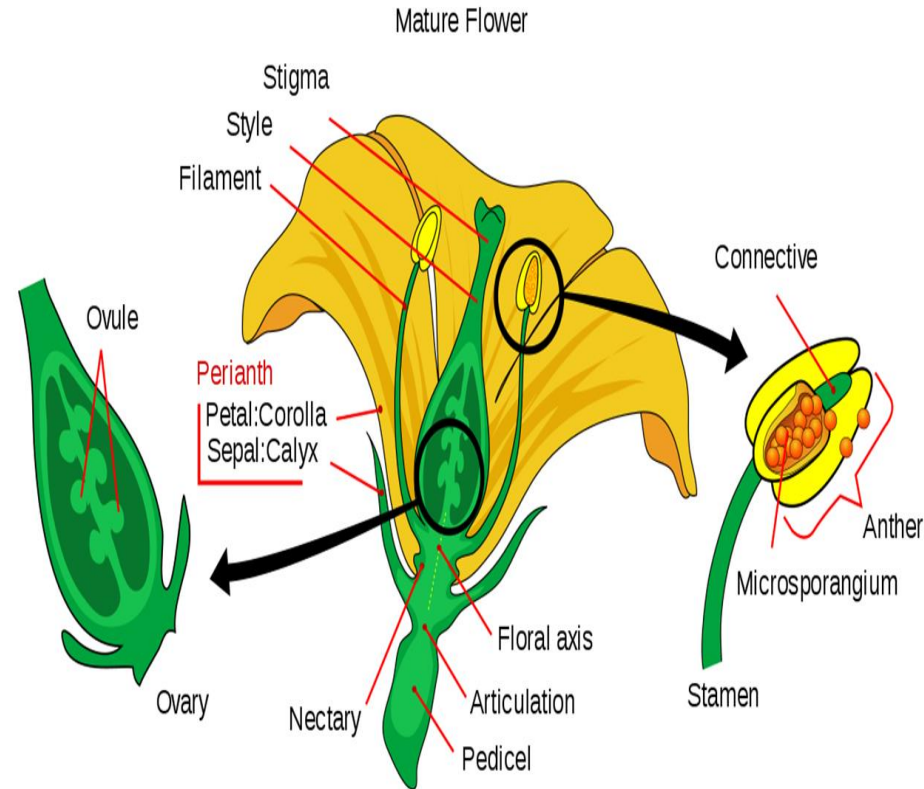
- **b.stilus**

- **c.ovaryum**



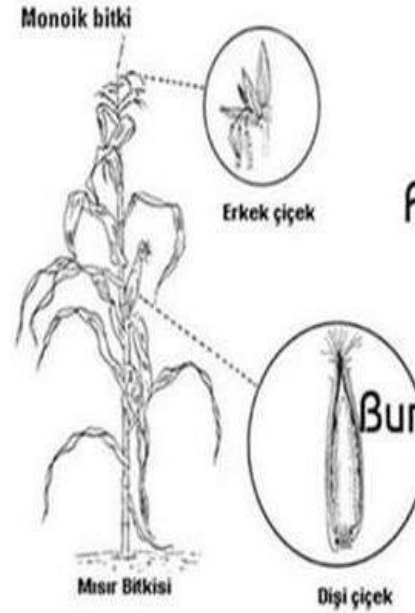
## Çiçeğin Bölümleri

- Çiçek sapı ; **Pedisel** ( Eğer pedisel yoksa çiçek sesildir.)
- Çiçekler, gövde üzerinde bulunan **brakte** denen bir yaprağın koltuğundan bir kısa sürgün halinde çıkarlar.
- **Reseptakulum** ya da **floral reseptakulum** (çiçek tablası) pediselin genişlemesiyle oluşan ve çiçek parçalarının bağlandığı kısımdır.
- Çiçeğin en dış kısmında bulunan **perigon** da denen **periant** (çiçek örtüsü).
- **Nektar** ; bir çok çiçekte bulunan bal özleri .
- **Andrekeum** ; bir çiçeğin tüm erkek organları, topluca tüm stamenleri ifade eder. **Anter** (başçık), **Filament** (sapçık) kısımları bulunur.
- **Ginekeum**, bir çiçeğin tüm dişi organlarını ve topluca karpellerini ifade eder.
- **Karpel** ,( meyve yaprağı)



# Bitkide ve Çiçekte Eşey Dağılımı

- Çiçeklerin bir çoğu stamen ve pistilin bir çiçekte bulunduğu **tam** ya da **monoklin** çiçeklerdir.
- **Hermafrodit** bitki yalnızca biseksüel çiçekleri ifade eder.
- **Monoik (tek evcikli)**, erkek ve dişi çiçeklerin aynı bitkinin ayrı ayrı dallarında bulunan diklin çeşididir.
- **Dioik** de erkek ve dişi çiçeklerin aynı türün farklı yani ayrı ayrı bitkilerinde bulunması durumudur.
- Bazı bitkilerde hem monoik hemde dioik çiçekler bulunabilir bunada **poligam** bitki denir.



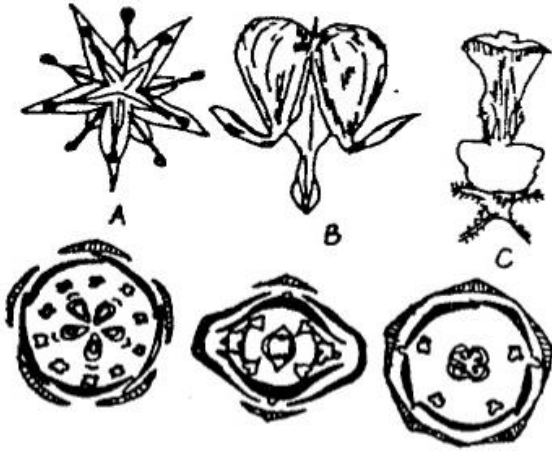
Ayrı eşeyli bitkilerden bazılarında erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde bulunur. Bunlara bir evcikli (monoik) bitki der



# Çiçek simetrisi

**Aktinomorfik** ya da **radyal simetrik** çiçekler üç veya daha fazla simetri düzlemi geçen çiçeklerdir.

**Zigomorfik** ya da **bilateral simetride** bir simetri düzlemi bulunmaktadır.



Pekil 59. Çiçek simetrisi ve diyagramlar

A- Aktinomorf bir çiçek ve diyagramı

B- Bilateral bir çiçek ve diyagramı

C- Zigomorf bir çiçek ve diyagramı

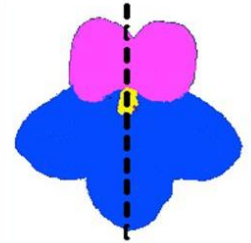
(Duygu ve ark., 1982' den)



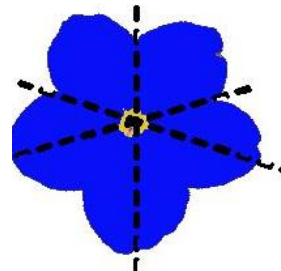
*papilionaceae*



*labiatae*



Zygomorphy



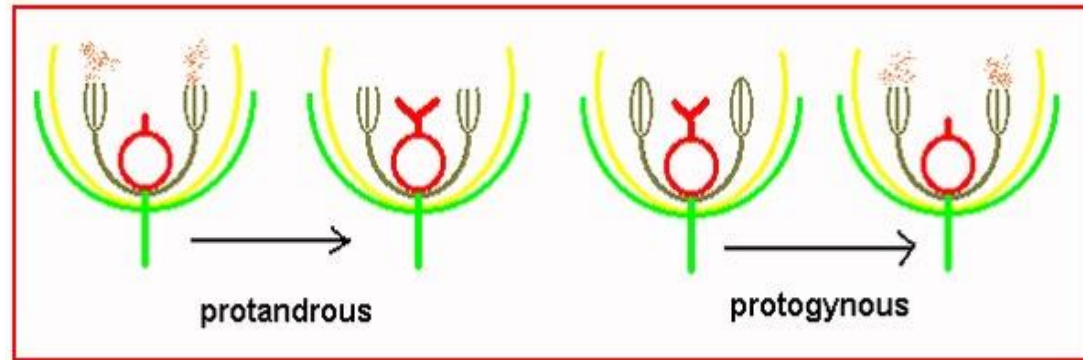
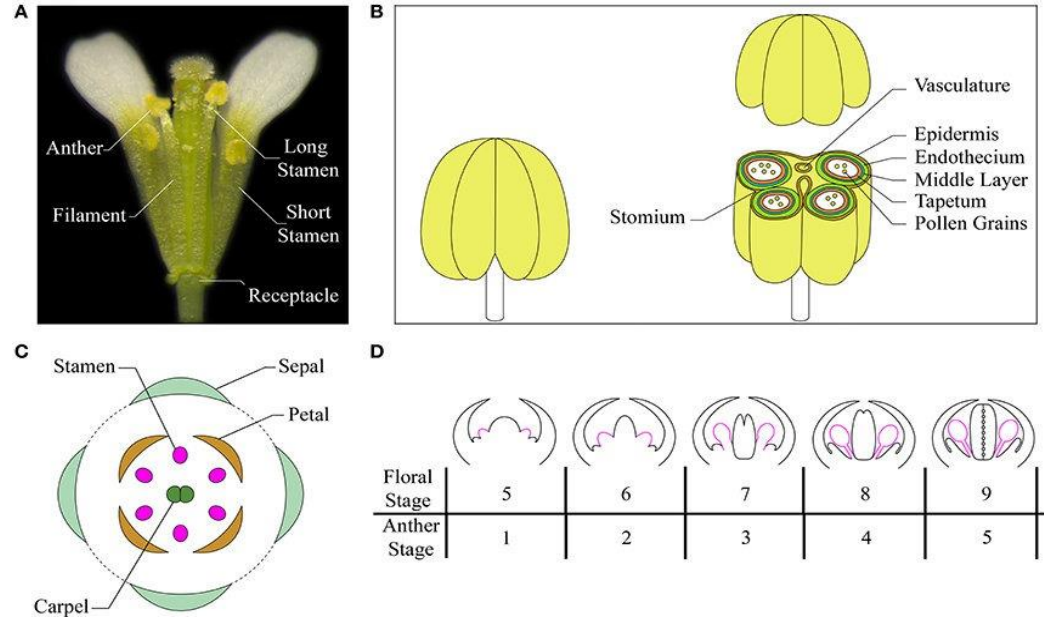
Actinomorphy



*rosaceae*

# Çiçek Olgunlaşması

- **Anthesis** (çiçeklenme zamanı), çiçeklenmenin yani tozlaşma için çiçeklerin açılma periyodunun adıdır.
- **Protandrus** (proterandri), bir çiçekte tozlaşma bakımından andrekeumun ginekeumdan önce olgunlaşarak poleni meydana getirme durumudur.
- **Protoginus** (proterogini), stamenler olgunlaşmadan ya da polenler salınmadan önce gelişen karpel ya da stigmalar gözlenir.



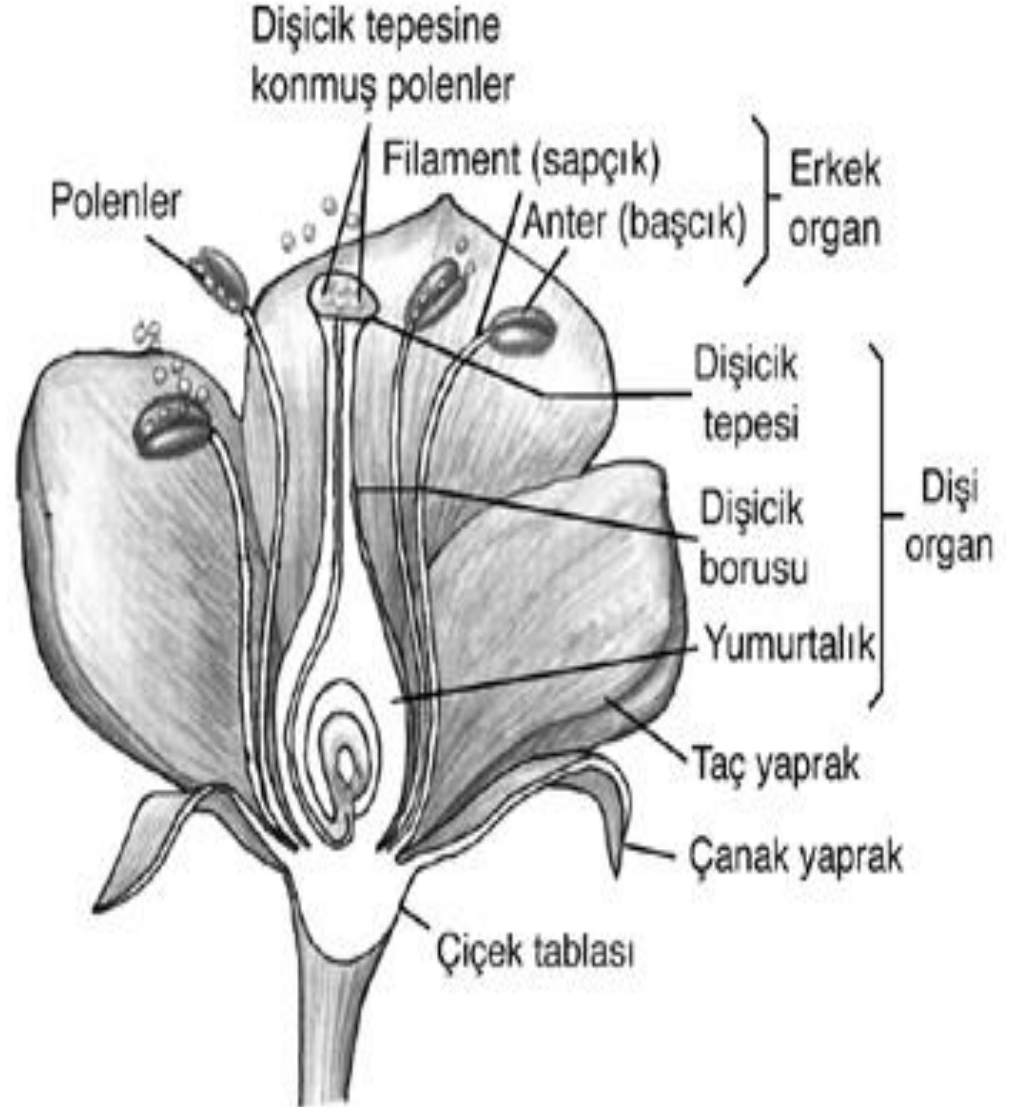
# ***Periant*** ***(Çiçek Örtüsü)***

Periant, bir çiçekte en dışta bulunan ve üretken olmayan yaprak metomorfozudur.

*Periant Birleşimi*

*Periant Estivasyonu*

*Periant Halkaları*



# Diziliř - Halka - Merositi

- Periant yapısının temelini **periant dizilişi** oluşturur.
- **Manolia** ve **Nymphea** 'lar da periant bölümleri **spiral**'dir.



***Magnolia obovata***



***Nymphaea odorata***

- **Halka terimi;** Periant bölümlerinin sayısını ifade etmektedir.
- **Periant Halkası ;** Periant bölümlerinin halka sayıları anlamına gelmektedir.
- En yaygın **biseriat** ( iki halkalı)'dır.
- **Uniseriat** (tek serili) az görülen bir durumdur.
- **Merositi;** Daire veya halka başına olan parçaların sayısını ifade etmektedir. Yani **periantmerositi** , periantın daire başına düşen bölümlerinin sayısıdır.



Figure 4.15: (a)  
Uniseriate



Figure 4.15: (b)  
Biseriate



Figure 4.15: (c)  
Multiseriate

# Periant Parçaları

- **Sakal** , bir periant veya periant bölümü üzerindeki trikomlardan oluşan bir küme veya bölgedir.



*Ophrys speculum*

- **Pençe** , aniden daralan sepal veya petallerin dar ve uzun bir biçim almış tabanıdır.

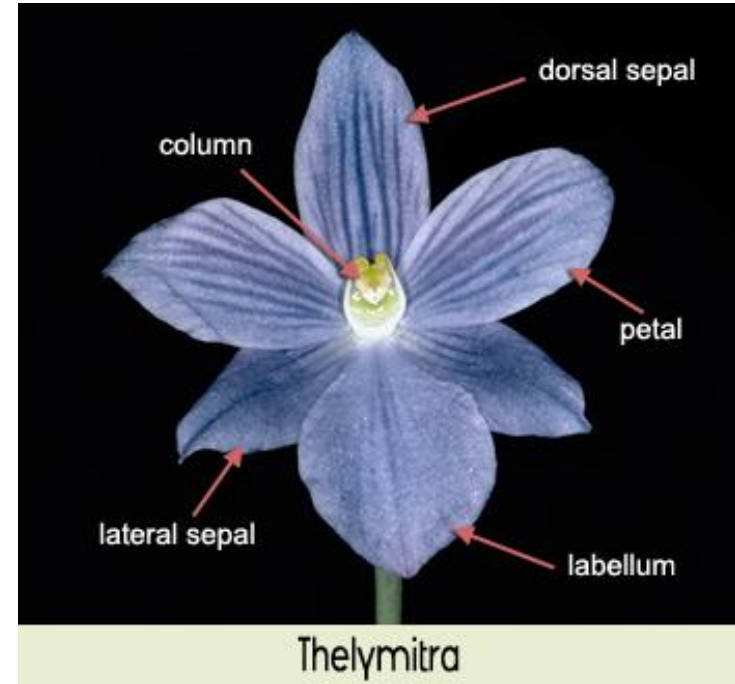


*Orchis simia*

- **Korona**, stamen ve korollalar arasında görülen ta gibi çıkıntıdır.
- **Hipantiyum**, kaliks , korolla veya stamenlerin birbirleriyle bitişmesi sonucu oluşan genellikle tubular veya fincan řeklindeki reseptakulumdur.
- **Labellum,(dudak)** orchidaceaelerde olduğu gibi değişmiş ve tipik olarak genişlemiş dudak şeklindeki periant parçasıdır.



*Narcissus sp.*



# *Periant Tipleri*

Periant çeşidi yalnızca korolla yapısına dayalıdır.

Spesifik periant çeşitleri;

- **Bilabiat** , Lamiaceae' de görülen alt ve üst olmak üzere iki dudaklı peraintlardır.



*Lamium* sp.

bilabiate (2-lipped) corolla



- **Kaliptrat /Operkulat** ; Kaliks ve korollayı kuşatan sonradan dökülen yapıdır.
- **Kampanulat**; Çan şeklinde periantlardır.
- **Karinat** ; Alt iki petalin bir kayak şeklinde birleşmesiyle
- meydana gelen korolla parçasıdır.



***Canavalia kauaiensis***



***Eucalyptus ficifolia* buds**



***Eucalyptus ficifolia***

- **Koronat;** Periant ve körelmiş stamenlerin dışarıya doğru meydana getirdikleri parlak ve tüpsü yapıdır.
- **Krusiat;** Brassicaceae familyasındaki gibi çapraz şekilde dizilmiş dört petali ifade etmektedir.



*Asclepias curassavica*



*Narcissus sp.*



*Cardamine concatenata*

# *Periant Estivasyonu*

- Çiçek tomurcuğu içinde petallerin birbirini örtüş şeklidir.
- **Estivasyon** en iyi olgun çiçek tomurcuklarında alınan el kesitleri ile gözlenmektedir.

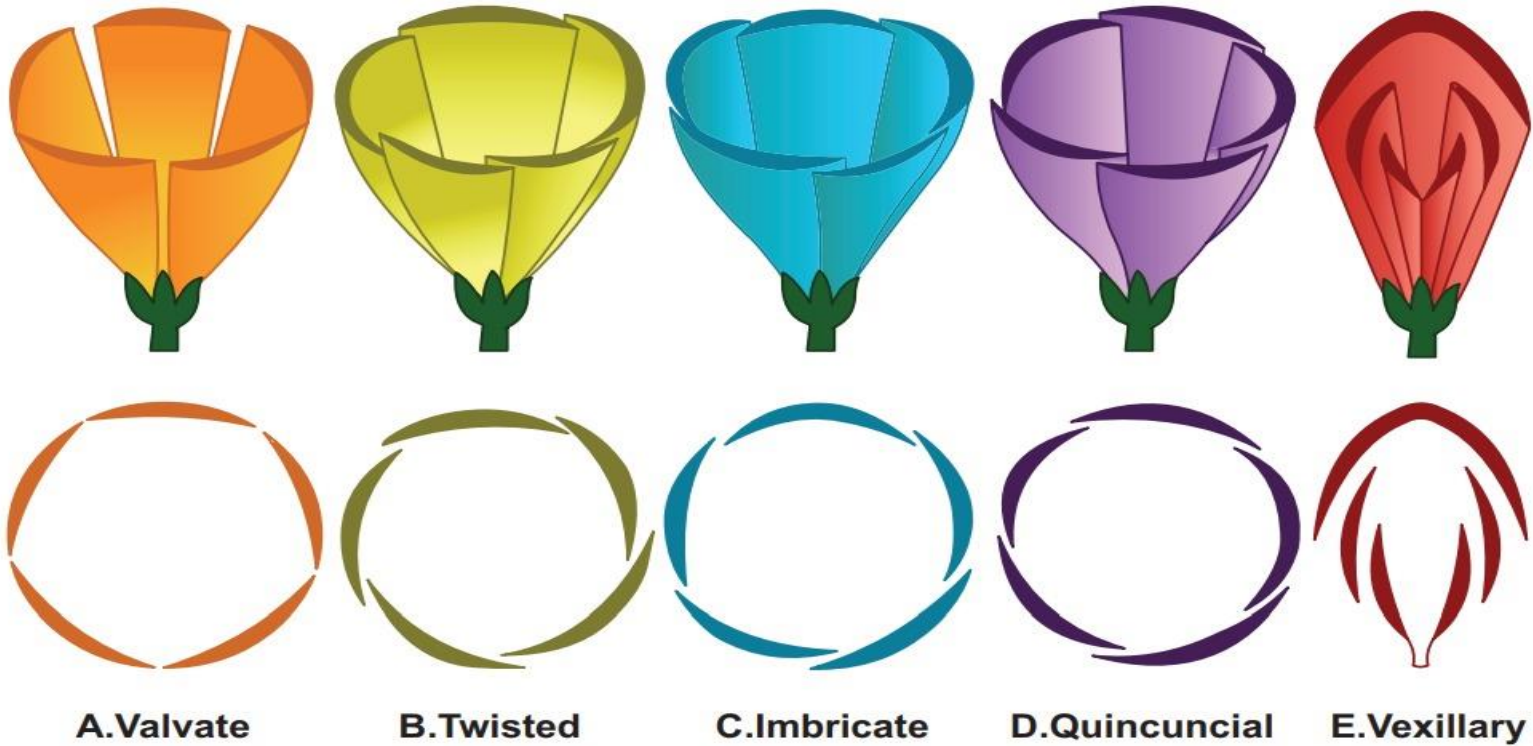
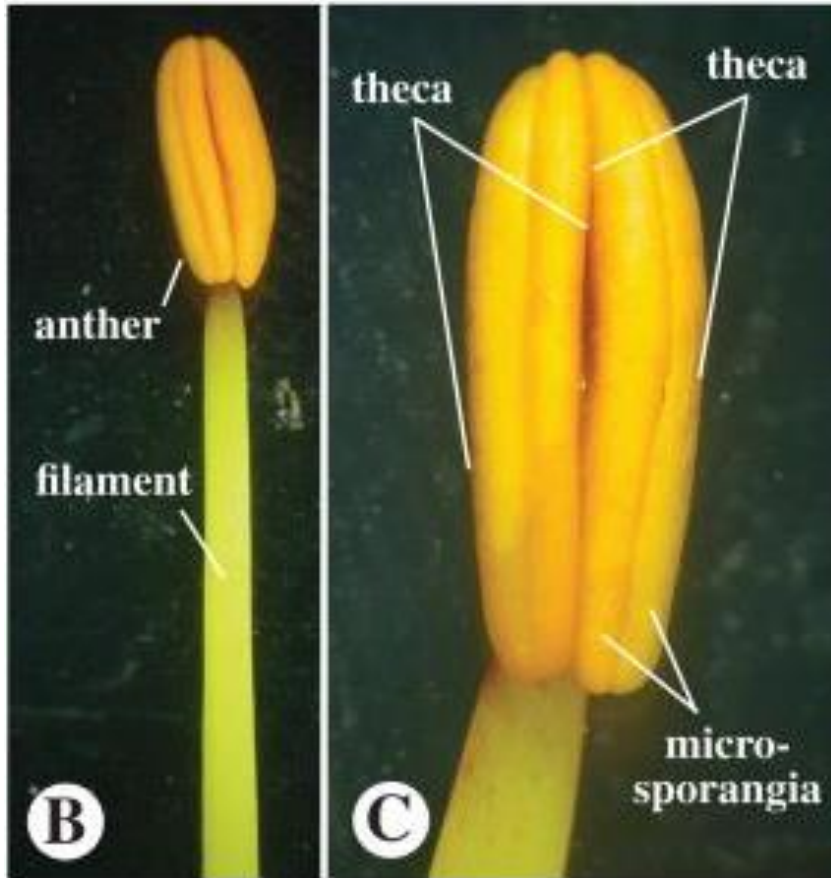


Figure 4.22: Aestivation

# ***ANDREKEUM***

- Bir çiçek üzerindeki perianttan sonra stamenleri ihtiva eden bir veya birçok daire bulunur. Erkek organların her birine **stamen**, stamenlerin toplamına da **andrekeum** denir.



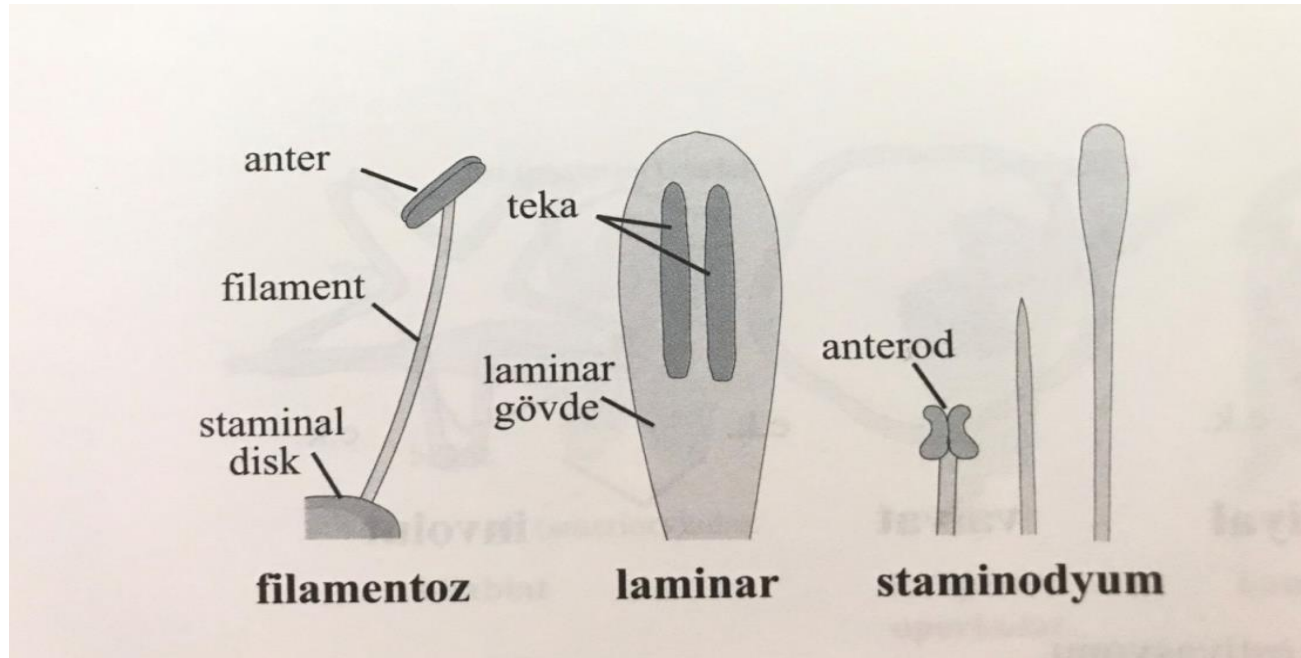
## ***Stamen Çeşitleri***

1. *Laminar*

2. *Filamentoz*

• **Laminar stamenler** iki teka taşıyan yaprağımsı ve karından bağlı erkek organlardır.

• Bazı taksonlarda bir ya da daha fazla stamen verimsiz yani kısır olabilir. Bunlara **astaminod** ya da **staminodium** denir.



# ***Stamen Diziliři***

- İki eşit uzunlukta ikiz stamenleri olan **didimus** ya da **didinam** stamen çeşididir.
- Dış halkada iki stamen i halkadaki 4 stamenden daha kısa olup **tetradinam** olarak adlandırılır.



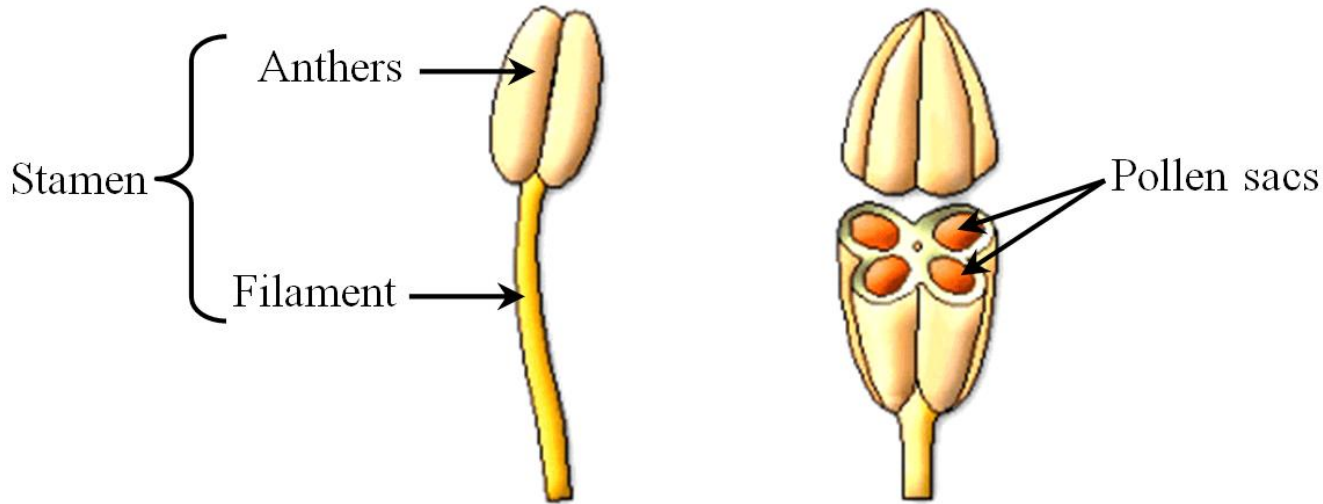
*Tecomanthe speciosa*  
(*Bignoniaceae*)



*Agastache* sp. (*Lamiaceae*)

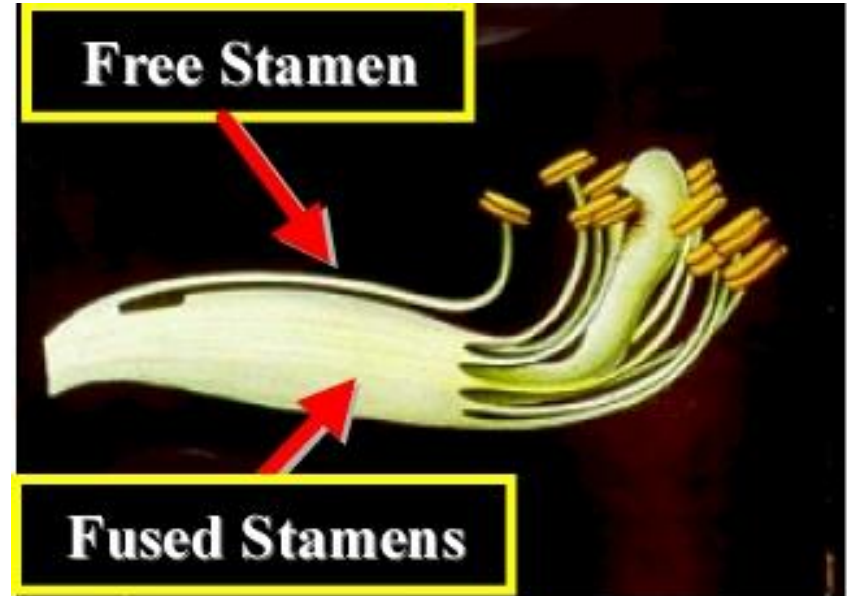
# ***Filament***

- Stamen sapı , **filament** olarak adlandırılır.
- **Filamentoz** ; filamente sahip,
- **Sesil**; filamenti bulunmayanları,
- **Subsesil**; çok kısa veya filament kalıntısı bulunduran stamenler için kullanılır.



# ***Stamen birleşmesi***

- **Apostamen**; iki halka halinde dizilmiş olan stamenlerin filamentleri taban kısmında birleşmiştir.
- **Diadelf**; 9 stamen bir küme oluşturacak şekilde birleşmiş üst taraftaki bir stamen ise serbest ve tek olarak bulunur. **Fabaceae** familyasında gözlenmektedir.
- **Epipetal** ; stamenlerin petal yada korollalarla birleşik olduğunu ifade eder.



- **Monodelf** ; stamenlerin dişi organ etrafında bir boru oluşturacak şekilde filamentleri aracılığıyla bitişmesi durumudur.



*Hibiscus arnottianus*

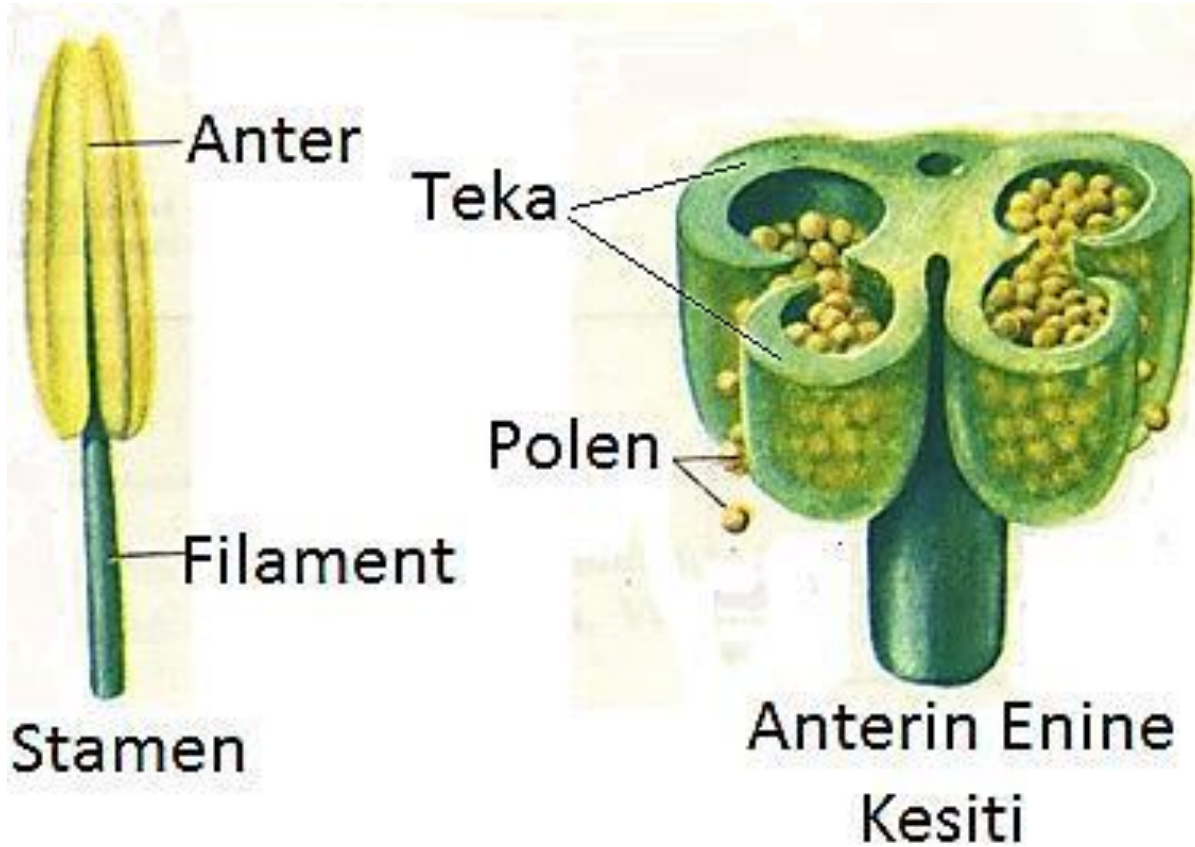
- **Singenezis;** Stilusun etrafında bir silindir oluşturacak şekilde anterler birleşmiş filamentler serbesttir.



*Cutleaf rosinweed*

# ***Anter Bölümleri, Çeşitleri, Eklentileri***

- İki loblu olarak görülen **anterler** , filamentin ucunda yer alırlar ve polenleri üretirler.
- Anterler tipik olarak **iki teka** , her tekada **iki polen kesesi** ihtiva eder.

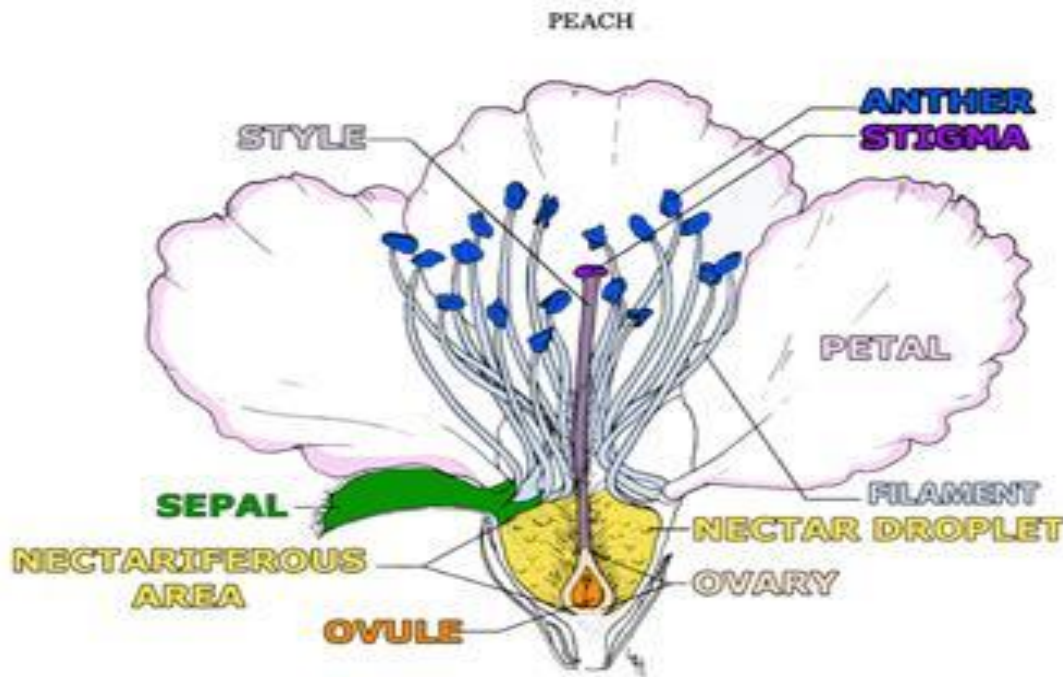


# ***Anter Açılma Tipleri***

- Olgun anterler ,polen kesesi içindeki gelişmiş polen tanelerini dışarı atmak için açılırlar.
- **Anter açılması** fiziksel bir mekanizmadır.
- En yaygın anter açılması boyuna ( longitudinal)'dır.
- **Anter açılma yönü** , çiçeğin merkezine ve zeminine göre açılan anterin konumunu belirtir.
- Anter açılma yönü en iyi anter olgunlaşmadan ya da yeni açılmaya başlamışken anlaşılır.

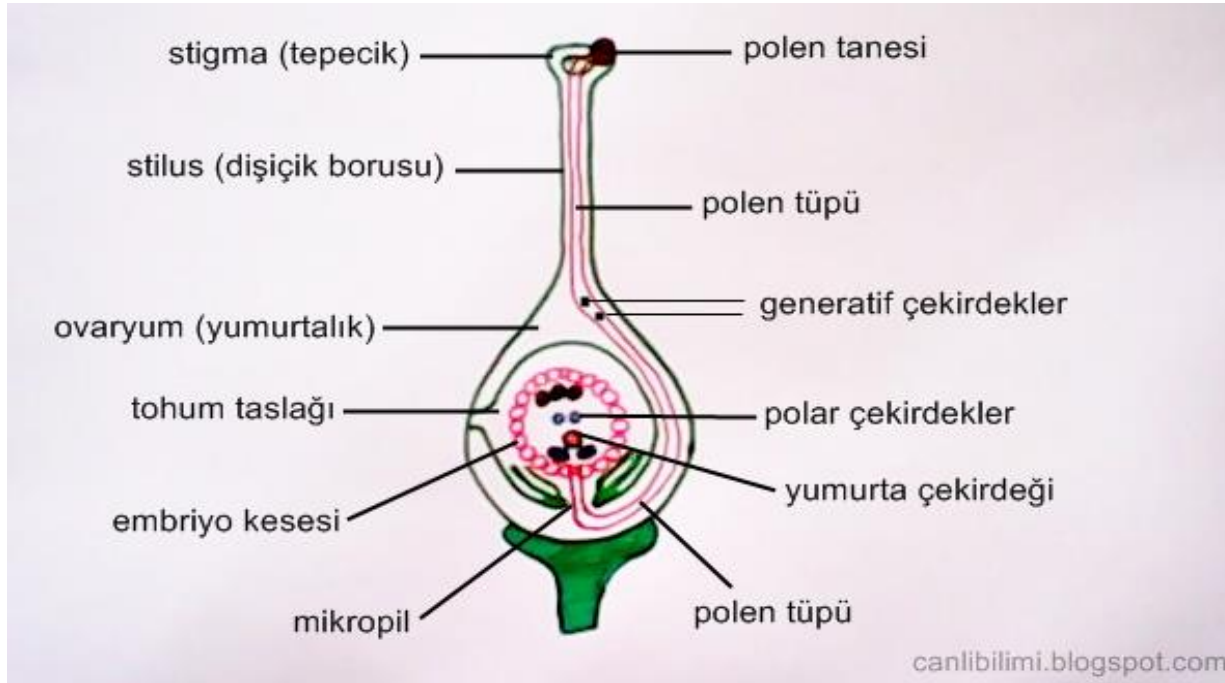
# Nektarlar

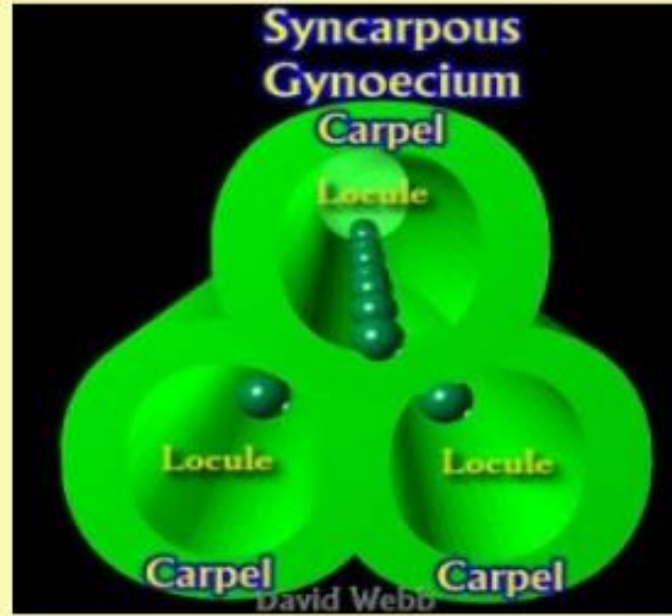
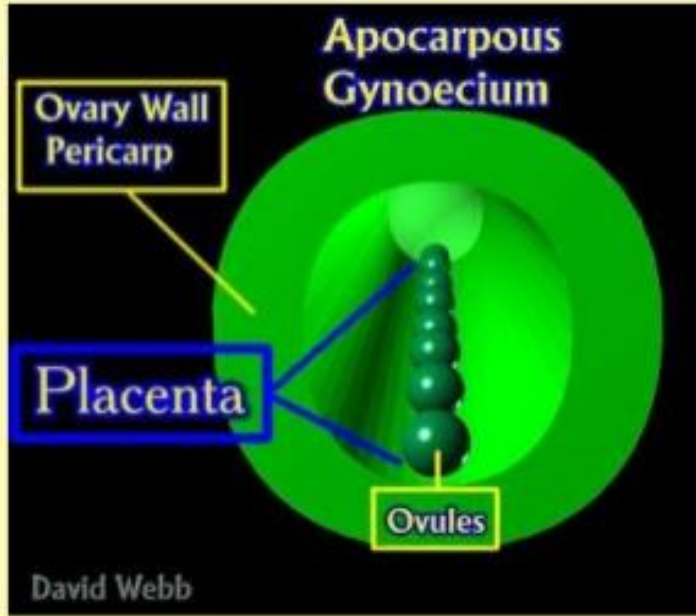
- Nektarlar çiçeğin **nektar bezlerinde** üretilen çözeltilerdir.
- Nektar pek çok bileşenden oluşan ve tozlaştırıcı hayvanların aldığı ödüdür.
- Nektarlar sadece çiçek tabanının kısmen etrafında uzanan ayrı bir doku gibi görev yapan bir **floral disk** olabilirler.



# ***Ginekeum Karpel ve Pistil***

- **Ginekum** bir çiçeğin dişi organlarının toplamına verilen isimdir.
- **Kapeller** içlerinde ovüllerin barındığı iç içe katlanmış ve karın sırt yönüne yassılaştırmış yapraklardır.
- **Pistil** bir ovaryumun (yumurtalık), bir veya birden fazla stilus (boyuncuk) ve sitigma (tepecik)'dan meydana gelen bir dişi organıdır.





**Apokarp ginekeum** ; serbest karpellerden oluşmuş ginekeumlar için kullanılır.

**Sinkarp ginekeumlar**; birbirleriyle bitişmiş iki veya daha fazla karpelden oluşur.ve çiçekli bitkilerde çok yaygındır.

- **Ovaryum pozisyonu;** ovaryumun hipantium, kaliks korolla ve andrekeum gibi diğer çiçek kısımlarına göre konumlanmasına göre tayin edilir.

**1.Üst durumlu ovaryumda,** sepal, petal, hipantiyumun altından çıkar.

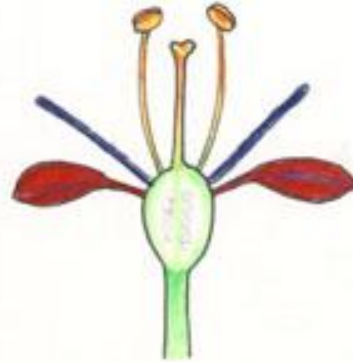
**2.Alt durumlu ovaryum,** reseptakulum çökmüştür; dişi organ bu çökük kısmında diğer organlar ise üst kısmında yer alır.

**3.Üst ve alt durumlu ovaryumlar arasında**  
ara formlar olabilir bunlara da **orta durumlu ovaryum** denir



**Hypogynous**

1



**Epigynous**

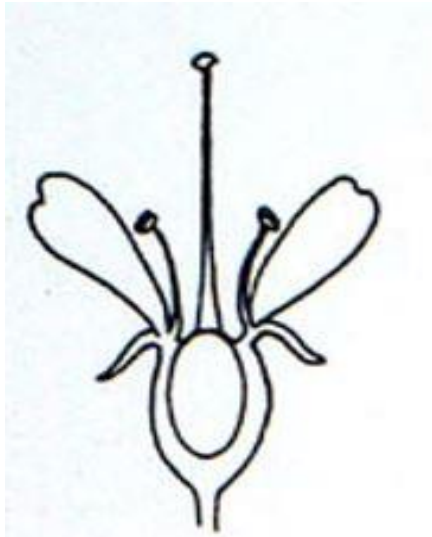
2



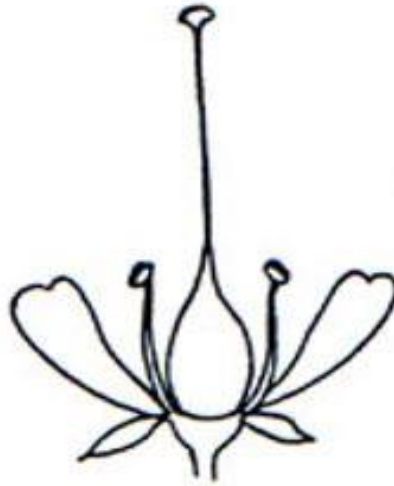
**Perigynous**

3

# ***Periant / Androekial Pozisyonu***



**Epigin**  
(Ovaryum alt durumu)



**Hipogin**  
(Ovaryum üst durumu)

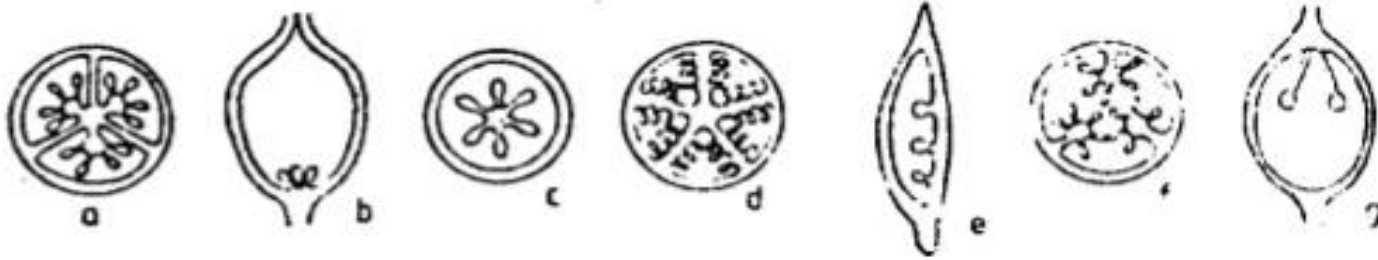


**Perigin**  
(Ovaryum orta durumu)

**Şekil 21. Ovaryum durumları**

# ***Plasentasyon***

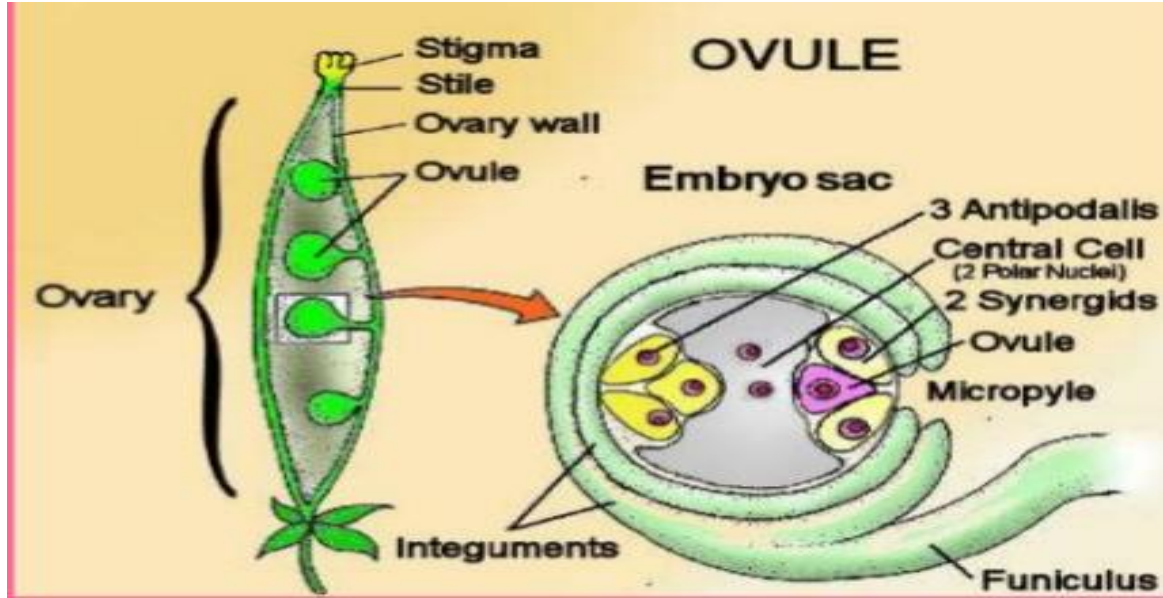
- **Plasentasyon**, ovüllerin ovaryum içerisinde karpele bağlandığı yerlerin belirlenmesi anlamına gelir.



Şekil 60. Plasentalanma tipleri a. Axiller, b. Bazal, c. Serbest sentral, d. Laminar, e. Marginal, f. Parietal, g. Apikal  
(Özyurt, 1986' dan)

# Ovül Kısımları

- Ovüller bir veya daha fazla integument ile çevrilen bir megasporangiumdan oluşan olgunlaşmamış tohumlardır.
- Ovül genellikle; dış kısmında bir veya iki **integumentten**,
- integumentler içerisindeki dişi gametofitin geliştiği temel doku **nusellus-megasporangiumdan**,
- ovülü ovaryuma bağlayan **funikulustan**,
- polen tüpünün girdiği **mikropil** olarak adlandırılan açıklıklardan,
- ovülü plasentaya bağlayan **funikulustan**, oluşan ve genellikle tohum kabuğunda görülen **rafe** 'den ibarettir.



# *İnfloresans ( Çiçeklenme durumu)*

- Çiçekler ya tek tek ya da bir çok çiçeğin bir araya gelmesiyle oluşan çiçek durumudur.
- İnfloresans , bitkilerde tozlaşmayı kolaylaştırmada ve arttırmada önem taşır.



Spike



Cyme



Catkin



Capitulum



Raceme



Corymb



Umbel



Compound  
umbel



Panicle

© Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

# Çiçeklenme Durumu Bölümleri

- Çiçeklenme durumu braktesi; çiçek durumu koltuğunda bulunan değişikliğe uğramış genellikle indirgenmiş yapraktır.

## Çiçeklenme Durumu Tipleri

İnfloresens tek çiçekten oluşursa **soliter**, yapraksız pedinkülde bir ya da daha fazla çiçek varsa **skapoz** ( yapraksız gövdeli), tabandaki yaprak rozetinden yükselirse **skap** denir.

Apiaceae'de bileşik umbella tip çiçeklenme görülür



*Pimpinella anisum L*

- Asteraceae' de kapitulum türü çiçeklenme görülür.



- Euphorbiaceae' de siyathum olarak adlandırılan çiçek durumu gözlenir.



*Euphorbia helioscopia*

- Simöz, büyümesi sınırlı olan çiçek durumları için kullanılır.
- **Monokazyum** , bir yandal eksenin yerini almaktadır.
- **Helezon**; Birbirini takip eden yan dallar, birbirine dikey olarak aynı tarafta bulunur.
- **Drepaniyum (orak)**; Birbirini takip eden yan dallar ana eksenin ön tarafında bir düzlemde toplanır.



*Juncus effusus* L.



*Hypericum pulchrum*

- **Ripidiyum (yelpaze);** →  
Biribirini takip eden yan dallar, ana eksenin arka tarafında bulunur. Yandan bakışta almaçlı olarak sağa ve sola yayılırlar.



**Gladiolus communis**

- **Dikazyum:** Ana eksen yerini karşılıklı iki yan dal alarak devam eder.

En basit dikazyumda üç çiçek bulunur



**Saponaria officinalis**

- **Spika;** Ana eksen uzundur. Çiçekler sapsızdır ve eksen üzerinde tek tek sıralanır.
- **Rasemus;** merkezi ana eksenden saplı çiçeklerin çıktığı sınırsız büyüme gösteren çiçek durumudur.
- **Panikula** (bileşik salkım)
- **Korimböz**( yalancı şemsiye); Bütün çiçekler umbellada olduğu gibi aynı bir düzlem üzerinde bulunurlar. Fakat, çiçek saplarının orijini farklıdır ve altta bulunan çiçeklerin sapları daha uzundur.



*Piper nigrum*



*Ornithogalum umbellatum*

- **Tirse** ; Ana eksen sınırsız büyüyen, yan eksenleri sınırlı büyüyen ve genellikle panikula şeklinde dallanan sekonder çiçeklenme durumuna denir.



- **Vertisillaster**; Çiçeklerin ana eksen üzerinde birbirinden ayrı noktalarda halkalar oluşturacak şekilde dizildiği sekonder çiçek durumudur.



*Lamiaceae*

- ***Amentum***; Pedunkul eğilebilen ve çiçekleri tek eşeyli ve aynı cinsten olan ve çoğunlukla da periant içermeyen, başağı andıran bir rasemoz çiçek durumudur.



*Salix sp.*



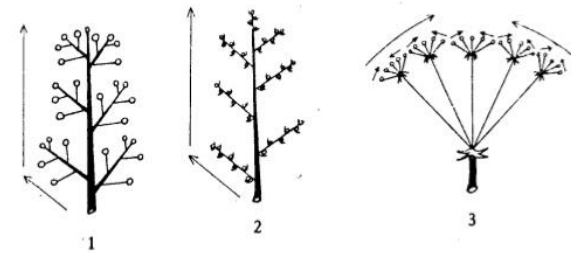
Korimbus (Bileşik Yalancı Şemsiye)Çiçek Durumu



Rasemöz(Üzümsü) Çiçek durumu



Başak (Spika)Çiçek Durumu



Şekil 65. Bileşik rasemöz çiçek durumları. 1) Panikula, 2) Bileşik spika, 3) Bileşik umbella (Bozcuk, 'dan)

# ***Meyve***

- Meyve genellikle ovaryum veya pistilden meydana gelir. Pistilden başka çiçek organlarının iştiraki ile oluşan meyveye yalancı meyve denir. Perikarp(meyve kabuğu) terimi olgun ovaryum duvarından oluşan meyve çeperi için kullanılır.
- Perikarp 3 ayrı tabakadan meydana gelir ekzokarp, mezokarp, endokarp
- **Meyve tipleri**
- **1.Basit meyveler** (Bir çiçeğe ait tek ovaryum gelişmesi ile)
- **2.Küme meyveler** (Bir çiçeğe ait birbirinden ayrı ovaryum gelişmesi ile)
- **3.Bileşik meyveler** (Birden fazla çiçek ovaryumu gelişmesi ile)

# ***Meyve Tiplerine Örnekler***

- **Basit meyve tipleri örnek olarak**
- 1.Erik
- 2.Fındık
- 3.Buğday
- **Küme meyve tipleri örnek olarak**
- 1.Manolya
- 2.Çilek
- 3.Böğürlen
- **Birleşik meyve tipleri örnek olarak**
- 1.Pıtrak
- 2.İncir
- 3.Ananas



***Prunus Domestica***



***Coryluss Avellana***



***Fragaria***



***Triticum aestivum***



***Articum lappa***



***Ficus carica***

# Tohumlar

- Angiospermlerde tohum iki tabakadan oluşur, dış integumentten oluşan **testa** ve iç integumentte oluşan **tegmen** tabakaları .
- Olgunlukta etli tohum kabuğu sarkotesta olarak adlandırılır.
- Tohumun funikulustan koptuğu yer **hilum** ve funikulusun integumentlerle birleştiği yerde görülen çıkıntı şeklinde **rafenin** boytu , şekli , rengide önemlidir.

