

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BAHÇECİLİK

BİTKİ ORGANLARI

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ 1	3
1. BİTKİ ORGANLARI	3
1.1. Kök	3
1.1.1. Genel Karakteri ve Morfolojisi	3
1.1.2. Kökün Anatomik Yapısı	3
1.2. Gövde	5
1.2.1. Genel Karakteri ve Morfolojisi	5
1.2.2. Gövde Metamorfозları	7
1.2.3. Gövde Anatomisi	8
1.3. Yaprak	9
1.3.1. Kökeni ve Dış Şekli	9
1.3.2. Yaprak Ayası (Lamina)	9
1.3.3. Damarlanma	10
1.3.4. Yaprak Sapı (Petiýol)	11
1.3.5. Yaprak Kını (Bazis)	11
1.3.6. Yaprığın Anatomik Yapısı	11
1.3.7. Yaprak Metamorfозları	12
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2. GENERATİF BİTKİ ORGANLARI	16
2.1. Çiçek	16
2.1.1. Çiçeğin Genel Yapısı ve Morfolojisi	16
2.1.2. Çiçeğin Kısımları	17
2.1.3. Çiçeklerde Eşeylilik	19
2.1.4. Döllenme	19
2.1.5. Çiçek Durumları (infloresans)	20
2.2. Meyve	20
2.2.1. Meyvelerin Oluşumu	20
2.2.2. Meyvelerin Sınıflandırılması	21
2.3. Tohum	22
2.3.1. Tohumun Yapısı	22
2.3.2. Tohumun Yayılması	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	31
KAYNAKÇA	32

AÇIKLAMALAR

KOD	621EEH008
ALAN	Bahçecilik
DAL / MESLEK	Ortak Alan
MODÜLÜN ADI	Bitki Organları
MODÜLÜN TANIMI	Bitkilerin organları, büyümeleri, gelişmeleri ve üremeleri konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/ 32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİLİK	Vegetatif ve generatif organları incelemek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında bitkinin organlarını tanıyabileceksiniz. Amaçlar 1. Bitkinin vegetatif organlarını doğru olarak tanıyabileceksiniz. 2. Bitkinin generatif organlarını doğru olarak tanıyabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Tepegöz, yazı tahtası, internet ortamı, sınıf, sera. Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenci faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri, tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yıllardan beri çevrenizdeki bitkilerle iç içesiniz. Bitkiler güzel görüntüleriyle ruhumuzu okşarken, besin olarak da sağlıklı yaşamamızı sağlamaktadırlar. Bitkileri bazen ilaç olarak kullanırız. Bazen de üzerlerine basar geçeriz. Ama ne olursa olsun bitkilerin bizim için ne kadar önemli olduğunu biliriz.

Biliyorsunuz, dünyamızdaki canlıları iki aleme ayırarak inceleriz. Bunlar hayvanlar alemi ve bitkiler alemidir. Binlerce bitkinin yer aldığı bitkiler alemi Botanik dersinin konusudur. Bitkinin organlarını, bu organların yapı ve görevlerini bu modülle öğreneceksiniz.

Bizim için değerli olan bitkilerin yapısını öğrenmek bize haz verecek. Camımızın önüne koyduğumuz bir çiçeğin, yapraklarını güneşe döndürüşünü, çiçek açışını, tomurcuklanmasını zevkle izleyeceğiz. Su vermediğimizde neden boynunu büktüğünü, yapraklarını yere düşürdüğünü öğreneceğiz. Ne zaman çiçek açacağını, ne zaman tohum vereceğini sabırsızlıkla bekleyeceğiz.

Sizler bitkilerle uğraşmayı meslek olarak seçtiniz. Ne kadar şanslısınız. Size ihanet etmeyen, masum, sadakatli canlılarla birlikte olacaksınız. Onları iyi tanıyın. Hem onlarla uğraşmanın zevkini yaşayın, hem de ekonomik getirisini öğrenin. Sizler bu modülü öğrendiğinizde bitkilerin yapılarını da öğrenmiş olacaksınız. Hepinize başarılar dilerim.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bitki vegetatif organlarını doğru olarak tanıyabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir saksı bitkisinin organlarını inceleyerek, şematize ediniz.
- Bir ağacın organlarını göstererek şematize ediniz.
- Çim bitkisinin organlarını inceleyerek arkadaşlarınızla tartışınız.

Çeşitli bitkisel dokular bir araya gelerek bitkisel organları oluşturur. Her organın kendi görevlerine uygun özel yapıları vardır. Organları inceleyen bilim dalına Organografi adı verilir. Bitki organları, kök, gövde, yaprak, çiçektir.

1.1. Kök

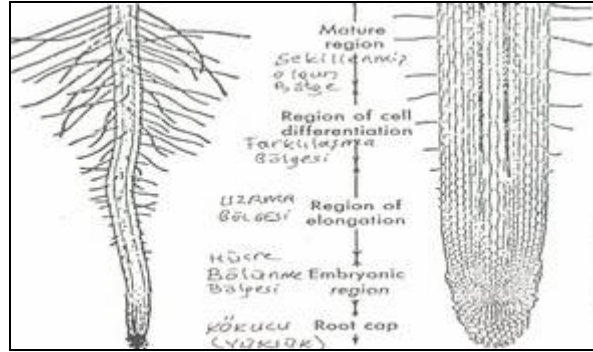
1.1.1. Genel Karakteri ve Morfolojisi

Kök, yüksek yapılı bitkilerin özgül organlarından biridir. Görevi, topraktan su ve suda çözünmüş mineral tuzlarının alınmasına yardım etmek, aynı zamanda karada yaşayan bitkileri toprağa bağlamaktır.

Kök, toprak içinde bulunan bir organ olmakla beraber, bazı bitki kökleri hava veya su içerisinde de gelişebilirler. Havada gelişen köklere hava kökleri, suda gelişen köklere su kökleri denir. Dış görünüş bakımından kökün gövdeden farkı, yaprak taşıyan nod (boğum) ve internodyumlara (boğumarası) sahip olmamasıdır. Kloroplast taşımadıkları için yeşil renkli değildirler.

1.1.2. Kökün Anatomik Yapısı

Genç bir kökte dört bölüm vardır. En uçta sarımsı veya kahverengi koni biçiminde kaliptra bulunur. Kaliptra, yumuşak ve nazik olan büyüme noktasının bölünür dokusunu, toprağın sert kısımlarına karşı koruyan yapıdır.

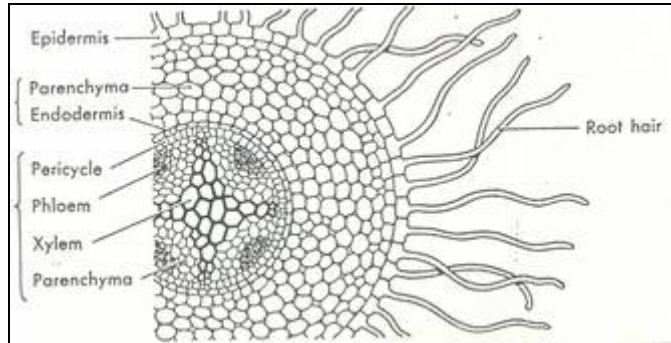


Şekil 1.1: Kök ucunun boyuna kesiti

Büyüme noktasındaki meristem hücreleri, devamlı bölünme suretiyle hızla büyümeyi sağlar. Oluşan hücreler önce bir uzama devresi geçirirler ve iç içe üç tabaka oluştururlar. Dışta dermatojen, daha altta periblem, en içte plerom bulunur.

Kök tüyleri, kökün topraktan mineral madde emme görevini tam yapabilmesi için, toprakla temas edici yüzeyi artıran kök epidermisinin çıkıntılarından oluşan yapıdır.

Emici tüylerin ömrü çok kısadır. Yaşlı kısımlarda emici tüyler ve epiderma parçalanır. Bu durumda yerine çeperleri mantarlaşmış tabaka oluşur. Bu koruyucu tabakaya ekzodermis denir.



Şekil 1.2: Kökün enine kesiti

1.1.3. Kök Çeşitleri

Kökler üç gruba ayrılır. Primer kök veya ana kök, sekonder kök veya yan kök, adventif kök veya ek kökler.

Tohum çimlenince radikula yer çekiminin etkisiyle toprağın derinliklerine doğru büyümeye başlar. Radikuladan meydana gelen ilk kök primer kök veya ana köktür. Primer kökten belli bir açı(45 dereceden fazla) yapacak şekilde çıkan köklere sekonder kök denir.

Bazı durumlarda primer kök bitkinin toprak üstü organları kadar uzun ömürlü değildir. Böyle bitkilerde primer kökün yerine ömürleri bitkinin ömrü kadar uzun olmayan adventif kökler primer kökün yerini alır.

Kökler ayrıca kazık, saçak, etli, ipliksi olarak da sınıflandırılır.

1.1.4. Kök Metamorfozları

Kökler esas görevlerinden başka görevler yapmak üzere metamorfoza uğrarlar.

- **Yumru veya depo kök:** Besin maddelerini depo etmek üzere şişkinleşmiş köklere yumru kök denir. Turp, pancar, havuç yumrulaşmış köklerdir. Yumru kökler genellikle iki yıllık bitkilerde bulunur. Birinci yılda depoladıkları besinler ile ikinci yılda yeni gövdenin gelişmesine ve çiçek açmasına neden olurlar. Ayrıca bu bitkiler insanlar içinde iyi bir besin kaynağıdır.
- **Assimilasyon kökleri:** Bu kökler klorofil taşıdıkları için fotosentez yaparlar.
- **Emeç veya sömürme kökleri:** Parazit bitkilerde kökler değişerek konak bitkiden öz suları emecek emeçler halini alırlar. Örneğin ökse otunda olduğu gibi.
- **Hava kökleri:** Hava içinde gelişen köklere hava kökleri denir. Görevleri çeşitlidir. Duvara ya da başka bir bitkiye tutunma, bazı bitkilerde destekleme, bazı bitkilerde de oksijen almaya yardımcı olurlar.
- **Üretken kök:** Bazı bitkilerde kökler gövde verici tomurcuklar oluşturur. Bu tomurcuklardan süren yavru bitkinin ana bitkiden ayrılmasıyla eşeysiz üreme yapılır.
- **Diken kökleri:** Savunma görevini görmek için diken halini almış köklere denir. Palmiyelerde görülür.
- **Su kökleri:** Su bitkilerinin su içerisinde gelişen köklerine denir. Kökün genel özelliklerine sahip olmakla beraber genellikle kök tüyleri bulunmaz. Kortekslerinde geniş hücreler arası boşluklar vardır. Boşluklar arasında bulunan hava bitkinin su içerisinde yüzmesini sağlar. Bazı su köklerinin içi hava doludur. Buradaki hava bitkiye oksijen sağlar.
- **Çekme kökleri:** Bazı bitkilerde kökler kısalarak bitkinin gövdesini toprak altına çekerler.

1.2. Gövde

1.2.1. Genel Karakteri ve Morfolojisi

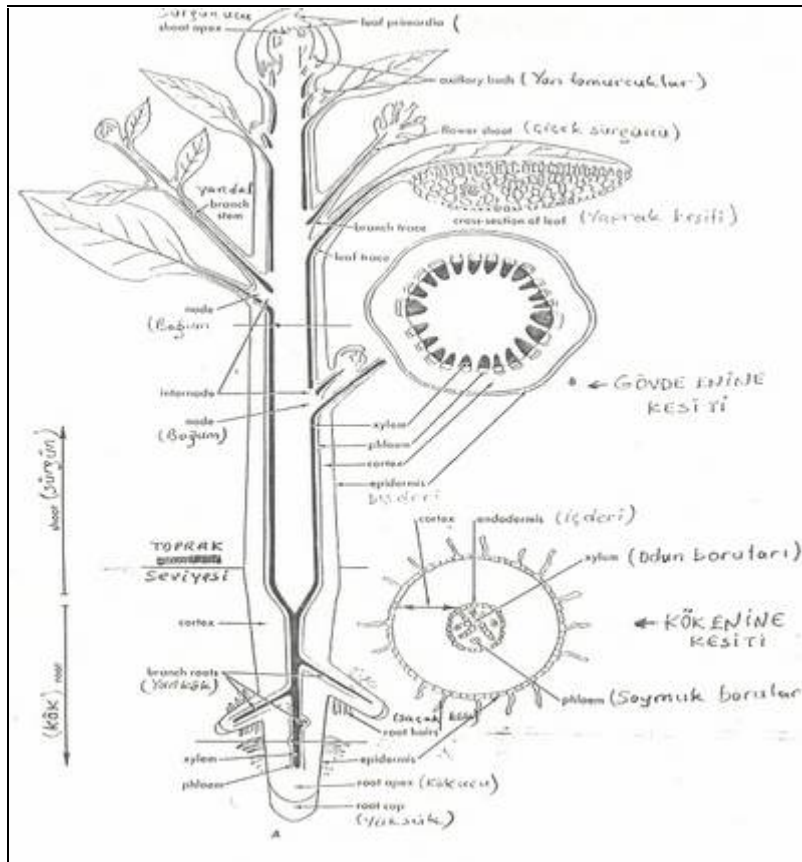
Gövde bitkilerde toprak üstünde bulunur. Özümleme organı olan yapraklarla, yan dalları ve bitkinin üreme organını taşır.

Gövdeler her ne kadar toprak üstünde gelişse de bazı bitkilerde hem toprak altı, hem de toprak üstü gövde bulunur. Bazı bitkilerin gövdesi su içinde gelişir.

Bitkiler aleminde en basit gövde kara yosunlarında görülür. İletim demetlerine sahip tipik gövde yapısı ise eğrelti otlarında görülür. En gelişmiş gövde çiçekli bitkilerdedir. Gövde genellikle uçtan büyür. Büyümeyi sağlayan tepedeki büyüme noktasıdır.

Yapraklar ve yan dallar daima nodyumlardan oluşur. Gövdeler bitkilerin tek yıllık veya çok yıllık olmasına göre farklı yapılaşmışlardır. Bu nedenle otsu ve odunsu gövdeler olarak ayırt edilirler. Gövdeyi kökten ayıran özellikler şunlardır:

- Gövde yalnız uçtan büyümeyiz. Dallanma gösterir.
- Gövde pek belirgin olmayan pullar halinde yapraklar taşır.
- Gövdenin yan organları olan yapraklar ve koltuk altı tomurcukları daima ekzogen olarak meydana gelmiştir.
- Gövdenin iletim demetleri hiçbir zaman ışınsal dağılma göstermezler. Dağınık veya dairesel dizilmiş biçimdedir.
- Gövdenin dış yüzeyinde lentiseller bulunur.
- Gövde kökün aksine negatif jeotropizma gösterir.



Şekil 1.3: Bitki gövdesinin boyuna kesiti

1.2.1.1. Tomurcuk Şekilleri

Büyüme noktalarının üstü kışın hücrelerin zarar görmesini önlemek için üst üste gelen sıkışmış yapraklarla örtülür. Buna tomurcuk denir. Ana eksenin ucundaki tomurcuğa terminal tomurcuk veya tepe tomurcuğu denir. Eksen üzerindeki yan dalların kökenini teşkil eden tomurcuğa da lateral tomurcuk ya da yan tomurcuk denir. Her lateral tomurcuk bir yaprak koltuğunda bulunur. Bu tomurcuğa koltuk altı tomurcuğu denir. Yaprakların koltuğundaki lateral tomurcukların bulunduğu bölgeye nod (boğum)denir.

İki nod arasına internod veya boğum arası denir. Gövdeden çıkan dalların, bazen kısa bir aradan sonra büyümesi durur. Bunlara kısa sürgün denir. Bazı sürgünler ise büyümeye devam eder. Bunlara da uzun sürgün denir. Gövde üzerindeki tomurcukların hepsi faaliyete geçmez. Bir kısmı faal iken bir kısmı pasif kalır. Faal olan tomurcuklara aktif tomurcuk, pasif olan tomurcuklara uyur tomurcuk denir. Bu tomurcuklar herhangi bir yaralanmada veya budama olduğunda uyanarak yeni sürgünler oluşturur. Bu tomurcukların gelişmesi sonucu benzer yapılar meydana gelmez. Bazılarından çiçek, bazılarından dal meydana gelir.

1.2.1.2. Dallanma Şekilleri

Taşıdığı yaprakları en fazla oranda güneşten yararlanmaya sunabilmek ve organik madde yapımında tam verim sağlayabilmek için gövde dallanır. Bu sayede hava ile temas eden geniş bir hacim ve yüzey kazanır.

Tamamen ana gövde özelliğinde olan bu dallar genellikle dikey yükselen, ana gövdeden farklı olarak yanal uzanırlar. Dallanma iki şekildedir:

- **Çatalsı dallanma:** Basit yapılı bitkilerde görülür.
- **Lateral dallanma:** Ana eksenden yanal olarak birçok yan tomurcukların ve sonuçta yan dalların oluşmasıyla meydana gelir. İki grupta incelenir:
 - **Monopodial dallanma:** Ana gövde devamlı olarak terminal tomurcuğun faaliyeti ile gelişir ve yan dallara göre daha üstündür. Bu şekilde dallanma ile genellikle koni şeklinde sivri ağaçlar meydana gelir.
 - **Simpodial dallanma:** Yan kollar meydana geldikten sonra eksen büyümesi durur.

1.2.2. Gövde Metamorfozları

Bitki, yetiştiği çevrenin etkisi altında normal gövdelerden farklı olarak gördükleri iş ve yapıları bakımından bazı değişiklikler gösterir. Gövde ve dalların bu tür değişikliklerine gövde metamorfozları denir. Gövde metamorfoz çeşitleri:

- **Toprak altı gövdeler:** Bu tip gövdeler depo görevini üstlenmiştir. Çoğunlukla şişkinleşmiş olup yaprakları iyi gelişmiştir. Depo gövdelerdir.
- **Yapraksı gövdeler:** Üzerindeki yapraklar körelmiş olduğundan yaprakların görevini yapmak üzere yassılaştırmış gövdelerdir.

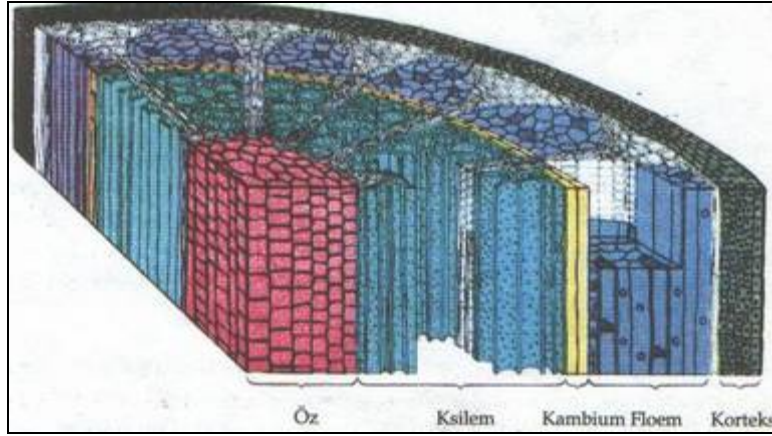
- **Sukkulent gövdeler:** Kurak bölgelerde veya tuzlu ortamlarda yaşayan bitkilerin gövdeleri etlenerek su depolayacak şekilde metamorfoza uğrar.
- **Sülük gövde:** Birçok bitkilerde kısa sürgün değerinde olan yan dallar yapraksız ince ve esnek bir yapı gösterirler. Tutunma ile sarılmaya hizmet ederler.
- **Diken gövde:** Kısa ve uzun sürgünlerin diken şeklini almasıdır. Görevleri bitkiyi korumaktır

1.2.3. Gövde Anatomisi

Genç bir bitki gövdesinden enine kesit alıp mikroskopta incelersek bitkinin dikotil ve monokotil oluşuna göre dokuların dağılış durumu, iletim demetlerinin düzeni, devamlılığı ve yapılış bakımından büyük farklar göze çarpar. Dikotil bir gövdenin enine kesitinde dokuların belirli bir tabakalaşma gösterdikleri görülür ve üç kısım kolayca ayırt edilir.

- **Koruyucu doku (Epiderma):** Alttaki dokuları koruyan tabakadır. Gövdenin eksenine paralel uzanan tek bir hücre tabakasından meydana gelir. Yüzeyi kütikula tabakası ile kaplıdır. Kütikula tabakası çok incedir. Burada az sayıda emici tüy ve stomalara da rastlanır.
- **Korteks (Endoderma):** Bu kısımda kökteki endodermise karşılık olan nişasta tabakası vardır. Nişasta tabakasından sonra merkezi silindir gelir ki bu kısımda dikotil bitkiler için tipik bir veya iki daire halinde sıralanmış iletim demetleri gelir. Gövdenin merkezinde kökün aksine genellikle parankimatik öz dokusu vardır.
- **Merkezi silindir:** Endodermanın iç kısmındaki dokular merkezi silindiri meydana getirir. Merkezi silindir dışında bulunan perisikl bir veya birkaç sıra parankima ve sklerankima hücrelerinden meydana gelir. Selüloz çeperlidirler. Yapraklar ile kök sistemi arasında madde iletimini sağlayan iletim demetlerini oluşturur. İletim demetlerinin sayısı ilkel eğreltilerde tektir. Yüksek yapılı bitkilerde birden fazladır. İletim demetlerinin diziliş bitkilere göre değişir. Monokotillerde demetler kolleteral kapalı tiptedir. Demetler epidermanın altından başlar ve çevreye doğru sık ve küçük, merkeze doğru seyrek ve büyük olmak üzere dağılır.

Dikotil, iki çeneklilerde ise kolleteral açık demetler bulunur. Parankima dokusu içinde floem dışı, ksilem içi gelecek şekilde çevreye paralel bir şekilde sıralanır.



Şekil 1.4: Gövdenin enine kesiti

Gövdede sekonder büyüme, tek çenekli bitkilerde genel olarak ilk gövde yapısını korudukları halde çift çenekli bitkiler ve çamlarda ikincil kalınlaşma görülür.

Çift çeneklilerde ikincil kalınlaşma gövde içinde ve iletim demetleri arasında bulunan kambiyum tabakasının bölünme faaliyetleri ile mümkün olur. Başlangıçta yalnızca iletim demetlerinin floem ve ksilemleri arasında görülen kambiyum dokusu daha sonra demetler arasındaki parankimatik bölgede de meydana gelir.

1.3. Yaprak

1.3.1.Kökeni ve Dış Şekli

Gelişmiş bir gövdeye sahip her bitki gövdesi üzerinde az veya çok gelişmiş yapraklar bulunur. Morfolojik olarak yaprak sınırlı büyüme göstermelerinden dolayı kısa sürgün olarak kabul edilir. Yaprak bitki hayatı için çok önemli olan iki önemli olayı gerçekleştirir:

- Fotosentez,
- Transpirasyon (terleme) olaylarının cereyan ettiği başlıca organdır. Bu nedenle geniş yüzeye sahiptir.

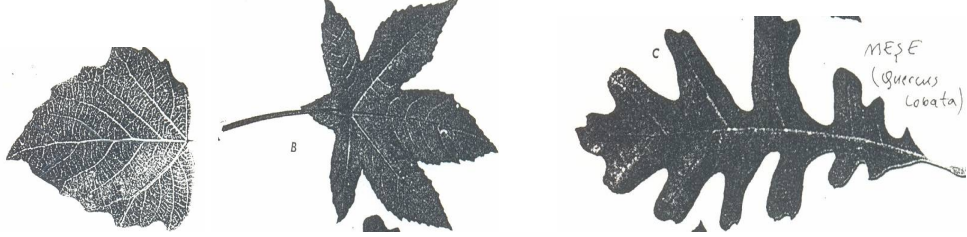
1.3.2. Yaprak Ayası (Lamina)

Yaprağın görev yapan geniş yüzeyini meydana getiren yassılaştırmış ince yeşil kısımdır. Yaprak ayası bütün ya da parçalı oluşuna göre ikiye ayrılır:

- **Basit yaprak:** Yaprak ayası bütündür.
- **Bileşik yaprak:** Yaprak ayası parçalardan oluşur.

Yaprak ayasının şekline göre yaprak; şeritsi, iğnemi, yumurtamsı, yüreksi, oksu ve dikdörtgeni şekilde olabilir.

Yaprak ayasının kenarına göre; düz, dişli, testere dişli, loblu, oymalı olarak sınıflandırılır.

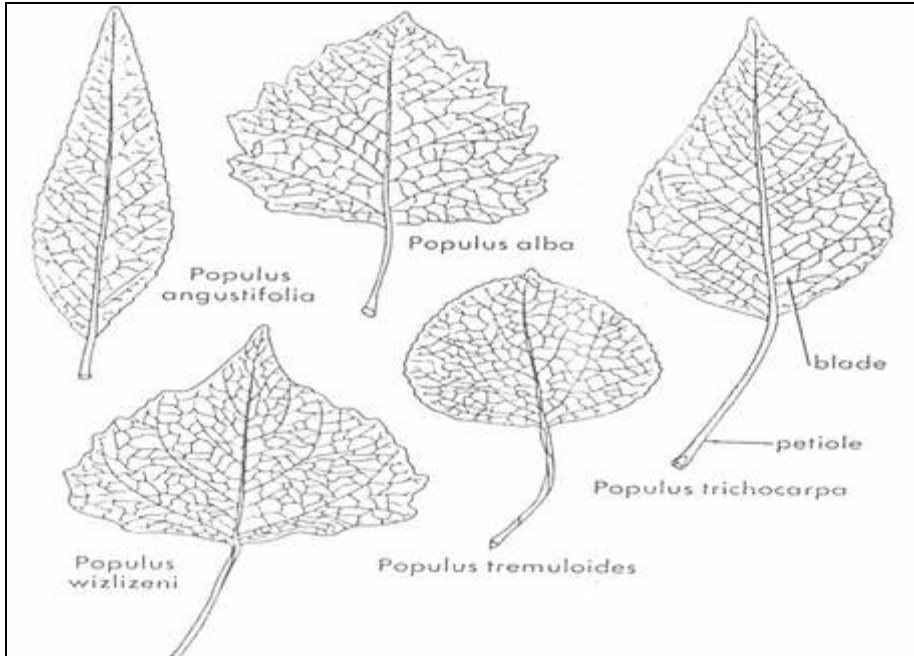


Şekil 1.5: Yaprak çeşitleri (basit, bileşik)

1.3.3. Damarlanma

Gövdeden yaprak sapı yoluyla laminaya geçen iletim demetleri yaprak ayasında dağılarak yaprak damarlarını meydana getirir. Genellikle yaprak ortasından bir orta damar geçer ve üzerinden yan damarlar çıkar. Yan damarlarda tekrar ince damarlara ayrılır. Damarlanma durumlarına göre yaprak dört çeşittir:

- **Basit damarlanma:** Yaprak ayası daralmış iğne veya pul şeklini almış yapraklarda görülür. Aya ortasında tek damar vardır. Örneğin çam.



Şekil 1.6: Yaprak çeşitleri

- **Çatalsı damarlanma:** Orta damar yoktur. Geniş damarlar ikişer ikişer eşit büyüklükte damarlara bölünerek derece derece daha ince damarlara ayrılır.
- **Paralel damarlanma:** Orta damar egemen durumdadır. Yan damarlar buna paralel olarak yaprağın yan tabanından uç kısmına ya da orta damardan yaprağın uç kısmına uzanırlar.
- **Ağsı damarlanma:** Bir veya birkaç kalın ana damar vardır. Bu damarlardan çıkan daha ince damarlar bir ağ meydana getirecek şekilde yaprak ayasında dağılır.

1.3.4. Yaprak Sapı (Petiöl)

Yaprak sapı yaprak ayasını taşıır ve onu uzunluğuna göre belli bir açı ile gövdeden uzaklaştırır. Gerek kalınlığı gerekse sağlamlığı taşıdığı ayanın ağırlığı ile orantılıdır. Yaprak sapı genel olarak alt yüzeyi yuvarlakça üst yüzeyi oluğumsudur. Nadiren silindir gibi olanı da vardır. Bunu karşı çoğunlukla ayanın yüzeyine paralel ya da yanal olarak yassılaşıır ve ayanın görevini üzerine alır.

Bazı yapraklarda yaprak sapı bulunmaz. Yaprak doğrudan gövdeye bağlanır.

1.3.5. Yaprak Kını (Bazıs)

Yaprak sapının gövdeye birleştiği yere denir. Bazen yaprak kını bir yastık gibi şişer. Buna yastıkçık denir. Bazen de gövdeyi tamamen kuşatarak yan tomurcukları da korur. Yaprak kınının fazla geliştiği bitkilerde kının ayaya bağlandığı noktasının üstüne kadar uzanan bir çıkıntı bulunur. Bu çıkıntıya “ligula” denir. Dikotil bitkilerin bir kısmında yaprak tabanının iki yanında serbest veya sapa bitişik olarak bazen küçük, bazen asık yaprak büyüklüğünde yaprak şeklinde yapılar meydana gelir; bunlara kulakçık (stipul) denir. Kulakçıklar bazen diken şeklinde olabilir.

1.3.6. Yaprak Anatomik Yapısı

Yapraktan enine kesit alındığında alt ve üst yüzeyin bir sıralı epidermis dokusu ile kaplı olduğu görülür. Üst kısma üst epidermis, alt kısma alt epidermis adı verilir. Epidermis tabakasının dış çeperinde kütikula tabakası bulunur. Kütikula tabakasının altındaki epidermis hücrelerinin kural olarak dış çeperi kalın, yan ve iç çeperleri daha incedir.

Üst epidermis tabakasının altında sütunlar şeklinde çoğunlukla bir sıra palizat parankiması hücrelerinin oluşturduğu tabaka bulunur. Palizat parankiması bol kloroplastlıdır. Palizat parankiması altında daha az kloroplast taşıyan, düzgün olmayan şekilde dizilmiş, çok geniş hücreler arası boşluk bulunan sünger parankiması yer alır. Palizat dokusu ve sünger dokusu yaprağın içini tamamen doldurduğundan fotosentez olayında en çok iş gören organdır.

1.3.7. Yaprak Metamorfozları

Bilindiği gibi yaprağın asıl görevi fotosentez yapmak ve transpirasyon yapmaktır. Bu görevlerin dışında yapraklar bazen başka görevlerde yapmak üzere değişikliklere uğrayabilirler. Bu yapraklara metamorfoza uğramış yapraklar denir.

- **Besleyici yapraklar(Soğan yapraklar):**Bu yapraklar etlenerek soğan gövdeleri meydana getirirler. Soğanlar kısa, geniş, renksiz, yumuşak ve çok kalın yapraklardan meydana gelmişlerdir.
- **Diken yapraklar:** Çoğu hallerde yaprakların orta ve yan damarlarının uçları diken haline geçer.
- **Sülük yapraklar:** Özellikle tırmanıcı bitkilerde yaprağın tamamı veya bir kısmı, dokunmaya karşı hassas ve sarılıcı sülük denilen yapıya dönüşür.
- **Su depo eden yapraklar:** Birçok kurak bölgelerde yetişen bitkilerde yaprakların, su depo edecek tarzda değişikliğe uğradığı görülmektedir.
- **Kapan yapraklar:** Böyle yapraklar böcek kapmaya özgü karakterler kazanmıştır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Bir saksı bitkisi alınız. ➤ Toprak üstü bölümlerini inceleyiniz. Gövde çeşidini belirtiniz. ➤ Yaprakların ayasını inceleyiniz. ➤ Yaprakların damarlarını inceleyiniz ➤ Yaprakların kenarlarını inceleyiniz. ➤ Aynı incelemeyi farklı bitkiler içinde yapınız.	➤ Toprak üstü bölümleri gösteriniz. ➤ Yaprakları sınıflandırınız. ➤ Bitkilere zarar vermemeye özen gösteriniz. ➤ Yapraklarına göre bitkileri ayırt edebilir misiniz?

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleler doğru ise kutuculara D yanlışsa Y harfi koyunuz.

Değerlendirme Ölçeği		Doğru	Yanlış
1	Sülük yapraklar tırmanmayı sağlar.		
2	Havuç bitkisinin yenen kısmı bitkinin gövdesidir.		
3	Yapraklar ayalarına göre basit ve birleşik olmak üzere ikiye ayrılır.		
4	Çam bitkisinin yaprakları basit damarlanmaya örnek gösterilebilir.		
5	Kökün görevi su ve suda çözünmüş mineralleri almaktır.		

Aşağıdaki cümlelerin arasındaki boşlukları doğru kelimelerle doldurunuz.

6. Böcek yiyen bitkilerin yaprakları yapraklara örnektir.
7. Bitkinin toprak üstü organlarını taşır.
8. Yaprakların görevi ve yapmaktır.
9. Kurak bölge bitkilerinde yapraktaki tabakası kalındır.
10. Kurak ve tuzlu topraklarda yaşayan bitkilerin gövdeleri etlenerek su depolayacak şekilde değişikliğe uğramıştır.Bu gövdelere gövdeler denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda gül bitkisini inceleyiniz. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Gül bitkisi aldın mı?		
Toprak üstü organları ayırt edebildiniz mi?		
Gül hangi çeşit gövdeye sahip?		
Yaprak ayası basit mi?		
Yapraklar paralel damarlı mı?		
Yaprak kenarlarını incelediniz mi?		
Aynı incelemeyi farklı bitkiler içinde yaptınız mı?		
Yaprakları kenarlarına göre sınıflandırdınız mı?		
Bir bitkinin organlarını ayırt edebilir mi siniz?		

Yapraklar arasındaki farkı öğrendiniz. Tebrik ederiz

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bitkinin generatif organlarını doğru olarak tanıyabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bitkilerde üreme nasıl gerçekleşir? Sınıf ortamında tartışınız.
- Bitki de üreme organları nelerdir? Rapor halinde hazırlayınız.
- Çiçeklerin kokuları ve renkleri onlara ne yarar sağlar? Gözlemleyerek arkadaşlarınızla tartışınız.

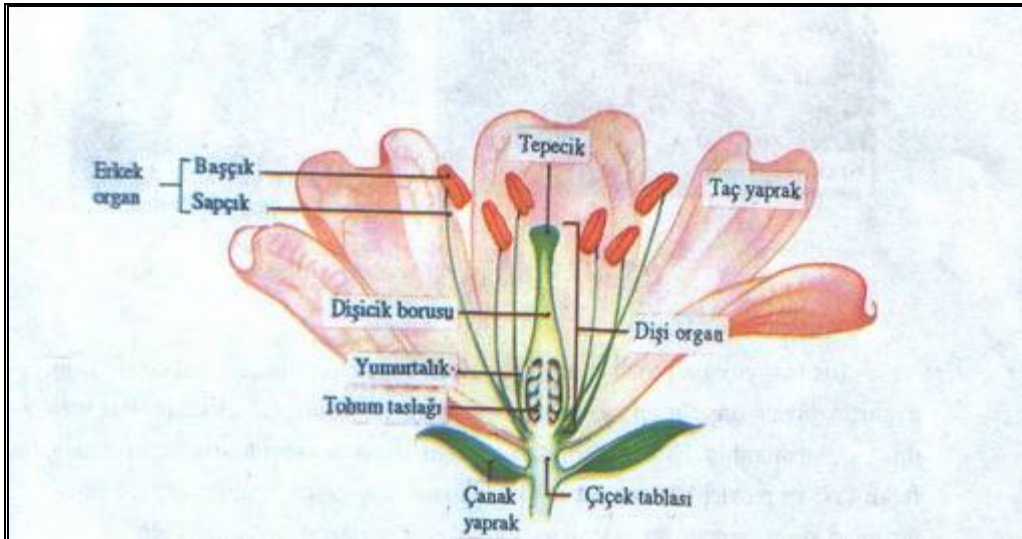
2. GENERATİF BİTKİ ORGANLARI

2.1. Çiçek

Bitkilerde çoğalmanın temeli çiçek ve bundan oluşacak tohumdur. Bitki bireylerinin özellikleri sonraki bireylere tohumla geçer. Tohum oluşması döllenme ile mümkündür. Bitkilerde döllenme çiçeklerde olur. Çiçeklerin yapısı döllenme ve döllenmenin sonucunda tohum denilen yapılarda bitkinin minyatür örneğini oluşturarak neslini devam ettirmektir.

2.1.1. Çiçeğin Genel Yapısı ve Morfolojisi

Değişik büyüklükte, farklı renkte, şekilde pek çok çiçek vardır. Bazı çiçekler çok küçük mikroskobik yapıda olmasına karşın 1 m. çapında olan çiçekler de vardır. Çiçekler çiçek sapı ile gövdeye bağlanır. Normal bir çiçekte değişime uğramış dört çeşit yaprak bulunur.



Şekil 2.1: Tam çiçeğin boyuna kesiti

2.1.2. Çiçeğin Kısımları

2.1.2.1. Çanak Yapraklar (Kaliks)

Dışta yeşil renkli normal yaprağa benzeyen yapraklardan oluşmuş yapıya çanak yaprak denir. Çanak yapraklar kloroplast organeli taşıdıkları için fotosentez yaparak çiçeğin beslenmesini sağlar. Ancak çanak yaprakların asıl görevi koruyuculuktur. Çiçeğin diğer kısımlarını dağılmaktan ve dış etkenlerden korur.

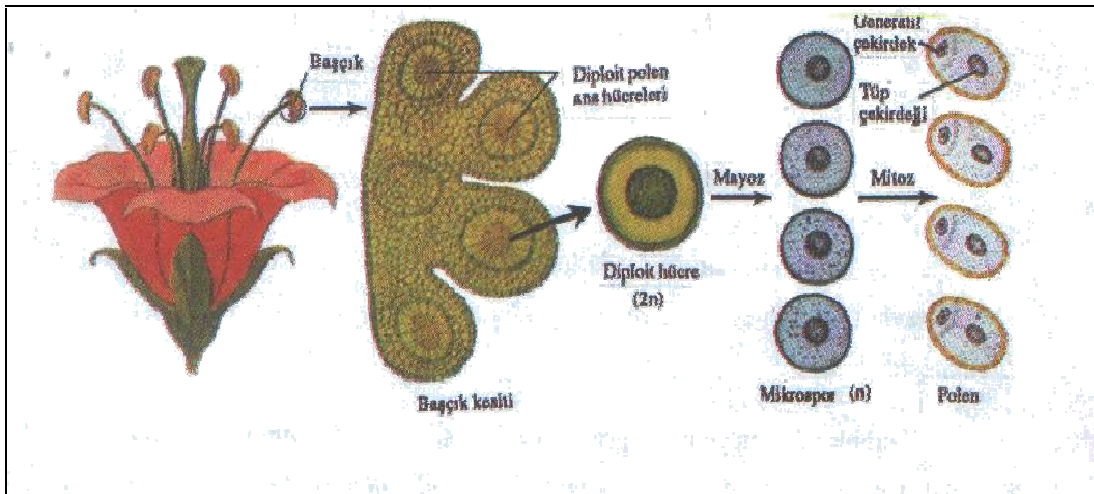
2.1.2.2. Taç Yapraklar (Korolla)

Çanak yaprakların iç kısmında bulunan genellikle parlak renkli yapraklara taç yapraklar denir. Taç yapraklar böcekleri cezbederek üzerine çeker. Böylece böceklerle tozlaşma sağlanır.

2.1.2.3. Erkek Organ

Erkek organlar dişi organın etrafında tek sıralı ya da çift sıralı olarak dizilmiştir. Erkek organın görevi üremeyi sağlamaktır. Erkek üreme organı iki bölümden oluşur.

- **Sapçık:** Genellikle silindir veya yassı bir iplik şeklindedir. Kısa, uzun veya tamamen yok olabilir. Çıplak ya da parlak renkli tüylü olabilirler. Görevi, erkek organın başçığını taşımaktır.
- **Başçık:** Erkek organın şişkin kısmıdır. Her başçık iki bölümden oluşur. Bu bölümlere teka denir. Her tekada iki polen kesesi bulunur. Polen keseleri polen çekirdeklerini oluşturur.



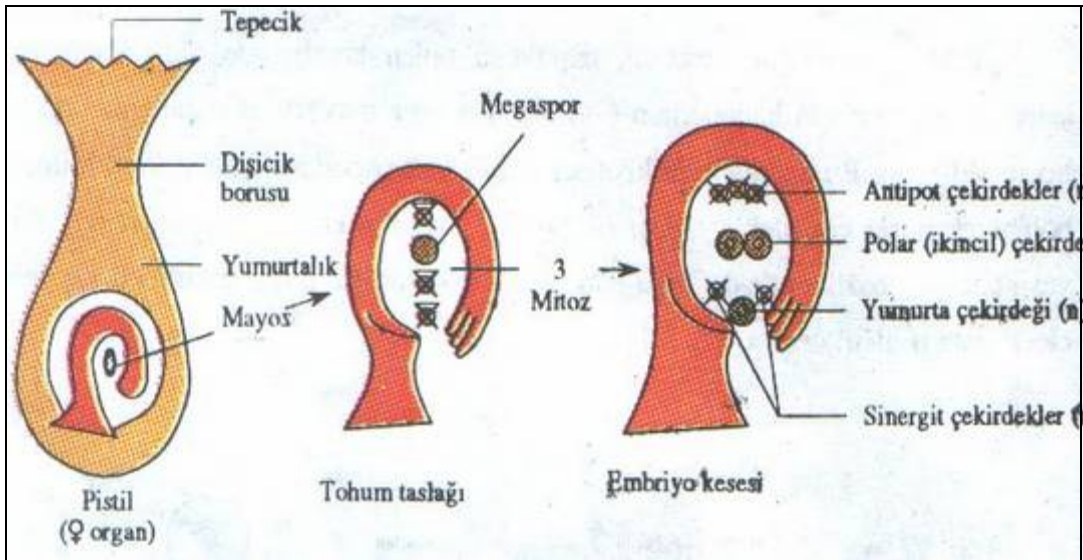
Şekil 2.2: Erkek organda polenlerin oluşumu

Polen kesesinde polen oluşumu ise; polen keselerinde polen ana hücreleri mayoz bölünme ile dört polen hücresi meydana getirir. Bir polen hücresine mikrospor denir. Mikrosporların çekirdekleri mitoz bölünerek iki çekirdekli yapı oluşur. Bu yapıların etrafında kalın, renkli, düz veya pürüzlü, bazılarında da yapışkan çeper oluşur. Bu ikişer çekirdekli yapılara çiçek tozu (polen) denir.

2.1.2.4. Dişi Organ

Çiçeğin ortasında dişi organ yer alır. Dişi organ üç bölümden oluşur:

- **Dişicik tepesi:** Dişi organın en üst kısmıdır. Genişleyerek yüzeyi büyümüştür. Bazı tepelik girintili ve çıkıntılı bir yapı kazanmıştır. Bazı tepelik ise sıvı salgılama özelliği kazanmıştır. Bu değişiklikler polen tozunun tepelikte tutunmasını sağlar.
- **Dişicik borusu:** Ovaryum ile dişicik tepesi arasında bulunur. Polen tozunun çimlenmesi ile polen tüpünün ovaryuma ulaşmasını sağlar.
- **Ovaryum(Yumurtalık):** Dişi organın en önemli kısmıdır. En altta bulunur. Şişkin bir yapıya sahiptir. İçinde tohum taslağı bulunur.



Şekil 2.3: Dişi organda yumurta hücresinin oluşumu

Dişi organda yumurta hücresinin oluşumu ise; yumurtalıktaki tohum taslağında diploid makrospor ana hücresi bulunur. Makrospor ana hücresi mayoz bölünme geçirerek dört tane monoploid makrospor oluşturur. Bunlardan üç tanesi eriyerek kaybolur. Bir tanesi megaspor denilen hücreyi oluşturur. Megaspor ard arda üç kez mitoz bölünme geçirerek sekiz çekirdekli bir yapı oluşturur. Bu yapıya embriyo kesesi denir. Embriyo kesesi içindeki çekirdeklerden üç tanesi üst kutuba yerleşir. Bunlara antipod çekirdek denir. Üç tanesi alt kutuba yerleşir. Bunlardan bir tanesi yumurta çekirdeğini oluşturur. Diğerlerine de sinergit

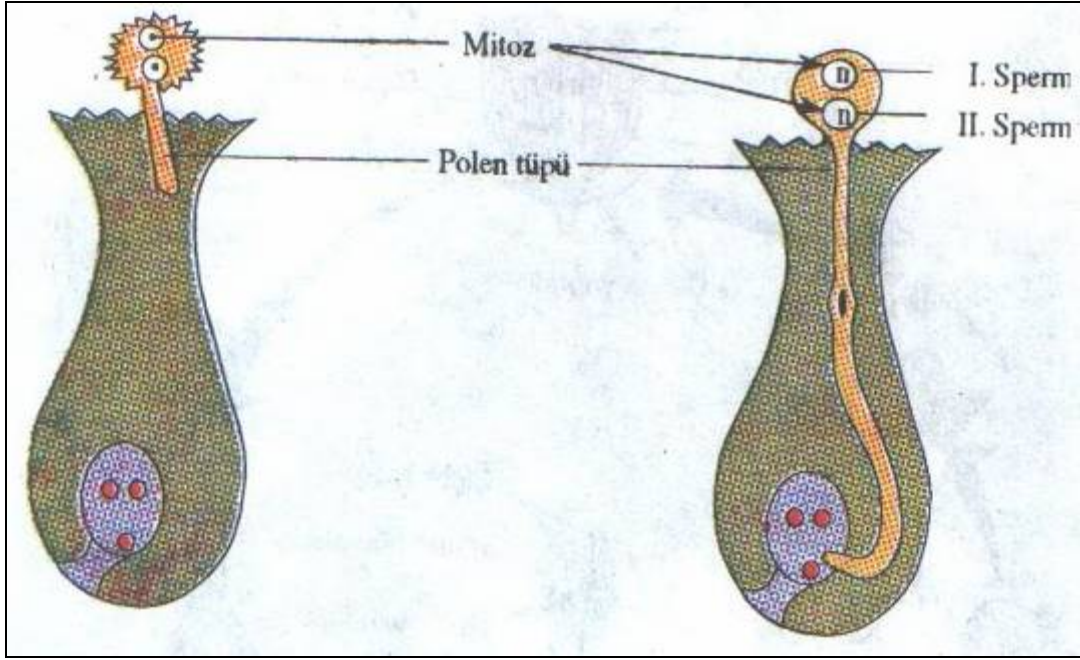
çekirdekler denir. İki çekirdek ise kesenin merkezine yerleşir ve polar çekirdekleri oluşturur. Yumurta çekirdeği etrafına bir miktar sitoplazma alarak, yumurta hücresini oluşturur. Antipot ve sinergit çekirdekler ölür ve kaybolur. Sonuçta, bir yumurta ve iki polar çekirdeğe sahip döllenmeye hazır embriyo kesesi oluşur.

2.1.3. Çiçeklerde Eşeylilik

- **Hermafrodit:** Erkek ve dişi organları olan çiçektir.
- **Diklin:** Bir çiçekte erkek veya dişi organdan yalnız biri bulunur. Bu çiçeklere tek eşeyli çiçek denir. Dişi organ bulunduran çiçeklere dişi çiçek, erkek organ bulunduran çiçeklere erkek çiçek denir.
- **Monoik (Bir evcikli) çiçek:** Bir bitkide hem erkek hem de dişi çiçek bulunuyorsa bu bitkileri monoik bitki denir.
- **Dioik (İki evcikli) çiçek:** Bir bitkide yalnızca dişi çiçek veya yalnızca erkek çiçek bulunuyorsa bu bitkilere iki evcikli bitkiler denir.
- **Poligam:** Aynı bitki hermafrodit çiçeklerle beraber tek eşeyli çiçeklerde bulunabilir. Bu bitkilerde poligam bitkiler denir.

2.1.4. Döllenme

Mikrospor dişi organın tepesiğine gelir ve orada çimlenir. Çimlenen polen tanesi polen tüpünü oluşturur. Polen tüpü dişik borusundan aşağıya iner ve mikropile gelir. Polen tüpündeki doğurucu çekirdek bir mitoz bölünme geçirerek iki tane sperm çekirdeği oluşturur. Polen tüpünün uç kısmının patlaması ile sperm çekirdekleri embriyo kesesine ulaşır. Sperm çekirdeklerinden biri yumurtayı dölleyerek embriyoyu oluşturur. Diğer çekirdek ise polar çekirdeklerle birleşir ve endospermi oluşturur. Endosperm besin dokudur. Embriyonun beslenmesini sağlar. Embriyo, endosperm ve kabuk tohumu oluşturur.



Şekil 2.4: Tozlaşma ve döllenme

2.1.5. Çiçek Durumları (infloresans)

Bazı bitkilerde bir çiçek sapı üzerinde bir tek çiçek bulunduğu halde, bazılarında birden fazla çiçek bir çiçek sapı üzerinde bulunur. Bu şekilde bir araya toplanmış çiçek gruplarına infloresans denir. Infloresans basit veya bileşik olmak üzere iki tiptir. Basit tipte eksen dallanmamış, bileşik tipte ise eksen dallanmıştır. Çiçek durumları dallanma tarzına göre ikiye ayrılır.

- **Rosemöz çiçek durumu:** Ana eksen yan dallara göre üstün durumdadır ve daha iyi gelişmiştir. Bunlarda ikiye ayrılır:
 - Basit rosemöz
 - Bileşik rosemöz
- **Simöz çiçek durumu:** Burada ana eksen tepesinde çiçek teşekkül eder ve büyüme durur. Yan dallar gelişerek ana eksenin yerini alır. Yan dallar hakim durumdadır. En yaşlı çiçek ana eksenin uç kısmında olur.

2.2. Meyve

2.2.1. Meyvelerin Oluşumu

Meyve denince aklımıza gelen elma, armut, şeftali, erik, vişne, portakal gibi meyvelerdir. Fakat domates, biber, patlıcan, fasulye gibi sebzeler, mısır, buğday, arpa gibi tahıllar da meyvedir.

Öyleyse meyve; bir çiçeğin olgunlaşmış yumurtalığıdır. Bazen çiçeğin diğer kısımları da olgun yumurtalıkla birleşerek meyve yapısını meydana getirir.

Bir bademde çiçekten itibaren meyvenin oluşumunu incelersek, önce taç yapraklar düşer, erkek organlar ayrılır. Döllenmiş yumurtalık gelişmeye büyümeye başlar ve çanak yapraklardan oluşan tüpü patlatır. Yumurtalık hızla büyür ve üç farklı tabaka oluşur. Bu aşamada yumurtalık incelenirse dışta exokarp, ortada mezokarp, içte ise endokarp görülür. Tozlaşmadan sonra döllenme olursa bitkilerde meyvenin gelişimi tamamlanır ve tohum meydana gelir.

Döllenme, çiçeğin bütün kısımlarının özellikle yumurtalığın gelişmesini teşvik eder. Eğer döllenme olmazsa yumurtalık ve meyvenin gelişmesi durur. Ancak bazı bitkilerde normal meyve gelişimi döllenme olmadan da olabilir. Bunlarda tohum gelişebilir veya gelişemez. Bu durum partonegenesis ve bunu takip eden adventif embriyoların gelişmesine bağlıdır.

Diğer taraftan bazen döllenme olur fakat yumurtalık gelişmez ve tohum olgunlaşmaz, buna rağmen meyve normal olarak gelişebilir. İşte döllenme olmaksızın gelişmesini tamamlayan meyvelere partenokarp meyve denir. Örneğin, çekirdeksiz üzümde döllenme olmuş ama yumurtalık tohum geliştirememiştir. Partenokarp meyvelerin üretimi oldukça yaygındır. Salatalık, muz, ananas bu çeşit meyvelerdendir.

Bazı çekirdeksiz meyvelerde, meyveler döllenme kabiliyeti olmayan polenlerle tozlanarak sağlayabilir. Örneğin orkidelerde ölü polenler veya polenin su extraları tepeciye sürülünce meyve gelişimi başlar. Son zamanlarda bazı büyüme düzenleyiciler çiçeklere püskürtülerek çekirdeksiz meyve elde etme çalışmaları yapılmaktadır.

2.2.2. Meyvelerin Sınıflandırılması

Meyveler üç grupta sınıflandırılır:

- **Basit meyveler:** Bunlar tek yumurtadan oluşmuştur. Basit meyveler etli veya kuru olabilir. Örneğin, kiraz, erik, hurma, elma basit meyvelerdir.



Fotoğraf 2.1: Basit meyve çeşitleri

- **Bileşik meyveler:** Basit meyvelerin topluluğu şeklinde olabilir. Örneğin, böğürtlen, dut gibi.
- **Yalancı meyveler** Meyvenin oluşmasına, yumurtalıkla beraber çiçek tablası, taç ve çanak yapraklar katılmışsa bu meyveler yalancı meyvedir. Örneğin, çilek, elma, armut, ayva gibi.

2.3. Tohum

Tohum çoğalmada en önemli etkidir. Pek çok türde tohumlar yıllarca canlı kalır ve olumsuz şartlara karşı dirençlidir. Pek çok tohum çimlenme ile yeni bir bitki elde edecek şekilde embriyo taşır. Çoğu tohum insanlar ve hayvanlar için besin kaynağıdır. Bunlar yağ, nişasta, protein taşır. Bazı tohumlarda ise keyif verici maddeler bulunur.

2.3.1. Tohumun Yapısı

Tohum, tohum taslağının kısımları tarafından çevrilmiş ergin bir embriyodur. Yumurta hücresinin gelişmesiyle meydana gelen embriyo tohumun esas kısmını oluşturur. Bunun gelişmesiyle daha sonra yeni bir birey oluşur. Embriyonun çimlenmesi için yeterli yedek maddeye ihtiyaç vardır. Yedek madde embriyo içinde veya besi doku içinde toplanabilir.



Fotoğraf 2.2: Ceviz bitkisinin tohumu

Olgun bir tohumda normal olarak şu kısımlar bulunur:

- **Tohum kabuğu:** Kabuk, tohum taslağı örtüsünün değişmesinden meydana gelir. Görevi embriyoyu korumaktır. Bu yüzden kabuğu meydana getiren hücrelerin çeperleri süberin ve lignin birikmesiyle mantarlaşmış veya odunlaşmıştır.
- **Endosperm (Besin doku):** Çimlenmenin ilk devresinde bitkiyi besler, çünkü tohumdaki endosperm hücreleri yedek besin maddeleriyle doludur. Bu maddeler nişasta, protein, yağ ve kalın hücre çeperinde birikmiş selülozdan ibarettir.

- **Embriyo:** Bitkinin küçük bir yavrusudur. Tohum içinde bulunan embriyo, yumurta hücresinin sperm çekirdeği ile birleşmesiyle oluşan zigotun arka arkaya mitoz bölünme geçirmesiyle oluşur. Her tohumda bir embriyo bulunur.

Embriyonun kısımları şunlardır:

- Kotiledon veya çenek
- Plumula(gövdeyi oluşturacak meristem bölgesi)
- Radikula(kökü oluşturacak meristem bölgesi)
- Hipokotil(kotiledonların alt kısmındaki kısa eksen)
- Epikotil(kotiledonlar ile plumula arasındaki kısa eksen)

2.3.2. Tohumun Yayılması

Tohumun yayılması döllerin devamı açısından önemlidir. Tohumların yayılmasında rol oynayan etkenler rüzgâr, su ve hayvanlardır. Rüzgârla dağılan bitkilerin tohumları çok hafiftir ve uçmayı kolaylaştıran özel bir yapıya ihtiyaç duyulmaksızın taşınırlar. Rüzgarla taşınan meyve veya tohumlar genellikle uçmayı kolaylaştırmak için kanat, paraşüt ve zardan yapılmış, içi havayla dolu torbalara sahiptir ya da yüzeyleri pamuksu veya tüysü örtüyle kaplıdır.

Su ile dağılan tohumlarda yüzmeye elverişli yapılar olmasa bile suyun akımı tohumların dağılmasını sağlar. Özellikle sulama kanalları bu yönden çok önemlidir.

Hayvanlar aracılığı ile taşınan meyve ve tohumlarda hayvanların tüylerine takılacak özel yapılar vardır. Hayvanlar tarafından yenen bazı tohumlar hayvanların sindirim borusunda çimlenme yeteneklerini kaybetmeden uzak mesafelere kadar taşınabilirler. Yapışkan meyve çeperine sahip tohumlar hayvanların ayaklarına yapışarak çevreye yayılır. İnsanlarda tarımsal ve ekonomik amaçlarla tohumların yayılmasında rol oynarlar.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Uygun bir saksı bitkisi seçiniz. ➤ Bitkinin organlarını inceleyiniz. ➤ Bitki organlarını gösteriniz. ➤ Bir çiçeğin yapısını inceleyiniz. ➤ Çiçeğin kısımlarını gösteriniz. ➤ Çevrenizdeki meyveleri özelliklerine göre sınıflandırınız. ➤ Çevrenizden çeşitli tohum örnekleri bulunuz. ➤ Bulduğunuz tohum örneklerinin çevreye nasıl dağıldığını açıklayınız.	➤ Bitkilerin bakımına dikkat ediniz. ➤ İnceleme yaparken bitkiye zarar vermeyiniz. ➤ Gözlemlerinizi dikkatli yapınız. ➤ Çevrenizi iyi gözlemleyiniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleler doğru ise kutucuklara D yanlış ise Y harfi koyunuz.

Değerlendirme Ölçeği		Doğru	Yanlış
1	Kökler bitkinin solunum organıdır.		
2	Yumurta hücresi dişi organın tohum taslağında meydana gelir.		
3	Çiçek üreme organıdır.		
4	Tohum uygun bir ortam oluştuğunda yeni bir bitkiyi meydana getirir.		
5	Meyveler basit ve bileşik olmak üzere iki çeşittir.		

Aşağıdaki cümleler arasındaki boşlukları uygun ve doğru kelimelerle doldurunuz.

6. Kök bitkinin bağlanmasını ,..... ve maddeleri almasını sağlar.
7. Çiçekteki erkek organ iki bölümden oluşur .Bunlar.....ve.....dır.
8. Yaprak üç kısımdan oluşur.....,..... ,
9. Yeni bir bitkiyi oluşturacak yapı tohumun içindeki dur.
10. Polen tozunun dişi organ tepciğine gelmesine denir.

Aşağıdaki soruların doğru seçeneklerini bulunuz.

11. Aşağıdakilerden hangisi lentsellerle, stomaların ortak özelliğidir?
A)Fotosentez yapabilmeleri
B)ATP üretmeleri
C)Açılıp kapanabilmeleri
D)Ribozom taşımaları
E)Gaz alış verişini gerçekleştirmeleri

12. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerde boşaltıma yardımcı yapılardan biri değildir?
A)Hidatod
B)Yaprak dökümü
C)Kök epidermisi
D)Lentiseller
E)Kaliptra
13. I-Damlama II-Terleme
III-Yaprak dökümü IV-Okzalit tuzları halinde gövdeden atma
V-Soyumuk borularıyla glikozu aşağıya doğru taşıma
Yukarıda verilenlerden hangisi bitkilerde boşaltım amaçlı değildir?
A) I B) II C) III D) IV E) V
14. Bitkilerde olgun polenler,
I-Rüzgar II-Su III-Hayvanlarla
Dişi organın tepeciğine ulaşarak tozlaşma yapabilirler. Çiçekleri kokusuz ve bal özü taşımayan bitkilerde, bu tozlaşma şekillerinden hangilerinin yaygın olduğu söylenebilir?
A) I ve III B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III
15. Bir tohumda bulunan,
I-Endosperm
II-Çenek
III-Tohum gömleği
IV-Embriyonik kök
V-Embriyonik gövde
Yapılarından hangilerinde nişasta, protein ve yağ gibi büyük moleküller depolanır?
A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) IV ve V
E) III, IV ve V

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda çiçeğin organlarını inceleyiniz. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Değişik bitkilerden çiçek topladınız mı?		
Çiçeklerin bölümlerini ayırt edebildiniz mi?		
Taç yapraklarını ayırdınız mı?		
Çanak yapraklarını ayırdınız mı?		
Üreme organlarını ayırdınız mı?		
Kısımlarını tespit ettiniz mi?		
Elinizdeki çiçeklerde farklılık tespit ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Genç bir kökte , ve, bölgeleri bulunur.
2. Kökün büyüme noktasında dışta , orta da ve içte bulunur.
3. Bitkilerde klorofil taşıdıkları için fotosentez yapan köklere kökler denir.
4. Gövde kökün aksine Jeotropizma gösterir.
5. Yaprığı gövdeye bağlayan kısım dır.
6. Dişi organ ve oluşur.
7. Erkek ve dişi organları bir arada bulunan çiçeğe çiçek denir.
8. Meyvenin oluşmasına çiçek tablası, taç ve çanak yaprakta katılmışsa bu meyvelere denir.
9. Olgun bir tohumda ve bulunur.
10. Taç yapraklar böcekleri üzerine çeker.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

Modülü tamamladınız. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D
6	Kapan
7	Gövde
8	Fotosentez ve terleme
9	Kutikula
10	Sukkulent

ÖĞRENME FAALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	D
4	D
5	D
6	Toprağa, su, mineraller
7	İpçik, başçık
8	Aya, sap, kın
9	Embriyo
10	Tozlaşma
11	E
12	E
13	E
14	D
15	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	Kaliptra, büyüme noktası, kök tüyleri, emici tüyler
2	Dermotejen, periblem, plorem
3	Asimilasyon
4	Negatif
5	Yaprak sapı
6	Yumurtalık, dişicik borusu, tepecik
7	Hermofrodit
8	Yalancı meyve
9	Kabuk, endosperm, embriyo
10	Cezbederek

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Berker.N. **Biyoloji-1-2-3 Ders Kitabı**, Mega Yayıncılık İstanbul 1994.
- Gücün Ö. **Biyoloji 1–2–3 Ders kitabı**, Penguen Yayıncılık İstanbul 1994.
- Üniversiteye hazırlık Biyoloji kitapları
- Üniversiteye hazırlık Biyoloji testleri

KAYNAKÇA

- Doç.Dr. Akkol. O. **Gazi Üniversitesi Botanik Ders notları**, Ankara 1995.
- Berker.N. **Biyoloji-3 Ders Kitabı**, Mega Yayıncılık İstanbul 1994.
- Gücün Ö. **Biyoloji-2 Ders kitabı**, Penguen Yayıncılık, İstanbul 1994.
- Süs Bitkileri Meslek Lisesi Ders notları
- Prof. Dr. A.Akman Botanik Bitki Biyolojisine Giriş, Palme Yayınları, Ankara 1994.