BİTKİ BİYOLOJİSİ

ANAHTAR KAVRAMLAR

- FOTOPERİYODİZM
- NASTİ
- OKSİN
- TROPİZMA
- UÇ MERİSTEM
- YANAL MERİSTEM
- YAŞ HALKALARI

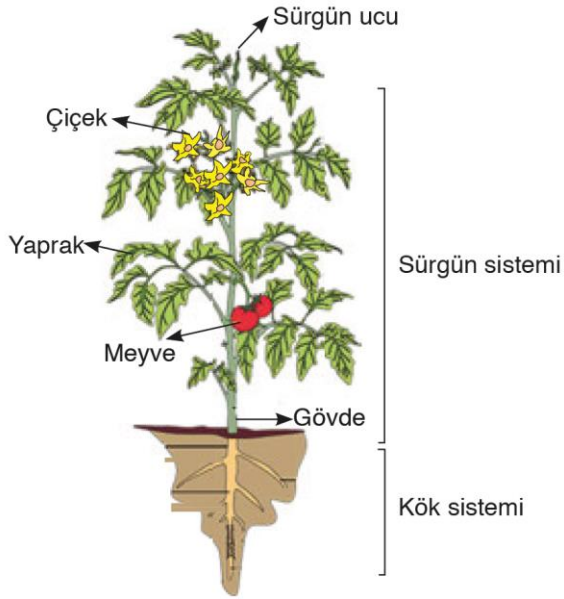
3.1. BİTKİLERİN YAPISI

3.2. BİTKİLERDE MADDE TAŞINMASI

3.3. BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME

BİTKİLERİN YAPISI

ÇİÇEKLİ BİR BİTKİNİN TEMELKISIMLARININ YAPISI VE GÖREVLERİ



*Karasal ortama uyum sağlamış bitkilerde toprak üstü ve toprak altı olmak üzere iki organ sistemi bulunur.

*Toprak üstü organ sistemine sürgün sistemi, toprak altı organ sistemine kök sistemi denir.

Kök sistemi; bitkiyi toprağa bağlar, bitkinin topraktan su ve mineral almasını sağlar. Kökler fotosentez yapamaz. Havuç, turp ve kereviz gibi besin depolayabilen bitkilerin köklerinde, sürgün sisteminde fotosentezle üretilen organik besinler depolanır. Kurak bölgelerde yetişen bitkilerin kökleri, su ve mineral alımını gerçekleştirmek için oldukça iyi gelişmiştir.

Sürgün sistemi; toprak yüzeyinde kalan gövde, dal, yaprak, çiçek ve meyveden oluşur. Dallar üzerinde bulunan tomurcuklar; farklılaşarak yeni dalları, yaprakları ve çiçekleri oluşturur. Sürgün sisteminde fotosentezin gerçekleştiği yapılar yer alır.

Bitkisel Dokular

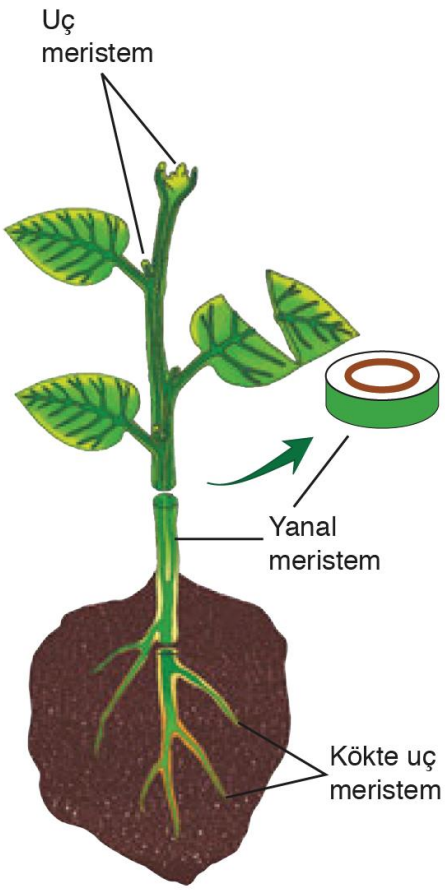
*Çok hücreli canlılarda belirli bir görevi yapmak üzere farklılaşmış hücrelerin oluşturduğu topluluklara doku denir.

*Bitki yapısını oluşturan dokuların bir kısmı büyüme ve gelişmede rol oynar.

*Bir kısmı da fotosentez, madde taşınması, maddelerin depolanması gibi fizyolojik işlevleri gerçekleştirir.

*Bitkilerde yer alan dokular; üstlendikleri görevlere göre meristem, temel, iletim ve örtü doku olmak üzere dört gruba ayrılır.

1. Meristem Doku (Bölünür Doku)



*Meristem doku; bitkilerde kök, gövde ve dalların uç kısmındaki büyüme bölgelerinde bulunur.

*Sürekli bölünebilme yeteneğine sahip embriyonik dokulardan oluşur.

*Meristematik hücreler, yeni hücreler oluşturmak üzere bölünürler. Bu bölünmeyle oluşan hücrelerin bazıları yeni hücreler oluşturmak üzere meristematik bölgede kalırken diğerleri zamanla farklılaşarak bitkinin büyüyen doku ve organlarına katılırlar.

*Meristem doku hücreleri; canlı, bol sitoplazmalı, büyük çekirdekli, ince çeperli ve metabolizmaları hızlı hücrelerdir.

*Sürekli bölünebilme özelliğine sahip olan meristem doku sayesinde bitkilerde büyüme sınırsızdır. Örneğin sekoya ve ginko gibi yüz yıldan fazla süre yaşayabilen ağaçlarda meristem doku ile büyüme sürekli devam eder. Bu nedenle meristem doku, bölünür doku ya da sürgen doku adını alır.

*Meristem doku; uç (apikal) meristemler ve yanal (lateral) meristemler olmak üzere iki çeşittir.

*Meristemler primer (birincil) büyüme ve sekonder (ikincil) büyüme için hücreler üretirler.

*Bitkilerin kök uçlarında ve gövdelerin tomurcuklarında bulunan uç meristemler, bitkinin boyuna büyümesini sağlar. Primer büyüme olarak adlandırılan bu büyüme köklerin toprakta yayılmasını ve sürgünlerin güneş ışığı ve karbondioksitten daha fazla faydalanmasını sağlar.

*Otsu bitkilerde, yalnızca primer büyüme görülür. Odunsu bitkilerde ise aynı zamanda sekonder (ikincil) büyüme görülür.

Primer (Birincil) Büyüme

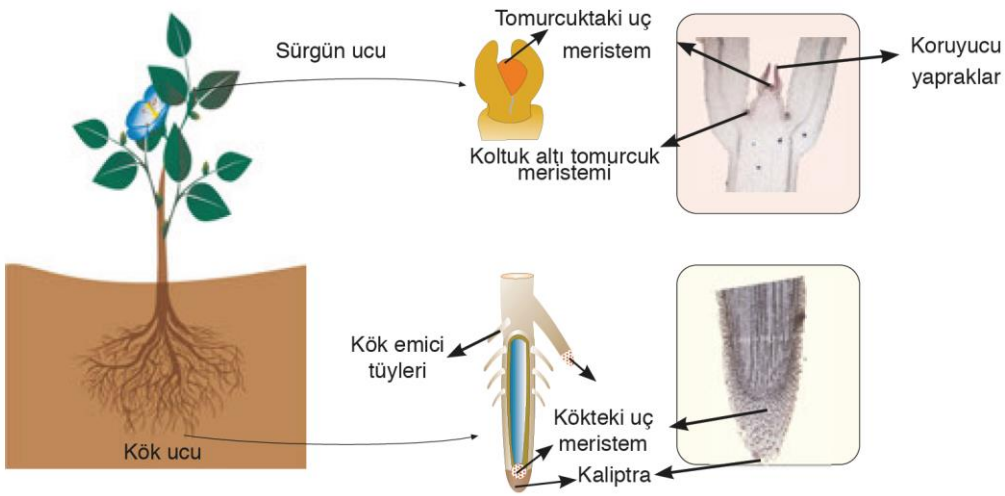
*Bitkinin kök, gövde ve dallarının ucunda uç meristem bulunur.

*Uç meristemler bitkinin boyca uzamasını sağlar (primer büyüme).

*Uç meristemler, primer meristemlerden üretilir.

*Uç meristem, embriyonik dönemden itibaren bitki canlı kaldıkça sürekli olarak bölünme özelliğini korur.

*Uç meristeminin bulunduğu bölgelerde uzama ve büyüme olayları gerçekleştiği için bu bölgeler büyüme noktası olarak adlandırılır.



*Birincil meristem doku hücrelerinin bölünmesi ile uzayan dallar, bitkinin ışıktan daha fazla yararlanmasını sağlar. Atmosferden karbondioksit alınmasını kolaylaştırır. Uzayan kökleri de toprak içinde yayılarak daha fazla su ve madensel tuz alınmasını sağlar. Hem tek hem de çok yıllık bitkilerin tümünde bulunur.

*Uç meristem; kökte kaliptra (yüksük) adı verilen yapı, gövdede ise koruyucu yapraklar tarafından korunur.

*Kaliptra, kök toprak derinliklerine doğru uzarken toprağın sert kısımlarına karşı kökün uzamasını sağlayan meristemi korur. Ayrıca çıkardığı salgılarla toprağı yumuşatarak kökün daha kolay uzamasını sağlar. Kaliptra zedelendiğinde meristem doku, kaliptrayı onarır.

Cici Bilgi: Kök yüksüğü, çok narin olan meristemi fiziksel olarak korur. Kök yüksüğü, yer çekimini algılayarak kökün yer çekimiyle aynı doğrultuda büyümesini sağlar.

Sekonder (İkincil) Büyüme

*Sekonder büyüme, köklerin ve sürgünlerin enine büyüyerek kalınlaşmasıdır.

*Sekonder büyüme, yanal meristemlerin ürünüdür.

*Yanal meristemler, kök ve gövde boyunca uzanan bölünmekte olan hücrelerin oluşturduğu bitkinin enine kalınlaşmasını sağlayan silindirlerdir.

*Yanal meristemler sekonder meristemlerden köken alır.

*Bölünme yeteneğini kaybetmiş hücrelerin yeniden bölünme özelliği kazanması ile sekonder meristemler oluşur.

*Kapalı tohumlu bitkilerin çift çenekli olanlarında ve çam gibi açık tohumlu bitkilerde bulunur.

*Odunsu bitkilerin gövde ve köklerinde sekonder büyüme ile enine kalınlaşma gerçekleşir.

*Yapraklarda sekonder büyüme nadiren görülür.

*Sekonder büyümede iki lateral meristem, iş görür. Bunlar vasküler kambiyum (damar kambiyumu=iç kambiyum) ve mantar kambiyumu (dış kambiyum) olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Vasküler Kambiyum (Damar Kambiyumu=İç Kambiyum)

*Yeniden bölünme özelliği kazanmış parankima hücrelerinden oluşur.

*Odunsu ve bazı otsu bitkilerin kök ve gövdelerinde madde iletiminden sorumlu yapıların oluşmasını sağlar.

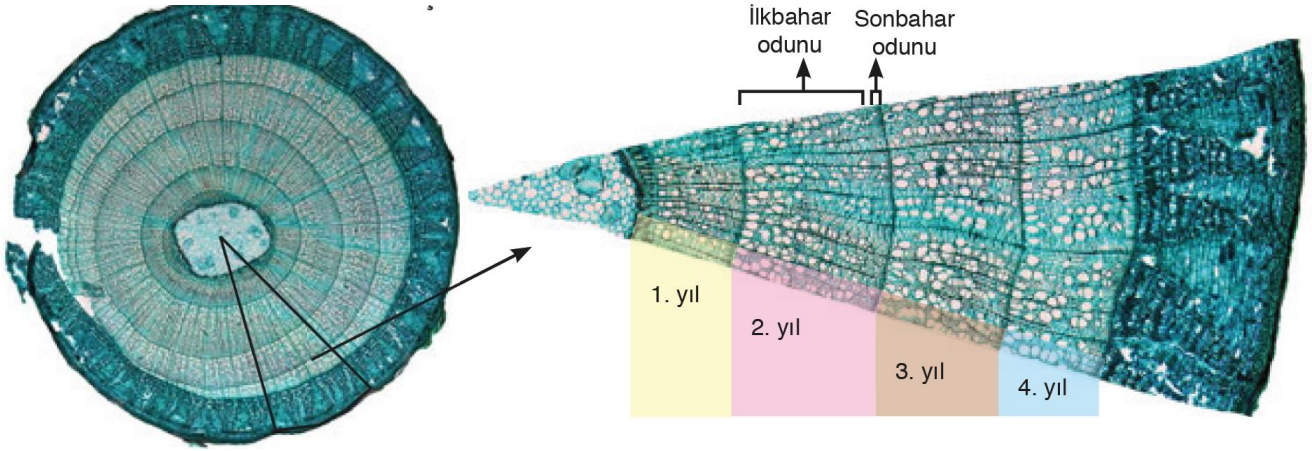
*Bu sayede enine büyüme (kalınlaşma) gerçekleşir.

*Sekonder büyüme yaş halkalarını oluşturur.

*Ilıman bölgelerdeki çok yıllık odunsu bitkilerde enine büyüme; ilkbaharda başlar, yaz boyunca devam eder ve sonbaharda oldukça yavaşlar. Büyüme sırasında ilkbaharda büyük ve ince çeperli hücreler (açık renkli), sonbaharda küçük ve kalın çeperli hücreler (koyu renkli) oluşur. Üst üste yığılan bu tabakalar, enine kesitte iç içe halkalar şeklinde görülür. Sonbahar

halkası, koyu renkli; ilkbahar halkası ise açık renkli görünür. Bu yüzden bir açık ve bir koyu renkli halka, bitki için bir yıl anlamına gelir. Her yıl tekrarlanan bu halkalar (yaş halkaları), bitkinin yaşının hesaplanmasını sağlar.

*Ağaçtaki yıllık halka genişliği, o yıl yaşanan iklim koşullarıyla doğrudan ilişkilidir. İklim koşulları, ağacın büyümesi için optimumsa ağaçtaki yaş halkası geniş; iklim koşulları, ağacın büyümesi için uygun değilse yaş halkaları dar olmaktadır.
*Tek çenekli bitkilerde ve yapraklarda kambiyum bulunmaz.



Mantar kambiyumu (dış kambiyum)

*Enine büyüme sırasında odunsu gövdelerin en dıştaki koruyucu tabakasının hücreleri, gerilmeye dayanamaz ve parçalanır.
*Mantar kambiyumu, koruyucu doku (epidermis) kaybı sonrası odunsu bitkilerde gövdeyi ve kökü dışarıdan kuşatan mantar dokuyu oluşturur.

*Bitkide enine kalınlaşma gerçekleştikçe mantar dokunun en dışındaki hücre sıraları, mantar kambiyumu tarafından sürekli yenilenir. Bu durum enine kalınlaşmayı sağlar.

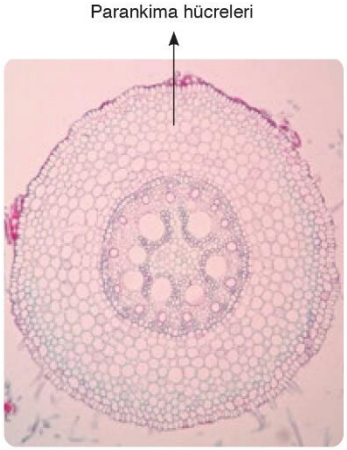
*Mantar doku hücreleri, canlılığını kaybetmiştir. Mantar doku hücrelerinin çeperlerinde yoğun şekilde süberin birikir. Ayrıca çeperlerde lignin birikimi de görülür. Bu doku, büyük ölçüde suya geçirimsizdir ve su kaybını engeller.

2. Temel Doku

*Bitkinin hemen her organında bulunan temel doku, çok farklı görevleri yerine getirebilir.

*Bu nedenle temel dokuda birbirinden farklı özelliklere sahip parankima, kollenkima (pek doku) ve sklerenkima (sert doku) hücreleri bulunur.

a) Parankima



*Bitkinin temel dokusunu oluşturan hücrelerdir.

*Bitkinin tüm kısımlarında bulunur ve dokuların arasını doldurur.

*Meristem hücrelerinin farklılaşmasıyla oluşur.

*İşlev yapan hücreleri; canlı, ince ve esnek çeperli, bol sitoplazmalı ve küçük kofulludur.

*Parankima; fotosentez, solunum ve depolama gibi çok önemli metabolik işlevleri gerçekleştirir. *Parankima hücreleri genel olarak bölünmez. Ancak bazı koşullarda yeniden bölünme özelliği kazanabilir. Örneğin yaralanmış bir bitkide parankima hücrelerinin yeniden bölünme özelliği kazanmasıyla dokuların onarılması sağlanır.

*Laboratuvar koşullarında tek bir parankima hücresinden bütün bir bitki oluşturmak mümkündür.

*Parankima hücreleri ihtiyaç hâlinde hormonların etkisiyle sekonder meristeme dönüşebilir.

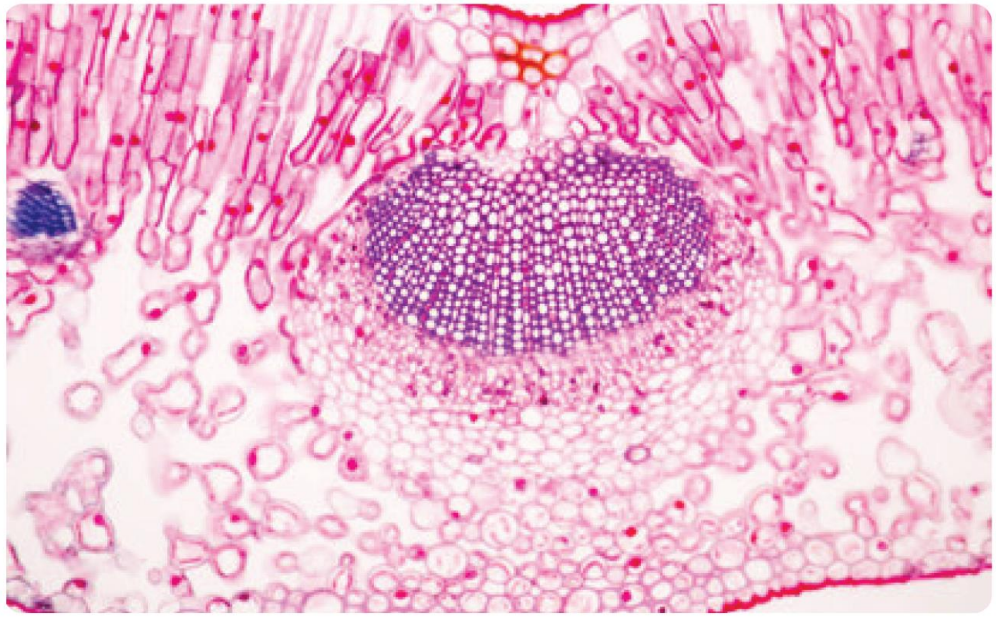
*Parankima hücreleri, bulundukları organın morfolojik ve fizyolojik işlevlerine göre değişik şekillerde olabilir.

Özümleme (asimilasyon) parankiması, yaprak yapısında alt ve üst epidermis arasındaki bölge olan mezofil tabakasında bulunur.

*Bu tabakada bulunan palizat ve sünger parankiması hücreleri, kloroplast taşır ve fotosentez yapar.

*Karbondioksit özümlemesi yaparak organik besin üretir.

*Palizat parankiması hücreleri, şekil olarak silindiri andırır. Yan yana düzenli dizilmiş hücrelerdir. Bol kloroplastlıdır.
*Sünger parankimasını oluşturan hücreler ise düzensiz dizilim gösterir. Sünger parankimasını oluşturan hücreler, palizat parankimasına göre daha az kloroplastlıdır ve hücreler arası boşlukları daha fazladır.



Palizat parankiması

Mezofil tabakası

Sünger parankiması

Depo parankiması hücreleri, gövde ve köklerde besin (nişasta, protein ve yağ) ve su depo eder.

*Pek çok meyvenin etsi dokuları da besin ve su depolayan parankima hücrelerinden oluşur.

*Örneğin zeytinde yağ, patateste nişasta depolayan parankima bulunur.

*Depo parankiması hücreleri, kaktüs gibi bitkilerde gövdede su depolanmasını sağlar.

İletim parankiması, iletim demetlerinin etrafında sıralanan parankim hücrelerinden oluşur.

*İletim demetleri ile bitkinin diğer dokuları arasır da gerçekleşen su ve besin alışverişine aracılık eder.

*Hücrelerinde kloroplast bulunmaz.

Havalandırma parankiması, çoğu bataklık ve su bitkilerinin kök vc gövdelerinde hava depo eden parankima hücrelerinden oluşur. Bu hücreler, havanın yetersiz olduğu ortamlarda bitkinin gaz alışverişi yapmasına yardımcı olur.

b) Kollenkima (Pek Doku)

*Bitkide uzaması devam eden ve gelişen çiçek sapı, yaprak sapı, genç gövde ve sürgünlerin genç kısımlarında bulunur ve bu kısımlara mekanik desteklik sağlar.

*Her organda bulunmaz.

*Kollenkima hücrelerinin çeperleri eşit kalınlaşma göstermese de parankima hücrelerinin çeperlerine göre daha kalındır.
*Genç gövdeler, çoğunlukla epidermisin altında iğ şeklinde sıralanmış kollenkima hücrelerine sahiptir.

*İşlev yapan hücreleri canlıdır.

*Kollenkima hücrelerinin çeperlerinde selüloza ek olarak pektin birikimine bağlı, düzensiz kalınlaşmalar ortaya çıkar.
*Çeperdeki kalınlaşmamış bölgeler sayesinde bulunduğu bitki kısmı esneyebilir, bükülebilir ve uzayabilir.

*Kalınlaşmalar, hücre çeperinin sadece köşe bölgelerinde oluşursa köşe kollenkiması; kalınlaşmalar karşılıklı çeper bölgelerinde oluşursa levha kollenkiması adını alır.

*Birçok bitki türünün sapı kesildiğinde karşılaştığımız ipliksi yapılar, çoğunlukla kollenkima hücrelerinden oluşur.

c) Sklerenkima (Sert Doku)

*Bitkide uzamanın durduğu bölgelerde destek elemanı olarak iş görür.

*Kollenkima hücrelerine göre çok daha serttir.

*Sklerenkima hücreleri, ilk oluştuklarında canlıdır. Daha sonra hücrelerin çeperlerinde selüloza ek olarak bol miktarda lignin birikimi olur. Zamanla işlev yapan sklerenkima hücreleri cansızlaşır.

*Uzama, bükülme ve esneme yetenekleri yoktur.

*Her organda bulunmaz.

*Kalınlaşmış çeperler, yüz yıllarca bitkiye desteklik sağlayabilir. Dokuya destek vermek ve güçlendirmek için özelleşmiştir.

*Lifler ve sklereitler (taş hücreleri), sklerenkima hücrelerinin farklılaşmış biçimi olduklarından ligninleşmiş kalın çeperlere sahiptir.

*Sklerenkima dokusu, hücrelerin şekillerine göre lifler ve taş hücreleri olmak üzere ikiye ayrılır.

*Taş hücreleri fındık, ceviz, badem gibi tohumların kabuklarında; şeftali, kayısı, erik gibi meyvelerin çekirdeklerinde; ayva, armut gibi meyvelerin kumsu özelliklere sahip etli kısımlarında bulunur. Ayva, armut ve mum çiçeği gibi meyvelerde görülen taş hücreleri, köşeli veya yıldız şeklindedir.

*Sarımsak, keten, kenevir gibi bitkilerde bulunan uzun sklerenkima lifleri; dayanıklı ve gerilmeye karşı dirençlidir. Bu lifler, demetler hâlinde bulunur ve bitkiye destek sağlar . Ketenden elde edilen lifler işlenerek elbise yapımında, kenevir lifleri ise halat yapımında kullanılır.

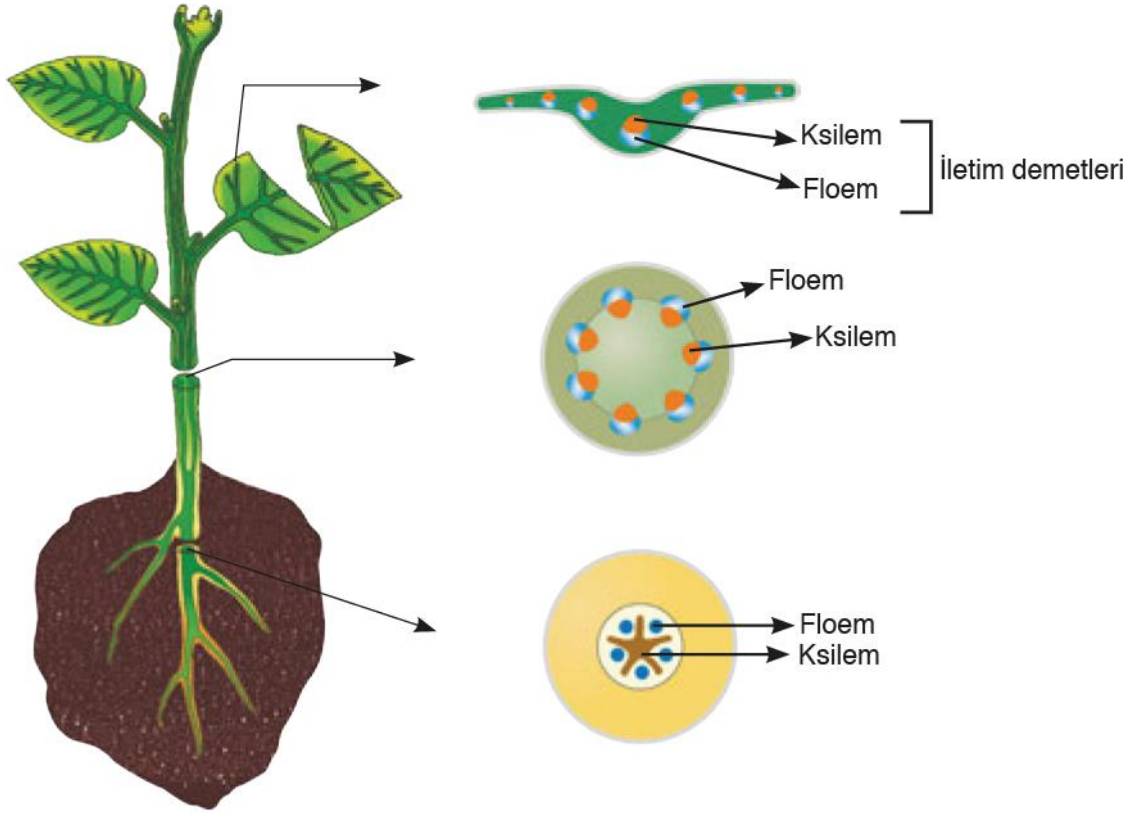
3. İletim Doku

*Bitkilerde organik ve inorganik maddelerin taşınmasını gerçekleştiren dokudur.

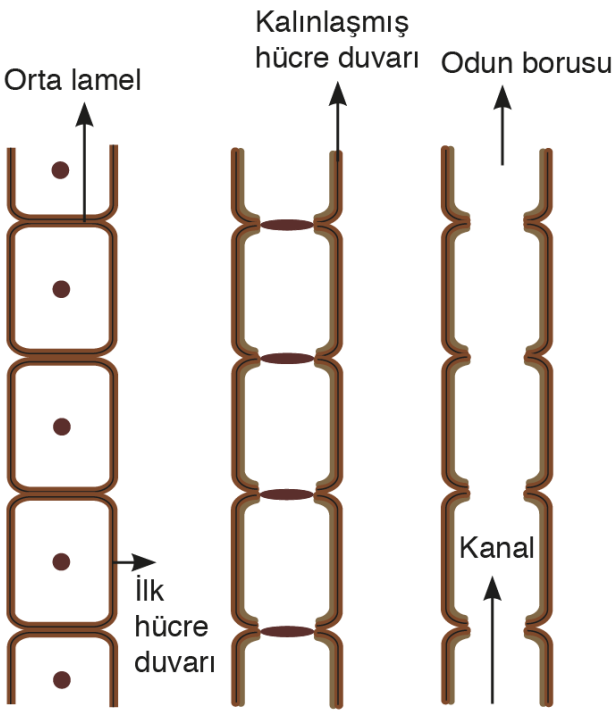
*Bitkinin yapraklarında fotosentez sonucu oluşan organik besin maddelerinin yapraklardan köklere ve kökler tarafından alınan su ile madensel tuzların ise toprak üstü organlara ve yapraklara doğru taşınmasını iletim doku gerçekleştirir.

*İletim doku, ksilem ve floem olmak üzere iki kısımdan oluşur.

*Ksilem ve floem dokuları bitkilerde genellikle birlikte bulunur ve iletim demetini meydana getirir.



Ksilem (Odun Borusu)



*Ksilem; ksilem sklerenkiması (sklerenkima lifleri), ksilem parankiması, trakeit ve trake borularından oluşan dokudur. *Ksilem, bitkilerin kökleri aracılığıyla topraktan aldıkları su ve suda çözünen mineralleri toprak üstündeki gövde ve yaprak gibi organlara taşır.

*Ksilemde kökten yapraklara doğru tek yönlü iletim vardır.

*Trake ve trakeit, başlangıçta üst üste dizilmiş canlı meristem hücrelerdir.

*Bu canlı hücreler, bir dizi değişime uğrar.

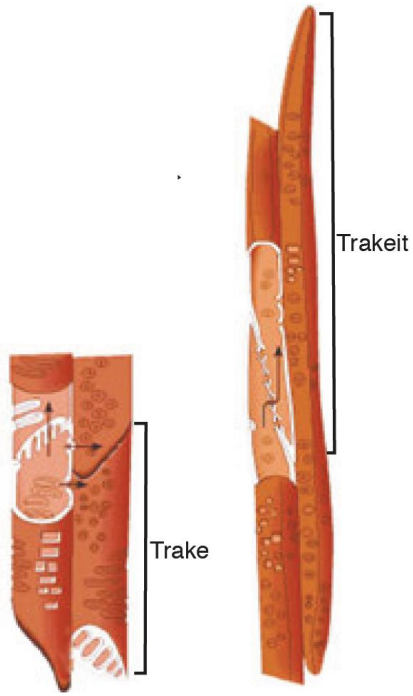
*Hücreler zamanla çekirdek ve sitoplazmalarını kaybeder. Bunun sonucunda hücreler canlılıklarını yitirir.

*Üst üste dizilmiş hücrelerin boyuna çeperleri, lignin birikimiyle giderek kalınlaşır.

*Hücrelerin birbirine bakan enine çeperleri ise tamamen erimiştir.

*Bu değişimler, üst üste dizilmiş hücrelerin içinde madde iletimi için uygun olan içi boş odun borularını meydana getirir.
*Boru şeklini alan bu hücreler, demetler hâlinde bir araya geldiklerinde odun demetlerini oluşturur.

*Sert ve ligninleşmiş odun demetleri, aynı zamanda gövdeye mekanik destek sağlar.



*Ksilemde madde iletimi gerçekleşirken enerji harcanmaz.

*Suyun canlı hücrelerin zarından taşınması düşünüldüğünde ksilemden su taşınmasının oldukça hızlı olduğu görülür. *Ksilemde uzun mesafeli su taşınımında görevli borular, trake ve trakeitlerdir.

*Yan yana bulunan trake ve trakeitler, ölü hücrelerden oluşur. Bu nedenle işlevsel olarak su ileten bu hücrelerin zarları ve organelleri yoktur.

*Trake ve trakeitleri, ligninleşmiş kalın çeperleriyle içinden su akabilen boş tüpler oluşturur.

*Trakeitler; uzun, ince, uçları kapalı, üst üste dizilmiş hücrelerdir. Su, trakeitlerin çeperlerinde bulunan çok sayıda geçit aracılığıyla bir trakeitten diğerine akar.

*Trakeler, genellikle trakeitlerden daha kısa ve geniş olup delikli çeperlere sahiptir.

*Trakelerin çeperlerinde de geçitler bulunur.

*Trakeler, üst üste gelerek damar adını alan daha büyük birimleri meydana getirir.

Floem (Soymuk Borusu)

*Floem; floem sklerenkiması, floem parankima hücreleri, kalburlu borular ve arkadaş hücrelerinden oluşan dokudur. *Yapraklarda üretilen fotosentez ürünlerinin köklere, kökteki azotlu organik maddelerin de yapraklara ve bitkinin diğer kısımlarına taşınmasını sağlar.

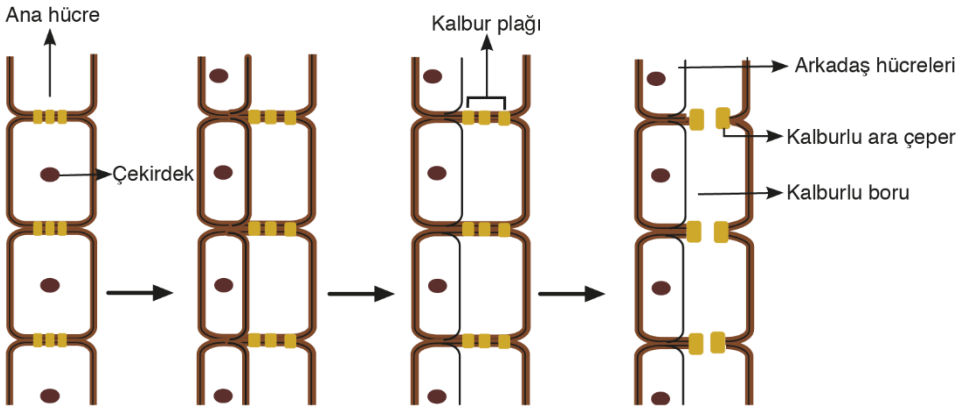
*Üst üste dizili kalburlu hücrelerin birbirine bakan komşu çeperleri, yer yer eriyerek delikli bir hal alır. Oluşan bu yapıya kalbur plağı adı verilir.

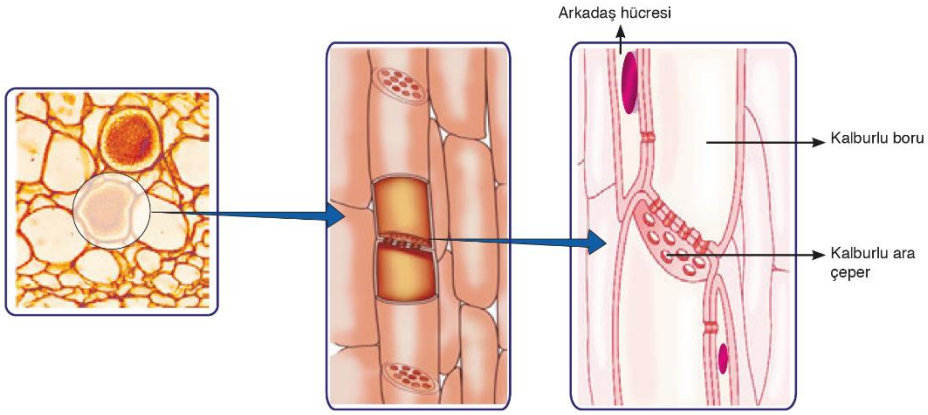
*Kalburlu hücrelerin üst üste dizilmesiyle oluşan boru şeklindeki yapıya kalburlu boru adı verilir.

*Kalburlu boru hücrelerinin çeperlerinde lignin birikimi olmaz. Bu hücrelerin yanında bol sitoplazmalı ve çekirdeğe sahip arkadaş hücreleri bulunur.

*Kalburlu borular, canlıdır ancak çekirdeklerini kaybettikleri için metabolik faaliyetlerini uzun süre devam ettiremez.

*Bu durumda metabolik faaliyetleri devralacak ve fotosentez ürünlerinin özümleme parankiması hücrelerinden kalburlu hücrelere, kalburlu hücrelerden de fotosentez yapamayan hücrelere geçişini kolaylaştıracak özelleşmiş parankima hücrelerine ihtiyaç duyulur. Bu hücrelere arkadaş hücreleri adı verilir.





*Arkadaş hücreleri; çok sayıda mitokondri, endoplazmik retikulum ve ribozom bulunduran çekirdekli hücrelerdir.
*Arkadaş hücreleri ile kalburlu borular arasında madde geçişine uygun bağlantılar bulunur. Bu bağlantılar, organik madde taşınımında önemli role sahiptir.

*Kalburlu boru hücrelerinde madde taşınması çift yönlüdür. Kalburlu borulardaki taşıma, ksilemdeki madde taşınmasına göre daha yavaş gerçekleşir.

4. Örtü Doku (Koruyucu Doku)

*Kök, gövde, yaprak ve meyvelerin üzerini örten dokudur.

*Bitkinin su kaybını azaltan, organizmaların ve toksik maddelerin bitki vücuduna girişini sınırlandıran dokudur.

*Örtü doku, bitkinin hızlı hava hareketlerinden zarar görmesini de engeller.

*Koruyucu dokuyu oluşturan hücre ve yapılar, koruma faaliyetlerini yerine getirirken metabolik olaylarda kullanılan oksijen ve karbondioksitin bitkiye giriş çıkışına izin verir.

*Örtü dokuyu oluşturan hücreler; canlı ise epidermis, ölü ise periderm adını alır.

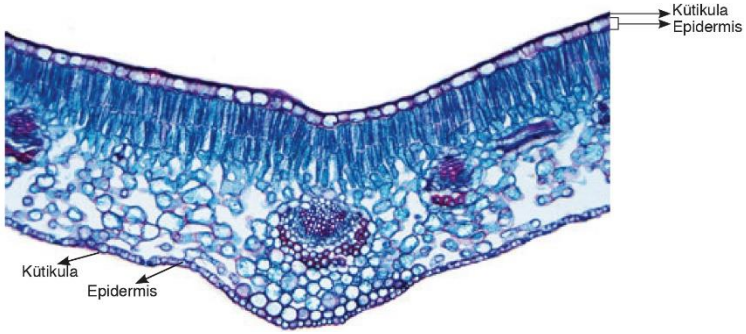
Epidermis

*Sıkıca paketlenmiş, hücreler arası boşlukları olmayan tek sıra hücre tabakasından oluşur.

*Otsu bitkilerin yüzeyini, odunsu bitkilerin de yaprak ve genç dallarının üstünü örter.

*Hücreleri; canlı, büyük kofullu, az sitoplazmalı ve kloroplastsızdır.

*Epidermiste su kaybını sınırlamak için yüzeydeki stoma (gözenek) dışında bir açıklık bulunmaz.



*Epidermisin dış çeperleri iç çeperlerinden daha kalındır.

*Epidermis hücrelerinin dış çevreye bakan özelleşmiş çeperlerinde bu hücrelerin salgısından oluşan mumsu kütikula tabakası bulunur.

*Kütikula tabakasının suya geçirgenliği çok azdır. Bu tabaka ayrıca ışığı yansıtmakta önemli bir role sahiptir. Böylece yaprakların aşırı ısınmasını önler. Bitkilerin yaşadığı ortamın iklim koşullarına göre kalınlığı değişkenlik gösterir. Bu nedenle kurak ortam bitkilerinde kütikula tabakası kalın, nemli ortam bitkilerinde ise incedir. Toprak altındaki kök epidermisinin yüzeyinde kütikula bulunmaz.

Epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla stoma, tüy, emergensler (diken), hidatot gibi yapılar oluşur.

Stoma (Gözenek)

*Bitkinin yapraklarında ve genç bitki gövdelerinde epidermisin farklılaşmasıyla oluşan canlı hücrelerdir.

*Genellikle yaprakların alt epidermisinde yoğun olarak bulunur.

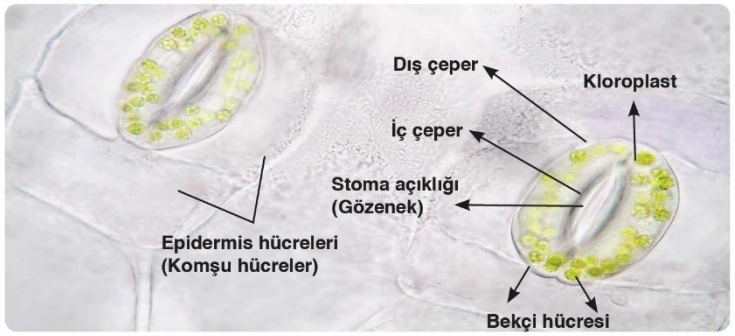
*Stoma, stoma açıklığı ve onu kuşatan bekçi hücrelerinden meydana gelir.

*Bekçi hücrelerinin çevresindeki epidermis hücreleri de komşu hücreler adını alır.

*Çoğu bitkide stomalar; gündüz açık, gece kapalıdır.

*Stomalar, açılıp kapanma özellikleri ile bitkideki terleme ve gaz alışverişini kontrol eder.

*O2 yaprak içerisine stomadan difüzyonla girer. CO2'de aynı şekilde stomadan dışarı çıkar.



*Ayrıca stoma, terlemeyle su kaybına neden olarak ısı düzenlenmesini sağlar.

*Stomayı oluşturan bekçi hücreleri, genellikle böbrek şeklindedir.

*Hücrelerin birbirine bakan çeper bölgeleri de diğer bölgelerden daha kalındır.

*Bekçi hücreleri, kloroplast içerir ve fotosentez yapar.

*Kurak ortam bitkilerinde stomalar az sayıda ve genellikle yaprağın alt yüzeyinde bulunur.

*Nemli ortam bitkilerinde stomalar; çok sayıda ve yaprağın her iki yüzeyinde, su bitkilerinde ise stomalar yaprağın üst yüzeyinde bulunur.

*Su bitkilerinin su içinde kalan kısımlarında stoma bulunmaz. Toprak altı organlarda bulunan kök epidermisinde de stoma bulunmaz.

Tüyler

Görsel 3.18: Örtü tüyü (100 μm)

*Tüyler, epidermis hücrelerinden dışarıya doğru uzanan çıkıntılar şeklindedir.

*Tüy hücreleri, epidermis hücreleri gibi kloroplastsızdır.

*Çeşitli bitkilerde farklı görevleri olan tüylere rastlanır.

*Epidermiste yer alan tüyler; yaprakta örtü, kökte emici, sarmaşık gövdesinde tutunma, ısırgan otu yaprağında savunma ve nane gibi bitkilerde ise koku salgılama gibi çeşitli görevleri yerine getirir.

*Bazı tüyler, aromatik kimyasallar salgılar.

*Genellikle çiçeklerde bulunan bu salgılar, tozlaşmaya yardımcı olur.

*Yapraktaki örtü tüyleri, stomaları doğrudan rüzgâr almaktan korur ve epidermisin yüzeyindeki terlemeyi azaltır.

*Tüyler, oluşan su buharını tutarak kuru ve rüzgârlı havalarda bitkinin buharlaşma yoluyla su kaybını önler.

*Yoğun tüy tabakası, ışığı yansıtır ve yaprağın aşırı ısınmasını önler.

*Böcek saldırılarını azalttığı da düşünülmektedir.

*Kökteki emici tüyler, topraktaki su ve suda çözünmüş minerallerin emilimini gerçekleştirir.

Hidatot (Su Savağı)

*Epidermisten farklılaşan diğer bir yapı olan hidatotlar, yaprak uçlarında ve kenarlarında bulunan açıklıklardır.

*Atmosfer neminin fazla ve terleme hızının düşük olduğu zamanlarda bitkideki fazla suyun damlalar hâlinde atılmasını sağlar.

*Hidatotların açılıp kapanma özelliği yoktur.

*Hidatotlar, ksilem borularıyla bağlantılıdır.

*Ksilem boruları ile yapraklara taşınan su, terleme ile kaybedilen sudan fazla ise hidatotlar fazla suyu damlama olayı (gutasyon) ile dışarı atar.

Cici Bilgi: Stomalardan su buharı atıldığından mineral ve tuz atılamaz. Hidatodlardan su ile birlikte mineral ve tuz da atılır.

b) Periderm (Mantar Doku)

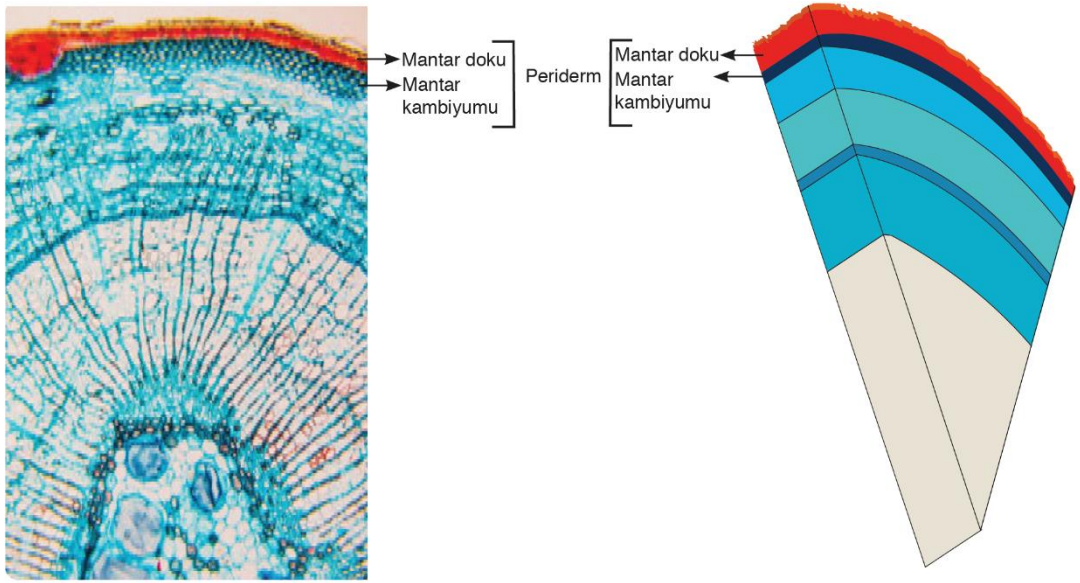
*Odunsu bitkilerde kök ve gövdenin üzerini örten epidermis, enine kalınlaşma nedeniyle parçalandığında yerini periderme bırakır.

*Periderm hücreleri, kök ve gövdeyi dıştan sararak içteki dokuları koruyan bir yapı hâlini alır.

*Peridermin dışa bakan kısmında mantar kambiyumunun oluşturduğu mantar doku bulunur.

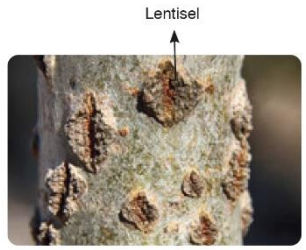
*Mantar tabaka oluşurken periderm hücreleri, canlılığını kaybeder.

*Mantar doku hücrelerinin çeperlerinde süberin (mantar özü) biriktiğinden bu doku, suya geçirimsiz bir tabaka hâline gelir ve bitkinin su kaybını önler.



*Periderm; bitkiyi sıcak, soğuk ve mekanik etkilerden korur.

*Periderm üzerinde lentisel (kovucuk) denilen açıklıklar bulunur.

*Lentiseller, gövde yüzeyinde ince yarıklar veya kabartılar şeklinde bulunur.

*Gövde ve dallarda bulunan lentiseller, dış atmosferde ve bitkinin canlı iç dokuları arasında gaz alışverişini sağlar. Az da olsa buhar hâlinde su kaybına neden olur.