

# BİTKİSEL DOKULAR

- Kökenleri, morfolojileri ve görevleri bakımından birbirine benzer hücreler bir araya gelerek dokuları oluştururlar. Doku çeşitliliği, canlının organizasyonal düzeyine bağlı olarak değişiklik gösterebilir.
- Bitkisel dokular, iki büyük grup altında değerlendirilir.
  - Meristematik dokular
  - Sürekli dokular

# Meristematik Dokular

- Erken gelişim dönemlerinden itibaren, bitkinin yaşamı boyunca bölünebilme özelliğini koruyan, belirli bir görevi yapmak üzere özelleşmemiş hücrelerin oluşturduğu embriyonik dokulardır. Kök, gövde ve yanal organlarının uç kısımlarında bulunur.
- Metabolik açıdan son derece aktif olan meristem hücreleri, bölünerek yeni hücreler meydana getirirler.
- Bu yeni hücreler, büyüyüp gelişerek, bitkide belirli bir işlevi yerine getirmek üzere özelleşmiş hücreleri oluşturmaktadır.

## Meristematik Dokular

- Meristematik hücrelerin bölünerek verdiği yeni hücreler, sürekli dokuların kökenini teşkil etmektedir.
- Meristem hücreleri, sık ve sürekli bölünme yeteneğine sahip, bol protoplazma içeren hücrelerdir.
- Hücre çeperleri ince, hücre içerisinde ise küçük ve çok sayıda vakuol taşırlar.

- Çekirdekleri, hücre hacmine göre oldukça büyüktür. Hücrelerarası boşluk taşımayan hücreler, plastid de içermezler. Meristematik hücreler, embriyo safhasından itibaren, bitki canlı kaldığı süre boyunca bölünme yeteneğini koruyabilir.
- Primer meristem genellikle kök, gövde ve onların yanal organlarının uç kısımlarında yer alan meristemlerdir. Bazen farklılaşmış ve bölünme yeteneklerini kaybetmiş hücreler, sonradan yeniden bölünme özelliği kazanabilir. Bu tip meristematik hücrelere ise sekonder meristem adı verilir. Çok yıllık gelişim gösteren bitkilerde, enine kalınlaşmayı sağlayan kambiyum dokusu, sekonder meristemlere örnek olarak verilebilir.
-

Meristemler, bitkilerde farklı yerlerde bulunurlar ve buldukları yere göre başlıca 3 ana grup altında değerlendirilirler

- Apikal (uç) meristem
- Lateral (yanal) meristem (Kambiyum)
- İnterkalar (ara) meristem

# Apikal meristem

Kök, gövde ve bunlardan ayrılan dalların uç kısımlarında bulunur. Bu bölgelere, hızlı bölünüp geliştiklerinden dolayı *büyüme noktaları* adı da verilmektedir. Büyüme noktaları, kökün yerçekimi doğrultusunda (pozitif jeotropizma), gövdenin ise yerçekiminin aksi yönde (negatif jeotropizma) büyümesini ve gelişmesini sağlarlar.

- Bir yandan bitkilerin boylarının artmasını sağlarken diğer yandan da yeni oluşacak dokuların ve organların kökenini teşkil ederler. Kök ve gövde üzerinde yer alan meristem hücreleri, çevresel değişimlere çok hassas olduğundan koruma altındadır. Gövdede tomurcuk pulları, kökte ise *yüksük (kaliptra)* adı verilen yapılar, meristematik bölgeleri korumakla görevlidir.

# Lateral meristem

Bitki bünyesinde daha iç kısımlarda bulunan dokular arasında yer almaktadır. Gerçekleştirdikleri hücre bölünmeleri ile, bitki organlarının çapını arttıırırlar. Çok yıllık gelişim gösteren bitkilerde kabuk oluşumunu sağlayan mantar kambiyumu (fellogen) ya da odun oluşumunu ve bitkinin enine kalınlaşmasını sağlayan kambiyum dokusu lateral meristemlere örnek olarak verilebilir.



# Interkalar meristem

- Bitki gelişimi sırasında uç kısımdan ayrılan apikal meristem parçalarıdır. Genellikle bazı tek çenekli bitkilerde (monokotil) bitkilerde rastlanır. Apikal meristemlerle birlikte gerçekleştirdikleri hücre bölünmeleri ile bir yandan bitkinin uzamasını sağlarken diğer yandan da yeni dokuların kökenini oluştururlar.

# Sürekli Dokular

Bölünme yeteneklerini tamamen veya geçici bir süre yitirmiş, belirli bir fonksiyonu yerine getirmek üzere özelleşmiş hücrelerin oluşturduğu dokulara sürekli dokular adı verilir.

# Sürekli Dokular

- Metabolik olarak meristematik hücrelere göre daha az aktif olan sürekli doku hücreleri, bazen tamamen ölü durumdadırlar. Daha az protoplazma içerebilir ya da hiç içermeyebilirler. Çeperleri meristematik hücrelere göre daha kalın olan ve hücrelerarası boşluk içeren sürekli doku hücreleri, vakuol ve plastid taşırlar.

Bitkisel sürekli dokular, görevlerine göre başlıca 5 başlık altında değerlendirilmektedir.

- Koruyucu (örtü) doku
- Parankima (temel) doku
- Destek doku
- İletim Dokusu
- Salgı Dokusu

# Örtü Doku

- Bitkiyi ince bir tabaka halinde tümüyle sararak, daha iç kısımlardaki dokuları mekanik etki, su kaybı gibi çevresel etmenlere karşı koruyan dokuya *koruyucu (örtü) doku* adı verilmektedir.
- Temel olarak 2 kısım altında değerlendirilir.
  - Epidermal koruyucu doku
  - Mantarlaşmış koruyucu doku

## *Epidermal Örtü Doku*

Kök ve gövdenin büyüme noktalarının dış tabakası olan dermatogenden köken alan epiderma, epidermal koruyucu dokunun temelini oluşturur. Epidermadan köken alan stoma ve tüyler de yine bu doku içerisinde değerlendirilmektedir.

# Epiderma

Bitkinin dış ortamıyla doğrudan temas halinde olan, bitkinin bir yandan mekanik etkilere diğer yandan da su kaybına karşı korunmasını sağlayan sürekli bir dokudur.

Bitkilerin dış yüzeyini ince ve az derinliğe sahip bir tabaka halinde kaplayan epiderma, tüm bitkilerin gelişimlerinin erken dönemlerinde (primer) bulunur.

İleri (sekonder) düzeyde gelişme göstermeyen bitkiler veya bitki yapıları çoğunlukla epidermalarını yaşamları süresince korurlar.

Epiderma hücreleri, tipik olarak canlı olup, hücrelerarası boşluk içermeyen kesintisiz bir yapıya sahiptir. Hücreleri, büyük vakuollü ve az stoplazmalıdır. Genellikle hücre çeperlerinde basit geçitler içeren epiderma hücrelerinde kloroplast bulunmaz.

Epiderma hücreleri, mekanik etkilere karşı son derece dirençlidir. Çünkü birbirleriyle temas eden yüzeylerini arttırmak ve böylece daha sağlam bir yapı kazanmak için genellikle girintili çıkıntılı bir çepere sahiptir.



- Ayrıca, epiderma tabakasının üzeri, su emen bitki yapıları hariç, kütin maddesi birikimiyle oluşan kutikula tabakası ile ya da bazende mum maddesi birikimi ile oluşan mum tabakası ile örtülü durumdadır.
- Bu da epidermanın suya daha az geçirgen bir hal almasını sağlar. Epidermal koruyucu dokunun işlevini tam olarak yerine getirebilmesi, karasal hayata uyum sağlamış bitkilerin su ekonomileri, mekanik etkilere karşı korunma ve yayılma mekanizmaları açısından son derece önemlidir

- Epidermanın hemen altında hipoderma adı verilen epiderma-altı bir koruyucu doku daha bulunur. Daha çok kurak bölgelerde yayılış gösteren bitkilerde kalın olan bu tabakanın esas fonksiyonu su depo etmesidir. Epidermal dokunun kesintisiz yapısı, bitkinin dış ortamıyla ilişkilerini sınırlandırır. Epidermanın kesintisiz yapısı epidermadan köken alan stomalar aracılığı ile kesintiye uğramaktadır.

# Stoma

- Epidermis hücreleri arasında, epiderma hücrelerinden farklı olarak klorofil içeren iki hücrenin aralarında boşluk bırakacak şekilde yan yana gelmesi ile oluşturdukları stomalar gelişir. Stomalar temel olarak bitkinin gaz alışverişini sağlar.

- Klorofilli, primer yapıdaki toprak üstü bitki organlarının epidermalarında bulunan stomalar, çiçeklerde ve su bitkilerinde ya indirgenmiş ya da tamamen yok olmuştur. Kök ve bazı parazit bitkilerin klorofilsiz toprak üstü kısımlarında da stoma bulunmaz. Stoma hücreleri, protoplastlarının nispeten daha fazla olması, kloroplast ve nişasta içermeleri, asimetrik hücre çeperi kalınlaşmaları ile epidermal hücrelerden farklılık gösterir.

- Stoma hücrelerinin morfolojik yapısı incelendiğinde, genellikle aralarında por (stoma açıklığı) adı verilen bir açıklık bırakarak birbirine bağlanan iki stoma hücrelerinden (bekçi hücresi) oluştuğu görülmektedir. Bitkinin kuraklığa karşı etkin bir koruma sağlayabilmesi hem stoma porunun açılıp kapanmasına hem de stomaların epiderma üzerindeki seviyesi ile yakın ilişkilidir.
- Nemli ortamda (higrofit) yaşayan bitkilerde stomalar, epiderma hücreleri ile aynı seviyede bulunurken, kurak ortamlarda (kserofit) yaşayan bitkilerde ise epiderma hücrelerinden daha aşağıda bulunabilir. Morfolojik ve fizyolojik özellikleri bakımından farklılık gösteren belirli bitki gruplarında, farklı stoma tiplerine rastlanmaktadır.

# Tüyer (Trikom)

Epidermanın dışarı doğru meydana getirdiği bütün uzantılar genel olarak tüy (trikom) olarak adlandırılır. Epiderma dokusundan köken aldıkları için, bitkinin her tarafında gelişebilirler. Genellikle vakuelleri geniş, protoplastları az olan, canlı hücrelerdir.

Su kaybına karşı korur (korunma tüyleri),

Hayvanlara karşı savunma sağlarlar (savunma tüyleri),

Su ve suda erimiş organik veya inorganik maddelerin alınımını sağlarlar (emme tüyleri)

Sentezlenen bazı kimyasalların dış ortama aktarılmasını sağlarlar (salgı tüyleri).

# Emergensler (çıkıntı/diken)

- Tüyler yalnız epidermadan köken alırken, emergensler ise epiderma ve epiderma altındaki hipoderma tabakasından köken alırlar. Bitkinin özellikle hayvanlara karşı bir savunma aracı olarak geliştirilen bir yapıdır. Gül (*Rosa sp.*) bitkisinde görülen dikenler buna iyi bir örnektir.

# Mantarlaşmış Koruyucu Doku

Mantarlaşmış koruyucu doku, dokuya ait hücre çeperlerinin kalınlaşmasıyla meydana gelen koruyucu dokudur.

Mantarlaşmış koruyucu doku temel olarak 2 şekilde gelişir.



Primer mantarlaşmış koruyucu doku mevcut koruyucu dokuya ait hücrelerin çeperlerinde süberin maddesinin birikimi ile dokunun mantarlaşması söz konusudur.

Sekonder mantarlaşmış koruyucu dokuda ise sonradan bölünme özelliği kazanan ve mantar kambiyumu (fellogen) adı verilen bir dokunun hücrelerinin bölünerek yeni ve kalın çeperli hücreleri vermesiyle oluşur.

- Sekonder mantarlaşmış koruyucu doku oluşurken epidermanın hemen altında çok sayıda hücre olduğundan stomalar bütün hücrelerin gaz alışverişini sağlayamazlar. Bu nedenle mantar kambiyumunun faaliyeti ile stomalar da parçalanarak yerlerine lentisel (kovucuk) adı verilen geniş hücrelerarası boşluklara sahip havalandırma yapıları gelişir.