

## DERİ DOKU (KORUYUCU DOKU, ÖRTÜ DOKU)

Bitkinin dış yüzeyini saran dokulardır. Fazla su kaybı, yaralanmalara ve ya çeşitli çevre sorunlarına karşı koyabilmek için buldukları yerlerin durumuna göre zarları kalınlaşmış, kütinleşmiş hatta bazen mantarlaşmış dokulardır. Koruyucu dokular iki gruba ayrılır: **a)** hücre çeperi mantarlaşmamış olan koruyucu doku **b)** hücre çeperi mantarlaşmış olan koruyucu doku

### A) hücre çeperi mantarlaşmamış koruyucu doku

Dermatogenin verdiği epidermis ile temel meristemden verdiği bazı epidermis altı dokuların da katıldığı bir doku sistemidir. Bu sistem Epidermis; Stoma; Hidatod; Tüy; ve Emergenlerden oluşur. **Epidemis (deri doku)**; genellikle tek hücre sırasından yapılmış bir tabaka halinde tüm bitkinin dış yüzeyini örter. Aynı zamanda bitkinin dış ortamla olan madde alışverişinde aracı olur. Epidermis hücreleri canlı hücreler olup hücre öz suyuna rengini veren antosiyan içerir. Çoğu zaman epidermis hücrelerinde levkoplast bulunduğu halde kloroplasta rastlanmaz. Epidermisin üzeri kalın yada ince bir kutikula ile örtülüdür. Kutin suya ve gazlara karşı çok az geçirgen olduğu için epidermis yoluyla bitkinin aşırı su kaybını önlediği gibi ayrıca kalın kutikula tabakası epidermis hücrelerinin direncini de artırır.

Epidermis dokusu bazı bitkilerde birkaç hücre tabakasından oluşabilir. Bu durumda en üst tabakanın altındaki epidermis hücreleri büyük yapılı olup bol hücre suyu içerdiğinden bir su deposu durumuna geçer. Örneğin *Ficus elastica* (lastik ağacı), *Alhagi camelorum* (deve dikenini).

Epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla stoma, tüy ve emergensler oluşur.

### Stomalar (gözenekler)

Epiderma hücrelerinde dışa doğru olan açıklıklar, dış ortamdaki gazlarla, bitkinin fizyolojik faaliyeti sonucunda oluşan ve epidermis altındaki hücre arası boşluklarda biriken gaz ve su buharının değişimini sağlamak için epidermiste **stoma** adı verilen açıklıklar bulunur. Stoma, aralarında por (stoma açıklığı) bulunan birbirine bağlı iki stoma hücresi (kilit hücresi, bekçi hücresi)'nden oluşur. Stoma hücrelerinin şekli Fasulye ya da böbrek şeklindedir. Toprak altı kısımları hariç tüm kısımlarda özellikle yaprak ve gövdelerde bulunur. Hücreleri canlı hücrelerdir. Klorofil ve nişasta içerir.. Çekirdekleri büyüktür. Stoma hücreleri çift olarak karşılıklı bulunur. Stoma hücre aralarında kalan ve daralıp genişleyen por (stoma açıklığı), aslında içi havayla dolu olan hücrelerarası boşlukların dış ortamla ilişkisini sağlayan havalandırma sisteminin bir ucudur. Bu sistemin diğer ucu ise hemen stomanın altında yer alan ve **solunum boşluğu** denen büyük bir boşluğa açılır. Stoma hücrelerinin etrafında genellikle 4 tane, büyüklük ve şekil bakımından diğer epidermis hücrelerinden farklı olan hücreler bulunur bunlara yardımcı hücreler veya komşu hücreler denir. Stomalar genellikle yaprağın hem alt hem üst yüzeyinde bulunur. Böyle yapraklara **amfistomatik** yapraklar denir (örnek; lahana, fasulye). Sadece alt epidermiste bulunursa **hipostomatik** yapraklar (örnek *Ficus elastica*), sadece üst yüzeyinde bulunursa **epistomatik** yapraklar (örnek *Nymphaea alba*, (beyaz nilüfer) denir.

Tamamı su içinde bulunan bitkilerde stoma bulunmaz. Yüzen yapraklarda stomalar yaprağın üst kısmında bulunur. Stomalar en fazla yapraklarda, bir miktar gövdede, çiçek ve su bitkilerinde az veya hiç yok, köklerde ise bulunmaz. Stoma hücrelerinin turgorlu durumu; ortamdaki CO<sub>2</sub> konsantrasyonu, ışık şiddeti ( ışık şiddeti ve süresi artarsa açık kalma artar), sıcaklık (sıcaklık artarsa stomalar kapanır), nemden (nemli havada stoma açık kuru havada kapalı) etkilenir ve bu etkenler stoma porununun açılıp kapanmasını ve dolayısıyla transpirasyon hızını kontrol ederler.

### Su savakları (Hidatod):

Epidermis dokusunda su savağı denilen yarıklar vardır. Bunların yapısı az çok stomalara benzer, arada açıklık bırakan iki kilit hücrelerinden oluşur. Ancak su savakları ve kilit hücreleri stomalarınkinden büyük olup bunlar stomalar gibi açılıp kapanmaz. Su savakları bitkilerdeki fazla suyun sıvı damlacıklar şeklinde

dışarı verilmesini sağlar. Bu olaya **gutasyon** denir. Çoğu zaman yaprak kenarlarındaki yaprak dişlerinin ucunda bazende yaprak yüzeyinde bulunurlar. Mart –Nisan gibi yağışlı aylarda sabah çayır ve otsu bitkilerin yaprak ucunda görülen su damlaları bu su savaklarından çıkar.

### **Tüyer (Trikom)**

\*Bazı epiderma hücrelerinin dışı doğru meydana getirdiği uzantılardır. Bir yada birkaç hücreden oluşabildikleri gibi canlı yada ölü hücrelerdir. Yapıları gibi görevleride çeşitlidir:

\*korunma tüyleri; bitkiyi aşırı sıcak ve aşırı su kaybından korur.

\*savunma tüyleri; bitkiyi hayvanlara karşı korur Urtica (ısırgan)nın batıcı ve yakıcı tüyleri.

\*emici tüyler; su ve suda erimiş maddeleri emen kök emici tüyleri

\*tırmanma tüyleri; sarılıcı ve tırmanıcı bitkilerde tutunmaya yarar

\*salgı tüyleri; saf su, şekerli, kalkerli, tuzlu su, eterik yağ ve enzim gibi maddeleri salgılar (örnek: Labiate: ballıbabagiller, Althaea: hatmi bitkilerinde salgı tüyleri iyi gelişmiştir).

### **Emergensler (yakıcı tüyer)**

Epidermis ve epidermis altı hücrelerin yapılarına katılmasıyla oluşmuşlardır. Emergenslerin birkaç hücreden oluşmuş bir sap kısmı ve bu sapın üzerinde içi yakıcı maddeyle dolu bir boru kısmı vardır. Örneğin ısırganotu (urtica). Emergensler salgı salgıladıkları gibi bazende tutunma ödevini görür, Rosa(gül), Rubus (Böğürtlen) de olduğu gibi.

### **B) Hücre çeperi mantarlaşmış olan koruyucu doku**

Bu hücrelerin çeperlerine **suberin** maddesi girerek çeperlerin mantarlaşmasına neden olur: 1. Primer mantarlaşmış koruyucu doku 2) sekonder mantarlaşmış koruyucu dokudan oluşur.

**Primer mantarlaşmış koruyucu doku;** epiderminin yada onun altındaki bir yada birkaç sıradan oluşan parankima hücrelerinin mantarlaşmasıyla meydana gelir. Bu tip koruyucu dokuya özellikle kökteki emici tüylerin düşmesiyle ödevini yapamayan epidermis altındaki dokulardan meydana gelen ekzodermis (kutis dokusu) örnek olarak verilebilir.

**Sekonder mantarlaşmış koruyucu doku;** dış etkenlerden dolayı ya da yaşlanan ve kalınlaşmaya devam eden odunlu bitkilerin eksenlerinin kalınlaşmasıyla sürekli bir doku olan epidermis gerilir ve parçalanır. Bundan sonra epiderminin yerini **periderm** ve epidermisteki stomaların yerini de **lentisel** (kovucuk)'ler alır.

**Periderm:** Bu doku a) **fellojen** (mantar kambiyumu) b) **felloderm** ve c) **fellem** (mantar doku) olmak üzere 3 tabakadan oluşur.

**Fellojen** (mantar kambiyumu): epidermis yada onun altında bulunan canlı sürekli doku hücrelerinin yeniden bölünme özelliği kazanmasıyla oluşur. fellojen hücreleri çevreye paralel bölünerek ya yalnız dış tarafa doğru mantar dokuyu (fellem) oluşturur yada hem dış tarafa doğru mantar dokuyu hem de iç tarafa doğru fellodermi verir.

**Felloderm:** canlı olan bu hücrelerin çeperleri selülozdan yapılmıştır. Felloderm hücreleri bazen kloroplast da içerdiği için fotosentez yapabilir ve nişasta depo edebilir.

**Fellem (mantar doku):** üst üste dizili hücre arası boşluğu bulunmayan ölü hücrelerden yapılmış bir dokudur. Renkleri kahverengi olup içleri hava doludur. Quercus suber (mantar meşesi)'in kabuğundan şişe mantarı elde edilir.

Fellogenin verdiği genç hücrelerin hücre çeperleri erken safhada mantarlaştığı için mantarlaşan çeperler su ve gazlara karşı çok az geçirgen olduğundan hücreler ölür. Bu hücrelerin çeperlerinin mantarlaşmasında başlıca etken kuraklıktır.

**Lentiseller (kovucuk):** epidermiste bulunan stomalara karşılık bitkinin periderm ile örtülmüş olan kısımlarında gaz alışveirişini sağlarlar. Çoğunlukla gövde ve dallarda bulunurlar. Lentisellerin meydana gelişi, stoma altındaki fellogenin yukarı doğru mantar dokusunu (fellem) meydana getireceği yerde, selüloz çeperli, aralarında geniş hücre arası boşluğu bulunan parankima hücreleri vermesiyle olur.

## SALGI DOKU

Hücreler tarafından salgılanan her çeşit maddeye **salgı maddesi**, salgıyı meydana getiren hücre topluluğuna da **salgı doku** denir. Salgılar sıvı yada katı halde olabilir ve bu salgıları bitkiye değişik şekillerde fayda sağlar: örneğın tanen, reçine bitkiyi çürümekten koruyan antiseptik maddeler; alkoloitler (zehirler) bitkiyi düşmanlarına karşı korurlar; nektar ve kokulu madde tozlaşma için böcekleri çeker; hücre çeperinin direncini arttıran lignin, suberin, kütin; sindirim enzimleri böcek kapan bitkilere beslenmede fayda sağlar.

Salgı hücreleri veya salgı bezleri bitkinin herhangi bir organında veya herhangi bir doku içinde bulunabilir. Salgı maddesinin hücre içinde biriktirilmesine veya hücreden dışarı salgılanmasına göre salgı ikiye ayrılır: **1) intraselüler (hücre-içi) salgılar:** bu salgılar sitoplazmada meydana gelir ve ya sitoplazma yada vakuol içinde biriktirilir. Bu salgılar **salgı hücresi** yada **salgı borusu** tarafından salınır.

**Salgı hücresi;** Labiatae (ballıbabagiller) deki eterik yağ hücreleri, eğreltilerdeki musilaj hücreleri, bazı bitkilerdeki kalsiyum okzalat kristalleri içeren hücreler..

**Salgı boruları;** en sık gördüğümüz süt borularıdır. Bu borular lateks (süt) denen beyaz yada sarımsak bir madde içerir. Lateksin içeriğında protein, şeker, tanen, madensel tuzlar, enzimler, glikozitler, zehirli alkoloitler, kauçuk, reçine, zamk, çok büyük nişasta taneleri vardır. Bir yaralanma sonucu lateksin dışarı akmasıyla pıhtılaştığı görülür. Bu sayede hem yarayı örter hemde içeriğindeki antiseptik madde ile yaralı bölgeyi bakteri ve funguslardan korur. Örneğ; Euphorbiaceae (sütleğengiller) familyasından Hevea brasiliensis (kauçuk ağacı), Moraceae (Dutgiller) familyasından bazı bitkilerde, Papaver somniferum (haşhaş), Taraxacum officinale (Karahindiba), Lactuca (marul), Chelidonium majus (kırlangıçotu).

**2) Ekstraselüler (hücre-dışı) salgılar:** salınan salgılar hücre dışına çıkarılır ve **cep, kanal yada bez** şeklinde özel organlarda toplanır. örnekler; Hypericum perforatum (binbir delikotu) yaprağında eterik yağ dolu cep, Rutaceae (sedefotugiller) familyasından olan Citrus (Portakal) türlerinin meyve kabuğundaki yağ cepleri, Ruta graveolens (sedefotu) yaprağında eterik yağ cepi, **eterik yağlar kokusuyla böcekleri cezbedtiği için tozlaşmada, buharlaşmayı önlediği için bitkinin su kaybını azaltmakta rol oynar**, Pinaceae (çamgiller) familyası bitkilerinin gövde ve yapraklarındaki **reçine kanalları**, Pelargonium (sardunya) da görülen salgı tüylerinden eterik yağ salgılanır, böcek kapan bitkilerde sindirim bezleri **sindirim enzimi** salgılar, sindirim bezleri ayrıca Drosera, Pinguicula, Dionaea, Nepenthes ve Sarracenia'da da bulunur. **Nektaryumlar**, ya epidermisten yada epidermis altındaki dokulardan meydana gelebilir. Nektaryumlar bazen çiçeğe bazende çiçek dışına yerleşmiş olabilirler. Çoğu kez tüy şeklindeki salgı bezleridir. Nektar (balözü) denen şekerli sıvı salgılarlar.