

(yaprakta geçen fizyolojik olayların devamı...)

Birçok bitkide ışık yok ve stomalar kapalı ile transpirasyonun tamamen durduğu tespit edilmiştir. Rüzgâr hızı arttıkça Transpirasyonun %100-200 arttığı tespit edilmiştir. Toprak suyu yeterli ise transpirasyon artacaktır. Stomaların açılıp kapanmasına etki eden faktörler ışık, su, sıcaklık, O₂, CO₂ dir. Stoma hücreleri ışıklandırma sürecinde ne kadar ışık absorbe (emmek) etmişlerse kapanma işi de o kadar uzun sürer. Işık şiddeti ne kadar fazla ise tam açılım gerçekleşir.

NOT: Stomaların açılıp kapanması dış etkenler dışında (ısı, sıcaklık, O₂) enzimlerin faaliyetleri ile ilgilidir.

Damlama (gutasyon): Hidradot adı verilen açıklıklardan olur, daha çok ilkbaharda, havanın su ile doymuş olduğu fakat buharlaşmanın az olduğu günlerde gerçekleşir.

Yaşarma (Eksüdasyon): Özellikle bağ budama döneminde çok bariz bir şekilde kök basıncı etkisi ile kesilen yaradan (yerden) bir sıvının sızması olarak tanımlanır.

Salgılama (sekresyon): Bitkilerin yaprak çiçek ve diğer orgnlarında bulunan salgı bezleri tarafından yapılır. Sekresyon kök basıncı ile ilgili olmayan salgı bezlerinin fizyolojik faaliyeti ile gerçekleşen bir olaydır.

YAPRAK YAPISI:

1.Lamina (yaprak ayası) : Yaprığın geniş yüzeyli yassı ve yeşil renkli kısmıdır. Lamina şekillerine göre ikiye ayrılır. Basit ve bileşik yapraklar.

–**Basit yapraklar :** Petiyol (sap) üzerinde lamina bir bütün halindedir. En aygın Basit yaprak tipleri: Ovat (yumurta biçiminde), eliptik, linear (şeritsi), kordat (yüreksi)' dir.

–**Bileşik yapraklar :** Bileşik yapraklarda lamina parçalara ayrılmış ve petiyol üzerinde her lamina parçasına yaprakçık denir. En yaygın Bileşik yaprak tipleri: Pinnat (tüysü) , palmat (elsi)' dir.

Yaprak ayası şekli

- | | |
|----------|---------------|
| -Yayvan | -Eliptik |
| -İğnemsî | -Ovat |
| -Şeritsi | -Böbreksi |
| -Dilsî | -Üçgen mızrak |

Laminada damarlanma: Yaprak ayasındaki iletim demetleri damarları oluşturur. Laminayı ikiye ayıran orta damar, orta damardan çıkan kollara ise yan damarlar denir. Yapraklardaki damarlanma sınıflandırmada önemlidir: başlıca Dört tip damarlanma vardır.

–**Basit damarlanma:** Boyuna uzanan tek bir damar vardır. İpliksi veya dar şeritsi yapraklarda görülür.

–**Çatalsı (dikotom) damarlanma:** Geniş damarların bölünüp, derece derece daha ince damarlar meydana getirmesidir.

–**Paralel damarlanma:** Orta damar hakim durumda yan damarlar birbirine ve orta damara paralel olarak yaprağın tabanından uç kısma uzanır.

–**Ağsı damarlanma:** Orta damardan çıkan yan damarlar ağ gibi laminayı sarar.

2.Petiyol (yaprak sapı) : Laminayı gövdeye bağlayan kısımdır. Görevi laminayı gövdeden uzak tutup ışık almasını sağlamak ve iletim görevi görmektir. Yapraktaki karbonhidratı gövdeye iletir. Gövdeden de yaprağa su ve suda erimiş tuzları iletir.

3.Bazîs (yaprak tabanı) : Petiyolun gövdeyle birleştiği yerdir. Yaprığın birleştiği gövde noktasında, yaptığı üst açığa **yaprak koltuğu** denir. Dikotil bitkilerin bir kısmında yaprak tabanının iki yanında veya

sapa yapışık olarak bazen küçük bazen asıl yaprak büyüklüğünde yaprak şeklinde yapılar meydana gelir. Bunlara **stipula (kulakçık)** denir. Stipullar genellikle erken dökülürler ve varlıkları sitematik açıdan önemlidir.

ANİZOFİLİ VE HETEROFİLİ

Bitki türlerinde yapraklar birbirlerine benzese de, bazı durumlarda gerek büyüklük gerek morfolojik bakımdan değişik yapraklara rastlanır. Bir bitki türündeki komşu yapraklar arasında veya aynı nodyumdaki yapraklar arasında büyüklük bakımından farklılık olursa buna **ANİZOFİLİ** (at kestanesi *Aesculus hippocastaneum*, abies köknar, *taxus baccata* porsuk), bitkide bulunan yaprakların morfolojik bakımından farklılığına **HETEROFİLİ** denir. (*Ranunculus aquatilis* su düğünçiçeği'nin su içinde ki yaprakları ince ipliksi parçalı iken havadaki yaprakları geniş yüzeylidir. *Hedera helix* de genç dallarda tırmanıcı yapraklar tam kenarlı ve oval iken yaşlı yapraklar elsi ve lobludur.

YAPRAK DİZİLİŞLERİ

Yapraklar gövde ve dalları üzerindeki nodyumlarda düzenli dizilidir ve birbirini izleyen yaprakların arasındaki mesafe değişmez. Her tür için sabit olan bu aralığa **DİVERGENS** denir. Birbirini izleyen iki yaprak arasındaki açıya da **DİVERGENS AÇISI** denir. Bu açı sabittir. Yaprak dizilişi genel olarak üçe ayrılır.

–**Karşılıklı Çapraz (dekuzat) Yaprak Dizilişi** : Bir nodyumdan karşılıklı iki yaprak çıkar. Gövde üzerinde birbirini izleyen nodyumlardaki yapraklar karşılıklı artı (haç) şeklinde dizilir.

–**Dairesel (Vertisillat) Yaprak Dizilişi** : Bir nodyumdan ikiden fazla yaprak çıkıyorsa bunlar aynı dairenin çevresinde dizilir.

–**Spiral (Sarmal , Alternat) Yaprak Dizilişi** : Bir nodyumdan sadece bir yaprak çıkar. Bunu ikinci nodyumdaki ikinci yaprak onuda üçüncü nodyumdaki üçüncü yaprak izler. Yani iki, üç yada beş yaprak üst üste yada alt alta sayıldığında bir daireyi tamamlar. Mısır ve süsen **ikili sarmal**, kızılgağaç üçlü sarmal yapı gösterir.

YAPRAK METAMORFOZLARI

–**Sukulent (etli) yapraklar**: Bu tip yapraklar kurak bölge bitkilerinde görülür. Yapraklar şişkin ve etli olup su depo eder. Örneğin ; *Sedum* (dam kuruğu).

–**Depo yapraklar**: Yaprak su yerine besin depolar. Örneği ; *Allium cepa* (soğan) *lilium* (zambak).

–**Diken yapraklar**: Dış etmenlerden korunmak amaçlı yapraklar diken şekli almıştır. Örneğin ; *Cactus* spp.

–**Sülük yapraklar**: Bitki sarılması tutunmasını sağlar. Örneğin ; *Pisum* (bezelye).

–**Kapan yapraklar** : Böcekleri yakalayacak kapan haline gelmiş yaprakları vardır. Örneğin ; *Drosera* (tentaküllü böcekkapan).

–**Çiçek yapraklar** : Eşeyli üremeyi sağlayan erkek ve dişi organ bir çeşit yaprak metamorfozudur. Ayrıca çiçek örtü yaprakları kaliks ve korolla bu tip yapraktır.

–**Koruyucu yapraklar** : Ağaçların tomurcuklarının dışı tomurcuk pulu adı verilen küçük koruyucu yapraklarla kaplıdır. Bu pullar bitkiler faaliyete geçince dökülür ve yerinde izler bırakırlar.

YAPRAĞIN ANATOMİK YAPISI

Yaprağın anatomik yapısı fotosentez yapmaya uygundur. Yapraktaki kloroplast en iyi ışık alabilecek şekilde yerleşmiştir. Gaz alışverişi için hücreler arası boşluklar fazladır. Yaprakta sentezlenen ürünlerin iletim demetlerine, su ve suda erimiş maddeleri de yine yaprağa aktarılması açısından en ideal yapıya sahiptirler.

Enine kesit alındığında Yaprağın alt ve üst yüzeyi epidermis tabakasıyla kaplıdır. Epidermiste stoma, tüyler, emergenser, hidatodlar bulunabilir ve bu hücreler kloroplast içermez. İki epidermis tabakasının arasında kalan mezofil tabaka ince çeperli parankima hücrelerinden oluşur. Bu hücreler şekil ve düzen bakımından ikiye ayrılır.

–**Palizat parankiması** : Bir yada daha fazla hücreden oluşur. Kloroplast içerir. Üst epidermisin altındadır. Bazen her iki epidermisin altında olabilir. Palizat parankiması, hücrelerin sıra sayısı yaprağa düşen ışık çoğaldıkça artar. Suda ve gölgedeki yapraklarda palizat parankiması gelişmez.

–**Sünger parankiması** : Düzensiz şekilde yerleşmiş hücrelerdir. Hücreler arası geniş, kloroplast bakımından zengindir.

KÖK

Bitkilerin toprak içine doğru büyüdüğü organdır. Görevi; bitkiyi toprağa bağlamak inorganik maddeleri emerek gövdeye ulaştırmaktır. Bitkiler alemin de gerçek köklere Eğrelti otları ve Tohumlu bitkilerde rastlanır. Thallophyta'da gerçek kök bulunmaz, köke benzeyen rizoidler (köksü) bulunur. Kök Epidermisinde stoma yoktur ve kütinleşmez.

Kök Çeşitleri

Primer kök (ana kök) , sekonder kök (yan kök, lateral kök), adventif kök (ek kök).

–**Primer kök : (ana kök)** Tohum çimlendiğinde embriyodaki radikula toprağa yönelir ve radikulanın gelişmesiyle meydana gelen köke primer kök denir.

–**Sekonder kök : (yan kök)** Primer kökten belli bir açıyla çıkan köklere denir. Sekonder kökler de dallanarak üçüncü dördüncü ve daha ileri derecede yan kökleri meydana getirebilir.

–**Adventif kök : (ek kök)** Kökten başka bir organdan örneğin gövde, yaprak, yaprak sapından meydana gelen köktür.

KÖK SİSTEMLERİ

Tohumdan meydana gelen primer kökte bunun üzerinden meydana gelen sekonder kökün hepsine **primer kök sistemi** denir.

–primer kök sisteminde Ana kök yan kökten daha fazla gelişirse **KAZIK KÖK SİSTEMİ** ,

–Yan kök daha fazla gelişim gösterirse **SAÇAK KÖK SİSTEMİ** meydana gelir.

Monokotil bitkilerde tohum çimlendikten kısa süre sonra ana kök gelişimini durdurur ve gövdenin dip kısmından çıkan kökler daha fazla gelişerek **saçak kök** sistemini oluşturur. **İki çim yapraklı ve açık tohumlu** bitkilerin köklerinde asıl gelişen **kazık kök** sistemidir.

MORFOLOJİK (DIŞ) YAPI: Genç bir kök de yüksük (kaliptra su bitkilerinde yok) emici tüyler, mantarlaşmış doku şeklinde bir yapı söz konusudur. **Yüksük:** kök büyüme bölgesindeki meristem hücrelerinin koruyan kök ucunu eldüven parmağı gibi saran koruyucu yapıdır. Uzunluğu yaklaşık 1 mm kadardır. **Emici tüyler:** birkaç santimetre uzunluğunda topraktan mineral tuzları ve su absorbe etmeye yarayan bölümdür. Kök uzadıkça üsttekiler solar ve alttan yenileri çıkar. Bu hücreler canlı protoplazmaları ve çekirdekleri ve vakuelleri bulunan sülülöz çeperli hücrelerdir. **Mantar tabaka:** emici tüyler bölgesinin üzerinde kök yüzeyinin görünümü değişir ve kahverengi, kırmızımsı bir renk alır. **Ekzodermis olarak adlandırılan bu tabaka epidermisin parçalanarak yok olmasıyla onun yernini alır. Kökün dışında görülen bu mantar tabakası alttaki dokuları korumakta olup mekanik bir görevi vardır.**