

KẾT CẤU CƠ THỂ THỰC VẬT TỪ MÔ

- Cơ thể của hầu hết sinh vật đa bào được tổ chức từ **mô** (tissue), **cơ quan** (organ) và **hệ cơ quan** (system).

KHÁI NIỆM

- **Hệ** gồm một số các cơ quan phối hợp lại là một phức hệ chức năng trong đời sống của sinh vật.
- **Cơ quan** bao gồm nhiều mô khác nhau, liên kết lại để hình thành một đơn vị cấu trúc và chức năng.
- **Mô** gồm nhiều tế bào giống nhau về cấu trúc và chức năng

PHÂN LOẠI MÔ THỰC VẬT

Mô thực vật có thể được chia làm hai loại:

- Mô phân sinh (meristematic tissue)
- Mô chuyên hóa/mô vĩnh viễn (permanent tissue)

MÔ PHÂN SINH (meristematic tissue)

- **Mô phân sinh** gồm những tế bào còn non (tế bào phôi) phân cắt tích cực để tạo ra những tế bào mới.
- **Mô phân sinh** có ở nơi tăng trưởng mạnh như: ngọn rễ, ngọn thân, vỏ cây, ở giữa phần vỏ và gỗ.
- Tất cả các loại mô đều có nguồn gốc từ **mô phân sinh**

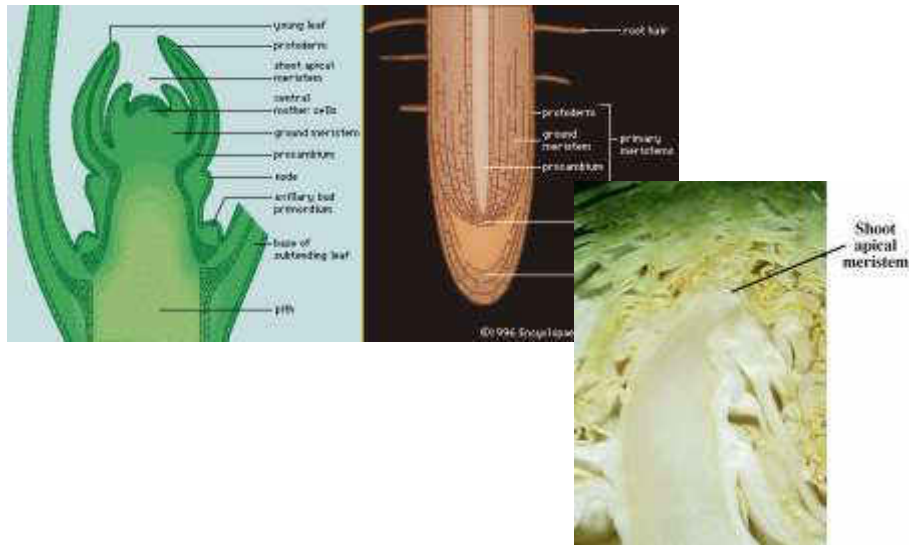
Phân loại Mô phân sinh

- Mô phân sinh sơ cấp/ngọn (apical meristems)
 - Mô phân sinh ngọn
 - Mô phân sinh lóng (chỉ có ở họ Hòa Bản)
- Mô phân sinh thứ cấp/bên (lateral meristems)
 - Tầng phát sinh vỏ
 - Tầng phát sinh trụ

MÔ PHÂN SINH NGỌN/SƠ CẤP

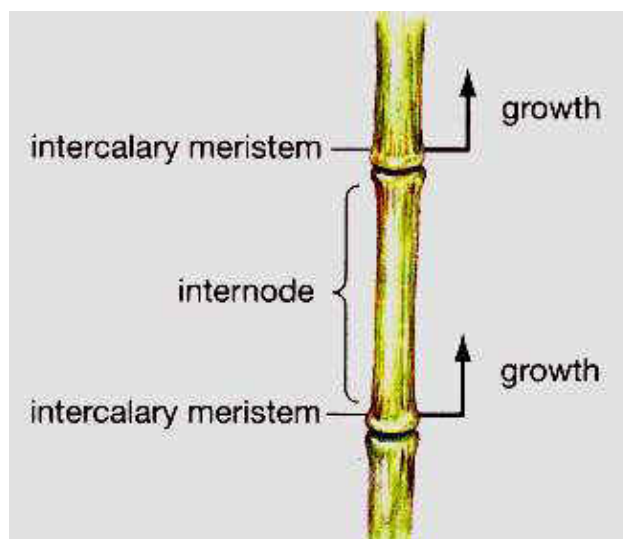
- Là những vùng mô phân sinh nằm ở đầu tận cùng của thân, cành, rễ hay gốc của mỗi lóng
- Mô phân sinh sơ cấp tạo ra tế bào mới giúp cho cây tăng trưởng theo chiều dài.

MÔ PHÂN SINH NGỌN

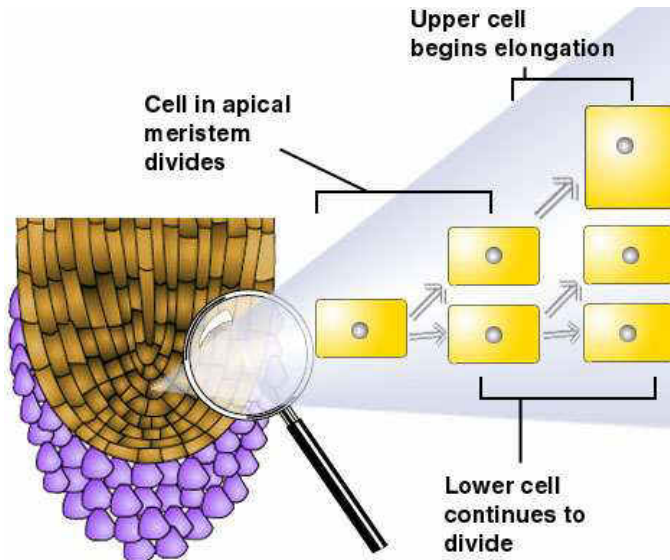


MÔ PHÂN SINH LÓNG

Mô phân sinh lông gặp ở những cây thuộc họ lúa (Poaceae), nằm ở đầu gốc của lông



SỰ PHÂN CHIA CỦA TẾ BÀO MÔ PHÂN SINH



MÔ PHÂN SINH BÊN/THỨ CẤP

- Có nguồn gốc từ mô phân sinh sơ cấp, chỉ có ở ngành hạt trần và lớp 2 lá mầm của ngành hạt kín
- Vùng mô phân sinh này thường tạo nên những vòng ngoại vi của rễ và thân, và được chuyên hóa thành hai loại mô khác nhau ở hai mặt của vùng mô phân sinh (tượng tầng).
 - Tầng phát sinh vỏ (tượng tầng sube nhu bì): nằm ngay trong vùng vỏ, tạo ra sube ở ngoài và nhu bì ở trong
 - Tầng phát sinh trụ (tượng tầng libe gỗ): nằm giữa gỗ và libe sơ cấp, tạo ra libe thứ cấp ở ngoài và gỗ thứ cấp ở trong;
- Mô phân sinh thứ cấp (tượng tầng) tạo ra tế bào mới giúp cho cây tăng trưởng theo đường kính và tạo ra mô thứ cấp (secondary tissues).

MÔ CHUYÊN HÓA

There are three types of tissue:

- **1. Dermal** – outermost layer (Mô che chở)
- **2. Ground** – bulk of inner layers (Mô căn bản)
- **3. Vascular** – conducting tissue, transport (Mô dẫn truyền)

1. Dermal tissue (Mô che chở)

Vị trí: bao phủ mặt ngoài của tất cả các cơ quan thực vật bậc cao: thân, cành non, lá, hoa quả

Cấu tạo: một lớp tế bào sống có hình đa giác hay hình chữ nhật. Trong tế bào biểu bì thường chỉ có lục thể không màu, không bào lớn ở giữa, nhân ở sát màng, ít khi chứa lục thể

Vai trò: bảo vệ các mô ở bên trong chống lại những tác nhân cơ học.

1. Dermal tissue (Mô che chở)

- Ở thân và lá, tế bào biểu bì ở những phần tiếp xúc với không khí của cây thường tiết ra chất cutin, là một loại chất béo tương tự như sáp không thấm nước tạo thành lớp cutin (cuticle) trên mặt ngoài của chúng. Lớp này và phần vách ngoài dày của biểu bì giúp bảo vệ cây, chống lại sự mất nước, các tổn thương cơ học và sự xâm nhập của nấm ký sinh.



1. Dermal tissue (Mô che chở)

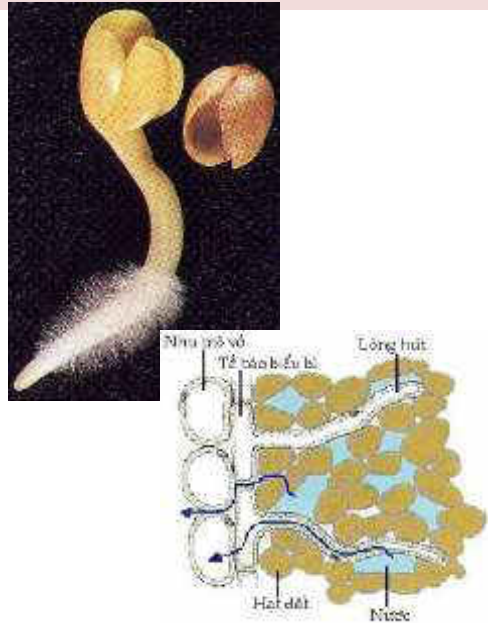
- Một số tế bào biểu bì có thể biến dạng làm thành những cấu trúc lông **trichomes (lông tiết)** giúp bảo vệ, phóng thích mùi hương, lipid dầu,



1. Dermal tissue (Mô che chở)

Tế bào biểu bì của rễ không có lớp cutin và làm nhiệm vụ hấp thu nước => căn bì, thường mang lông hút (root hairs) làm tăng rất nhiều bề mặt hấp thu của rễ.

Mỗi lông hút là một tế bào căn bì mọc dài và len lỏi giữa các khoảng trống trong đất, có chứa nước hoặc khí



2. Ground tissue (Mô căn bản)

- Chiếm thể tích lớn nhất ở trong cây, cấu tạo bởi những tế bào sống, màng mỏng bằng chất cellulose nhưng cũng có khi dày lên hóa gỗ.
- Mô cơ bản có 3 vai trò chính:
 - Hấp thụ thức ăn để nuôi cây*
 - Đồng hóa*
 - Dự trữ thức ăn*
- Mô căn bản gồm ba loại chính: nhu mô, giao mô và cương mô.

NHU MÔ

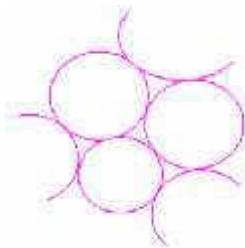
- Tế bào nhu mô là những tế bào sống, lúc trưởng thành chỉ có vách sơ cấp và không có vách thứ cấp.
- Nhu mô ở lá là lục mô nơi xảy ra sự quang hợp. Nhu mô của rễ và thân có chức năng dự trữ chất dinh dưỡng và nước.

NHU MÔ

- Gồm 2 loại:

Nhu mô đạo: những tế bào hình tròn hay hình bầu dục xếp chừa ra những khoảng trống

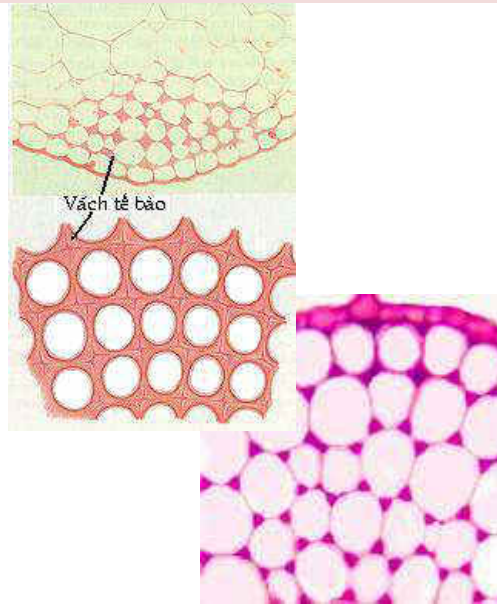
Nhu mô đặc: những tế bào hình đa giác xếp sát nhau



GIAO MÔ

Vị trí: ngay dưới biểu bì của các cơ quan non của cây như thân, cành non, cuống lá, gân lá làm thành một vòng đứt quãng hay liên tục.

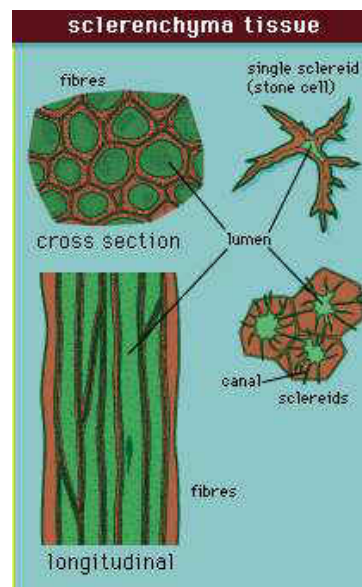
Cấu tạo: Gồm những tế bào sống, thường nhọn đầu, vách bằng cellulose và chỉ dày lên ở những phần nhất định.



CƯƠNG MÔ

Vị trí: ở tất cả các cơ quan của cây 2 lá mầm và là mô cơ đặc trưng của cây 1 lá mầm.

Cấu tạo: những tế bào chết hình thoi dài, hai đầu nhọn, sắp xếp sát nhau, vách có vỏ dày làm cho xoang tế bào bị thu hẹp lại chỉ còn một lỗ hay khe nhỏ không chứa nội chất sống

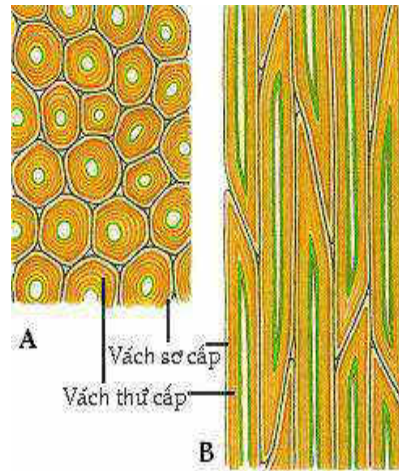


CƯƠNG MÔ

Cương mô thường được chia làm hai loại: sợi (fiber) và cương bào (sclereid).

Sợi là những tế bào dài, vách dày và thon dần ở hai đầu. Sợi cứng, chắc nhưng dai. Sợi dài thường dùng là lấy từ sợi cương mô của các cây Lanh, cây Gai...

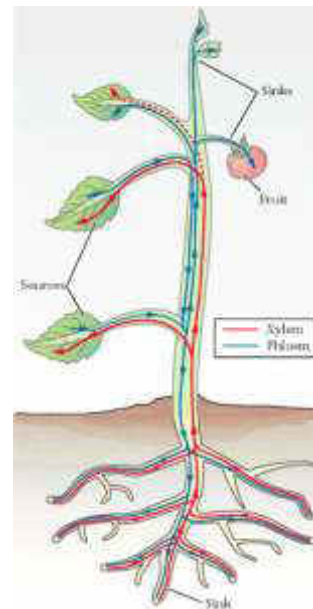
Cương bào là những tế bào ngắn, hình dạng không đều, được gọi là tế bào đá; chúng thường có trong quả bí, bì của hạt và ở rải rác trong phần thịt của những trái cứng như Ổi, Lê...



Hình 6. Sợi cương mô
(A) Ở lát cắt ngang (B) Ở lát cắt dọc

2. Vascular tissue (Mô dẫn truyền)

- Transports water and organic materials (sugars) throughout the plant
- **Xylem (Mô mộc)**– transports water and dissolved ions from the root to the stem and leaves.
- **Phloem (Mô libe)** – carries dissolved sugars from leaves to rest of the plant

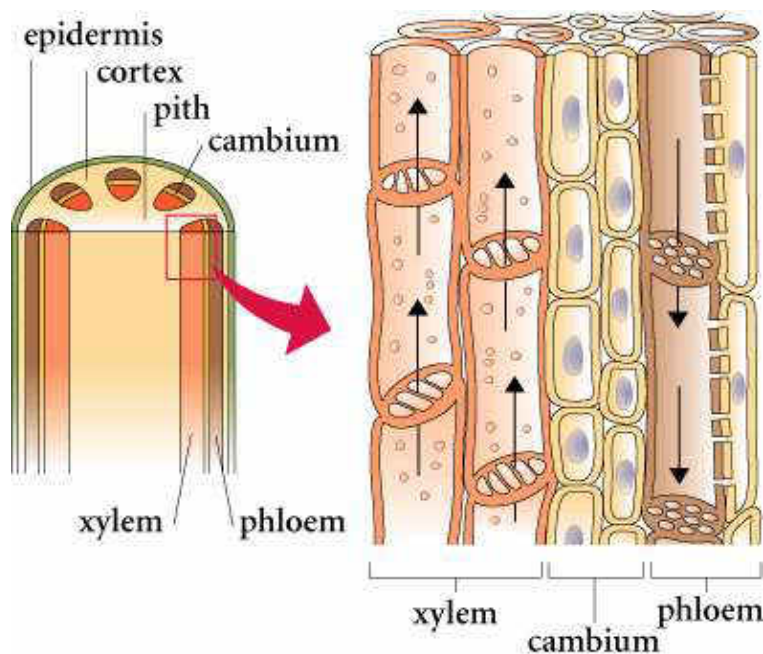


2. Vascular tissue (Mô dẫn truyền)

Cấu tạo: các tế bào hình ống, nối với nhau thành một ống dài, gọi là ống dẫn nhựa. Cấu tạo bởi tế bào sống hay tế bào chết.

Mạch gỗ: cấu tạo bởi tế bào chết, màng ngấm chất gỗ, có vai trò dẫn nhựa nguyên

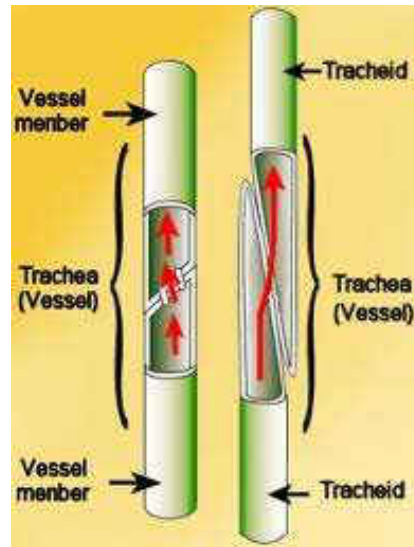
Mạch rây (LIBE): cấu tạo bởi những tế bào sống, màng hoàn toàn bằng cellulose, có vai trò dẫn nhựa luyện



Elizabeth Morales

Xylem (Mô mộc)

- **Tracheids:** long, thin tube like structures without perforations at the ends
- **Vessel elements:** short, wide tubes perforated at the ends (together form a pipe, called vessel).
- Both cells have **pits** (thin sections) on the walls
- Transports water and dissolved minerals

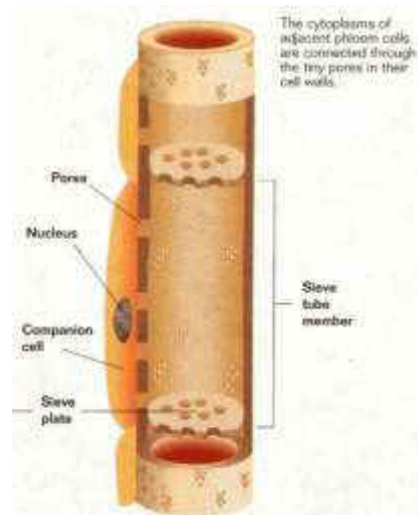


Phloem (Mô libe)

Mạch ngấn có nhiều lỗ thủng nhỏ gọi là lỗ rây, có không bào to chứa nhựa luyện, nhân sớm tiêu biến

Mạch rây chỉ hoạt động trong một thời gian ngắn

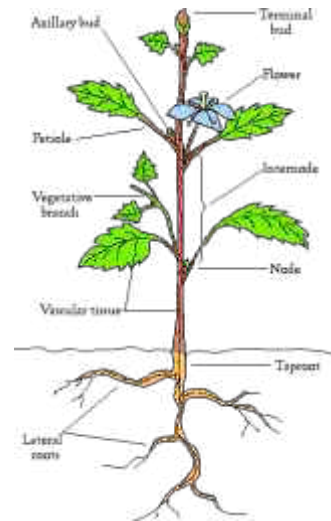
Ở những cây hạt kín, bên cạnh mạch rây còn có những tế bào kèm có nhân lớn, tế bào chất đậm đặc



Plant Organs

Organs: tissues that act together to serve a specific function

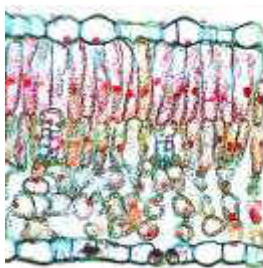
- Roots { Dermal
Vascular
Ground
- Stems { Dermal
Vascular
Ground
- Leaves { Dermal
Vascular
Ground



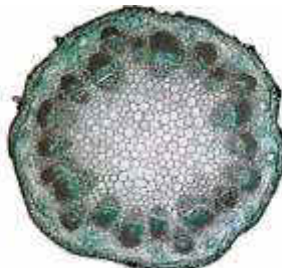
Roots are involved in water and nutrient uptake and in support (or anchoring).

Stems are involved in the transport of water, nutrients, sugars, etc. between the roots and leaves and in support.

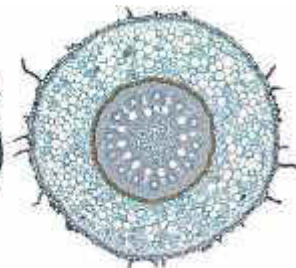
Leaves carry out photosynthesis.



Leaf

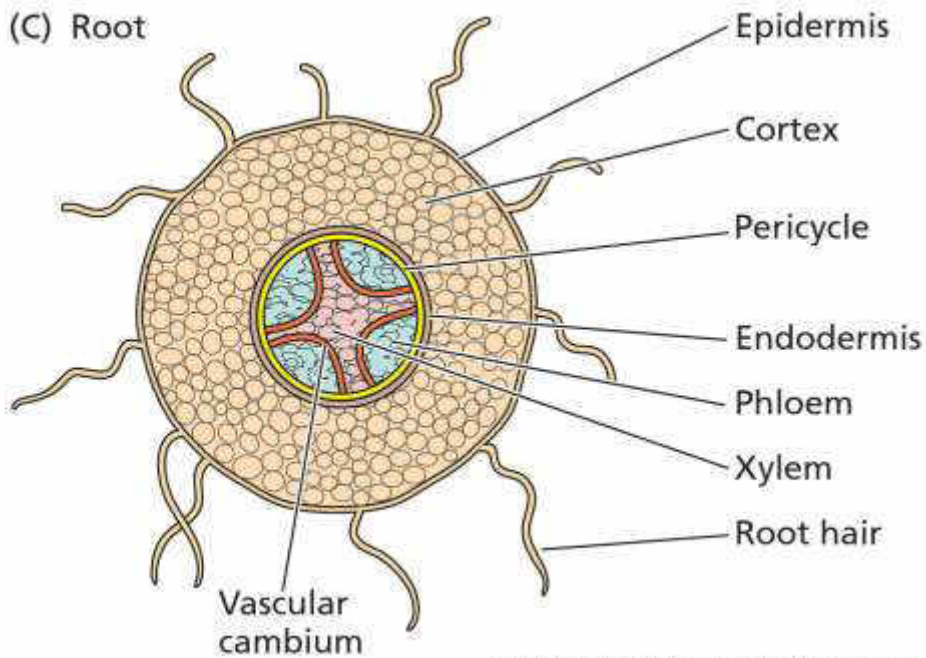


Stem



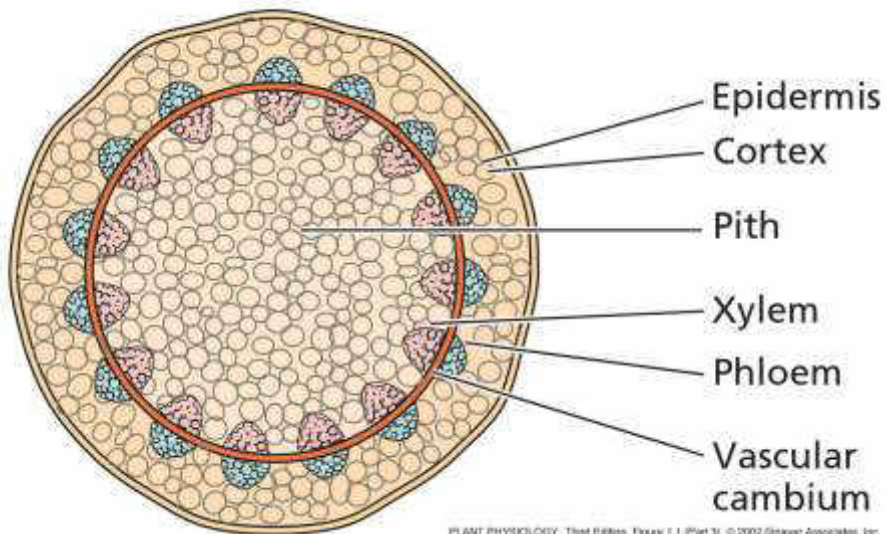
Root

(C) Root

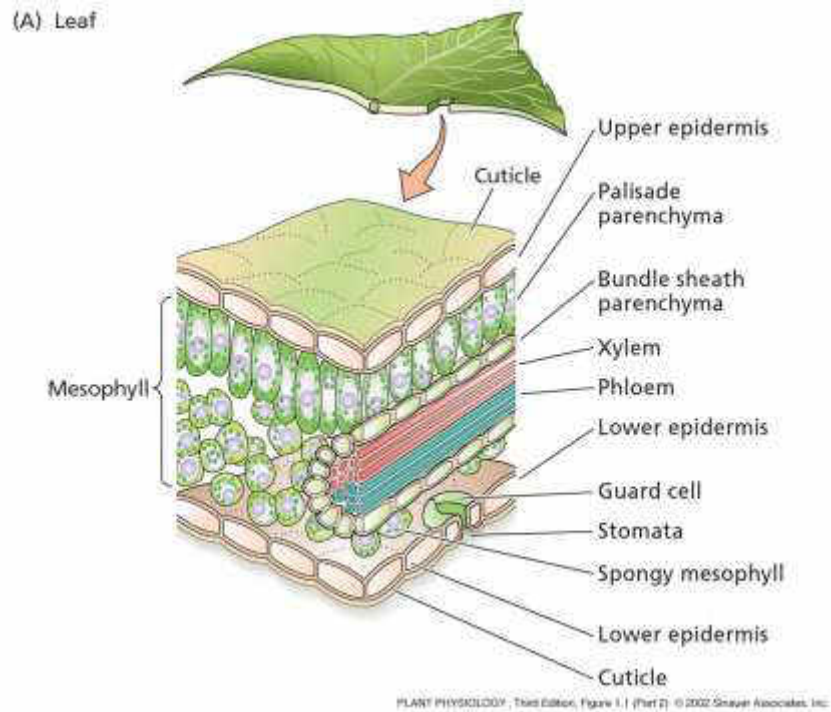


PLANT PHYSIOLOGY, Third Edition, Figure 1.1 (Part 4) © 2002 Sinauer Associates, Inc.

(B) Stem

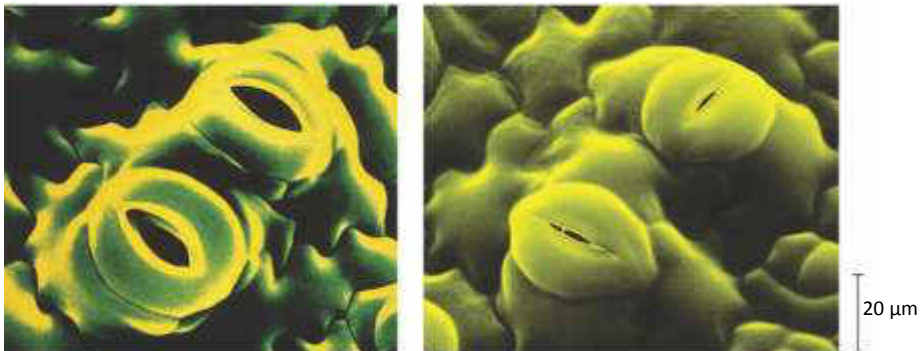


PLANT PHYSIOLOGY, Third Edition, Figure 1.1 (Part 3) © 2002 Sinauer Associates, Inc.

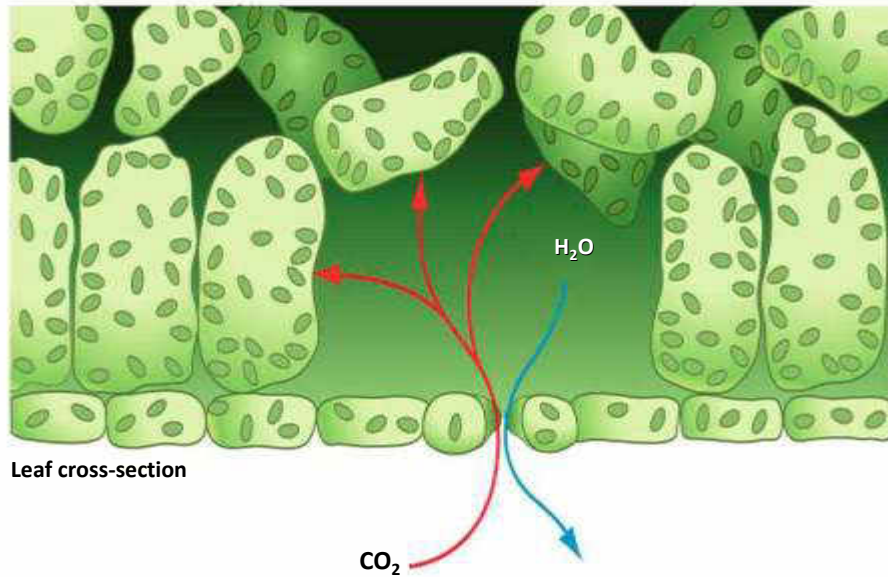


Stomata

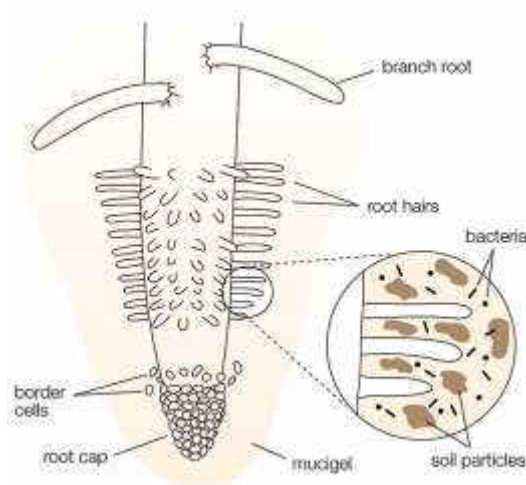
- Regulate the rate of transpiration
- Leaves have broad surface areas which
 - Increase photosynthesis and increase water loss through stomata



Carbon dioxide diffuse into leaves through stomata

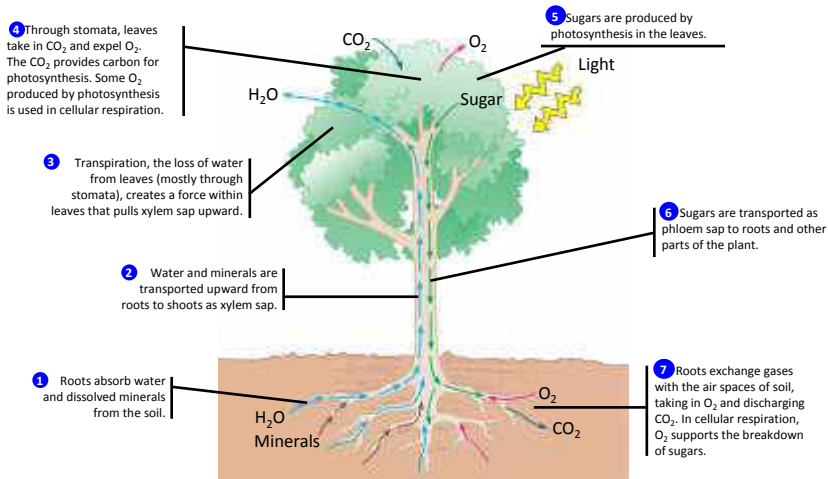


Root Hairs: water and mineral absorption

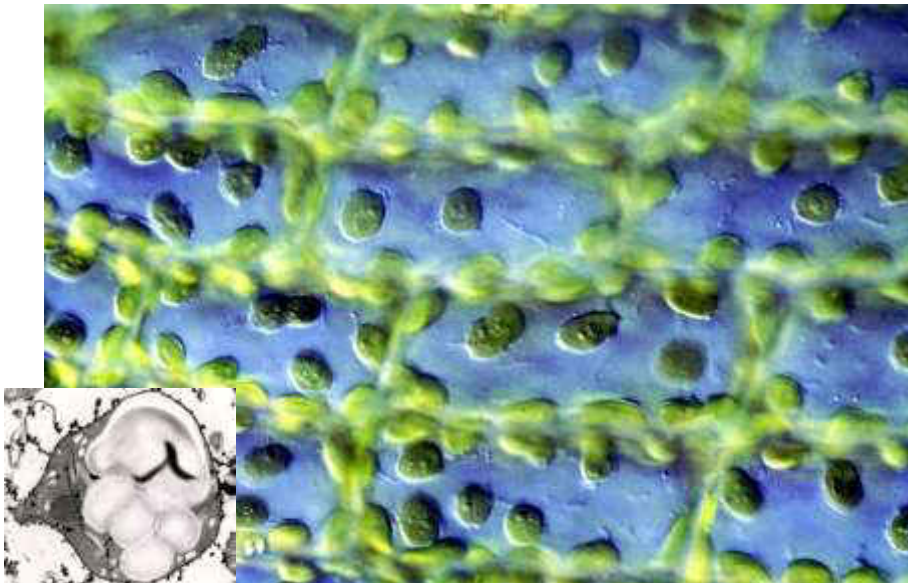


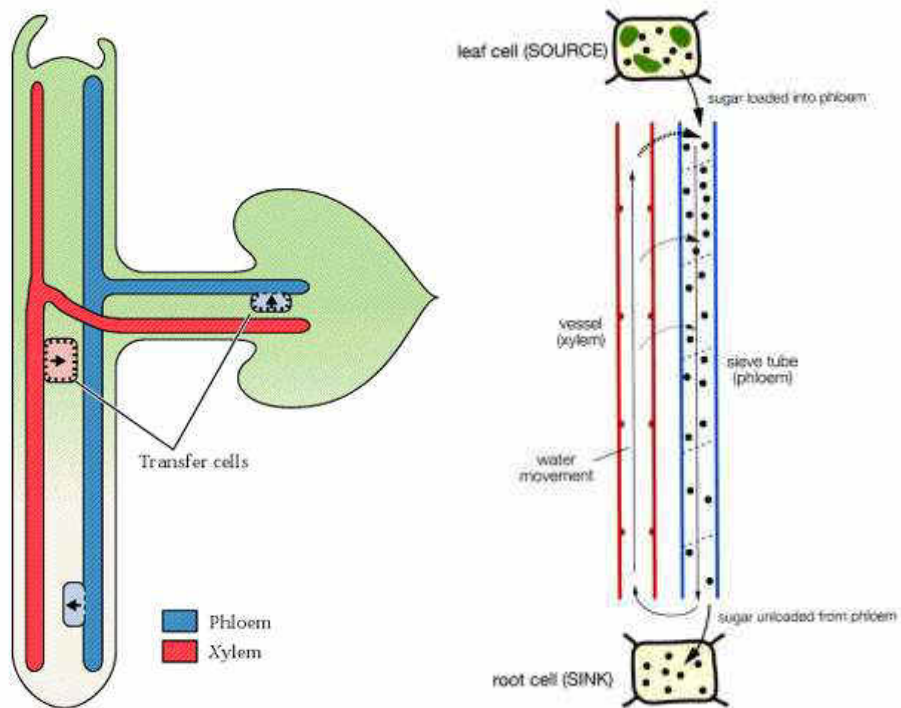
Root hairs
increase surface
area for better
absorption

Transport types

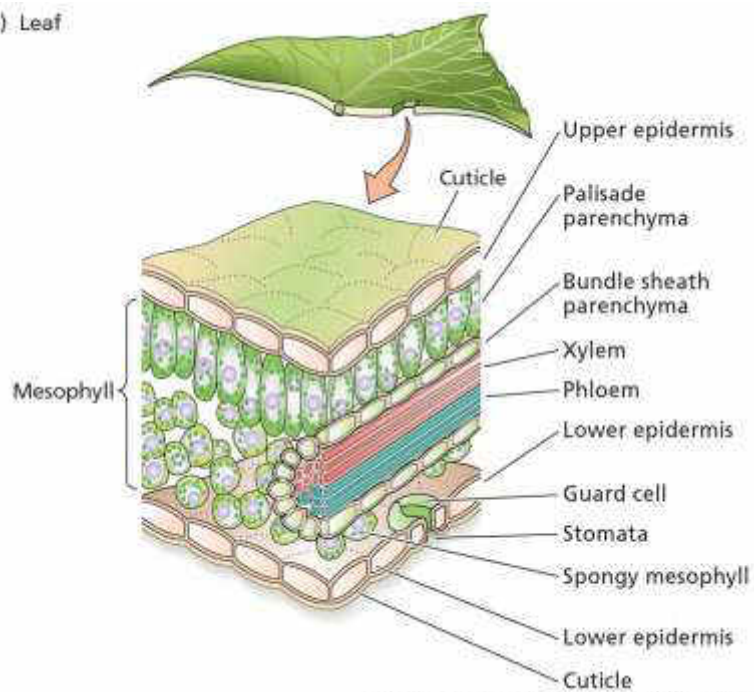


Sugars made in photosynthesis can stay in the chloroplast and be stored as starch





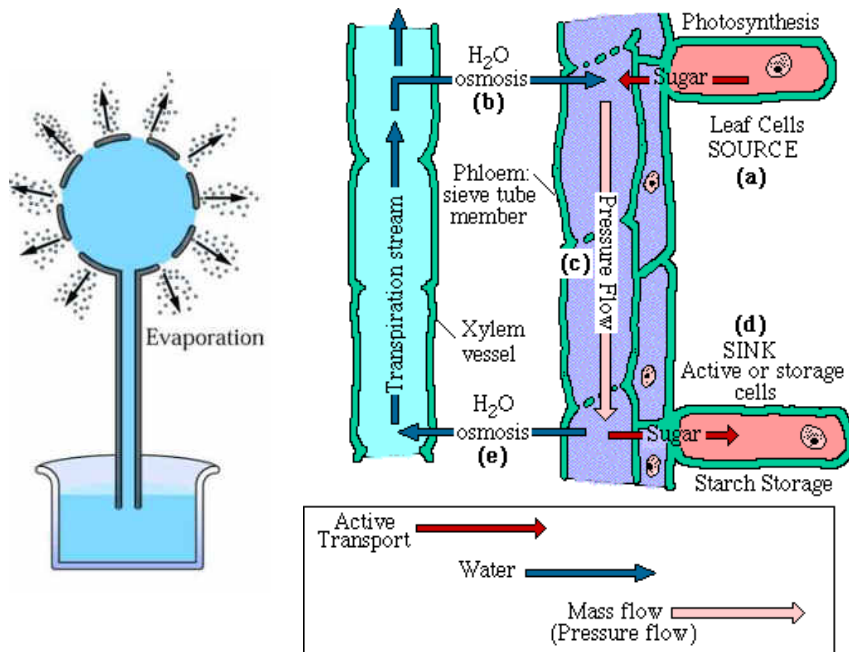
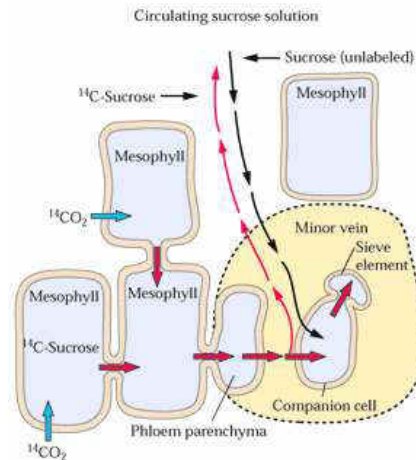
(A) Leaf

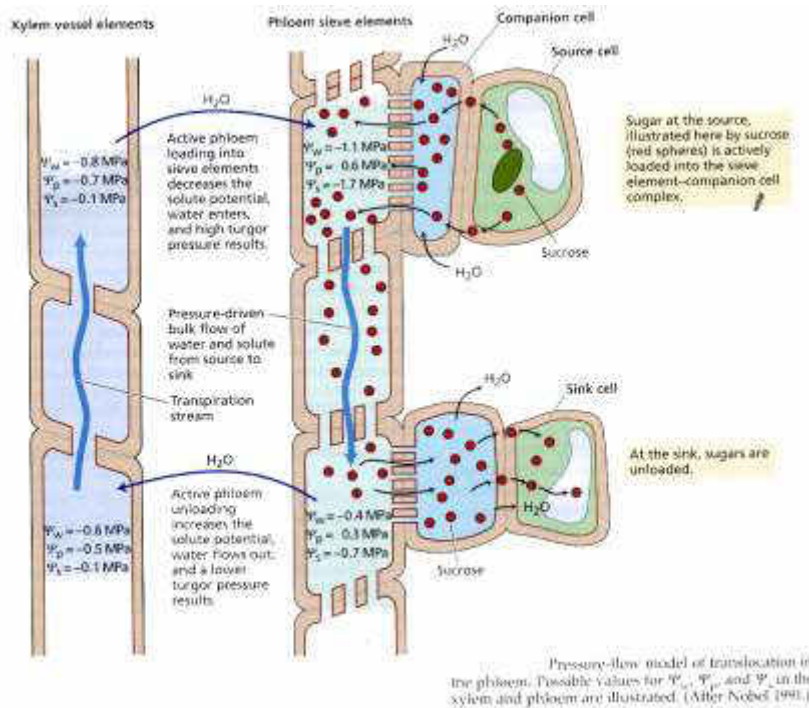


PLANT PHYSIOLOGY, Third Edition, Figure 1.1 (Part 2) © 2002 Sinauer Associates, Inc.

Pressure flow in phloem

- Sugars made in the leaves are loaded into companion cells and into phloem sieve tube member.
- Water (from xylem) moves in by osmosis, creating **pressure flow** down the phloem.





Phloem Loading and Unloading

- Phloem loading (transfer of photosynthate from the mesophyll cells of the leaf to the phloem sieve tube elements) and phloem unloading (transfer of photosynthate from phloem sieve tube elements to the cells of a sink) can be rate limiting and can affect translocation
- During phloem loading the mesophyll cells are typically at a lower osmotic potential (higher water potential) than the sieve tube elements
- Energy is required to move sugars against a concentration gradient

Phloem Loading and Unloading (*cont.*)

- Phloem loading provides the increased osmotic potential in the sieve tube elements supplying the driving force for the mass movement of assimilate
- Movement of sugars consists of symplast (mesophyll cells) into apoplast (cell walls) and then into symplast (phloem cells)
- When sugars move into sieve elements, the movement may be aided by adjacent companion cells
- The greater rate noted in C₄ species may be due to chloroplasts in the sheath cells which provide the energy (ATP) needed for loading

