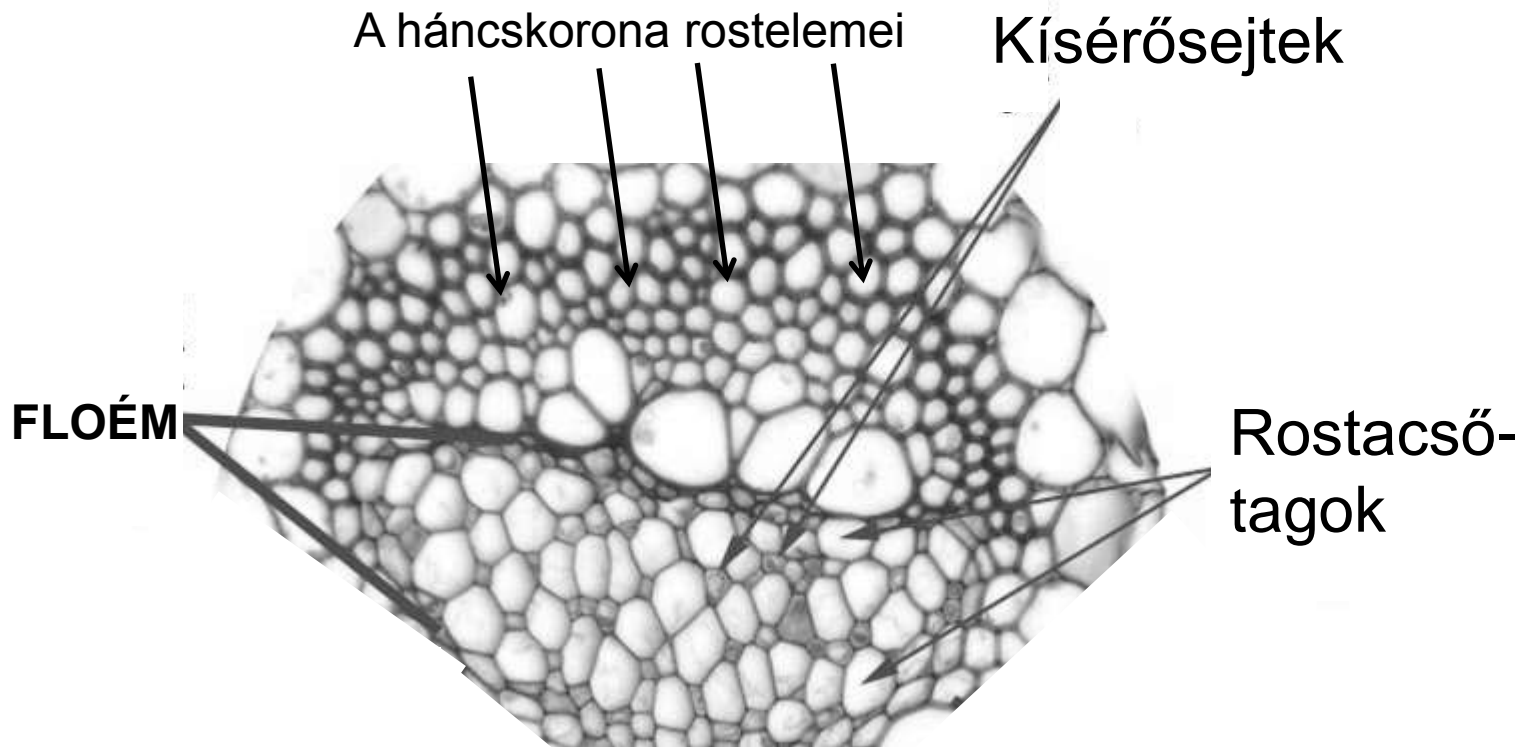


AZ ELSŐDLEGES FLOÉM

A FLOÉM

Keletkezés:	csúcsmerisztémában prokambiumból ELSŐDLEGES	szárban, gyökérben nyalábkambiumból MÁSODLAGOS
	Korai=protofloém Késői=metafloém	
Sejtek	HÁNCSSZEJTEK (ŐSIEK) Kísérősejtek Albumin (Strasszburger) sejtek Rostok Parenchima sejtek Szklereidák Transzfer sejtek	HÁNCSSZÖRŐSEJTEK
	ROSTALEMEZ, Plazmodezma, P-protein	

Az elsődleges floém a rostacső tagokból és a kísérősejtjeikből épül fel. Általában rostelemekből álló háncskorona csatlakozik a háncshoz a háncsrész perifériális oldalán.



Az elsődleges floém a prokambiumból alakul ki.

ROSTASEJT

Rostamező és kisméretű rostapórusok vannak mindegyik sejtfalban. Nincs végfal, ezért nincs rostalemez.

Harasztok és nyitvatermők háncseleme.

ROSTACSŐ-TAG

Rostalemezekkel összekapcsolt rostacső tagok. Az oldalfalakon rostamező van.

Zárvatermők háncseleme

A ROSTACSŐTAGOK ÉS ROSTASEJTEK DIFFERENCIÁLÓDÁSA

1, A SEJTFALAK DIFFERENCIÁLÓDÁSA:

Az oldalfalakon: ROSTAMEZŐ kialakulása

plazmahíd kapcsolatok a kísérősejtekkel

A végfalakon: rostalemezek kialakulása

plazmahíd, P-protein

2, A sejtmag degradásódása

A sejtalkotók rögzítése: rögzítő proteinekkel

<http://plantsinaction.science.uq.edu.au/edition1/?q=content/5-4-2-characteristics-phloem-transport>

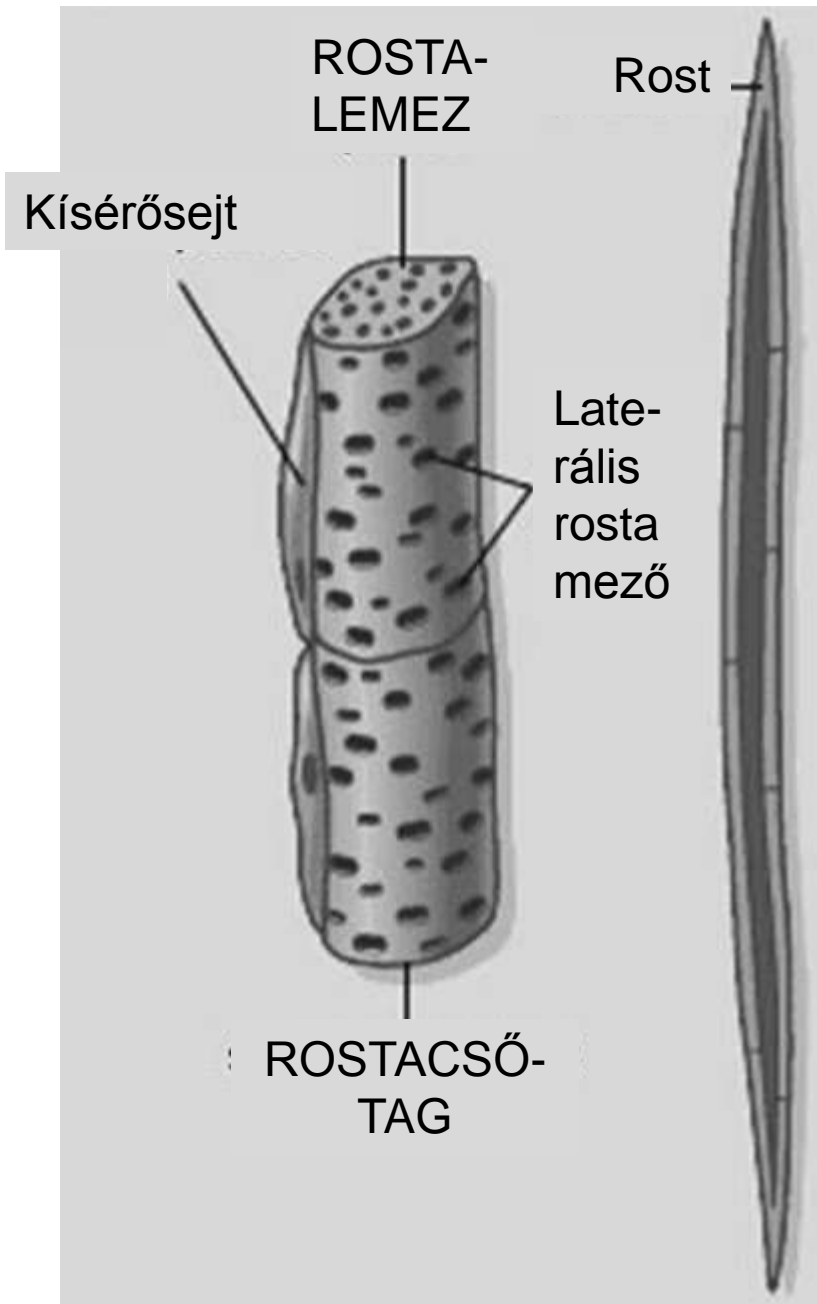
A rostacsőtag differenciálódása transzmissziós elektromnikroszkópiával

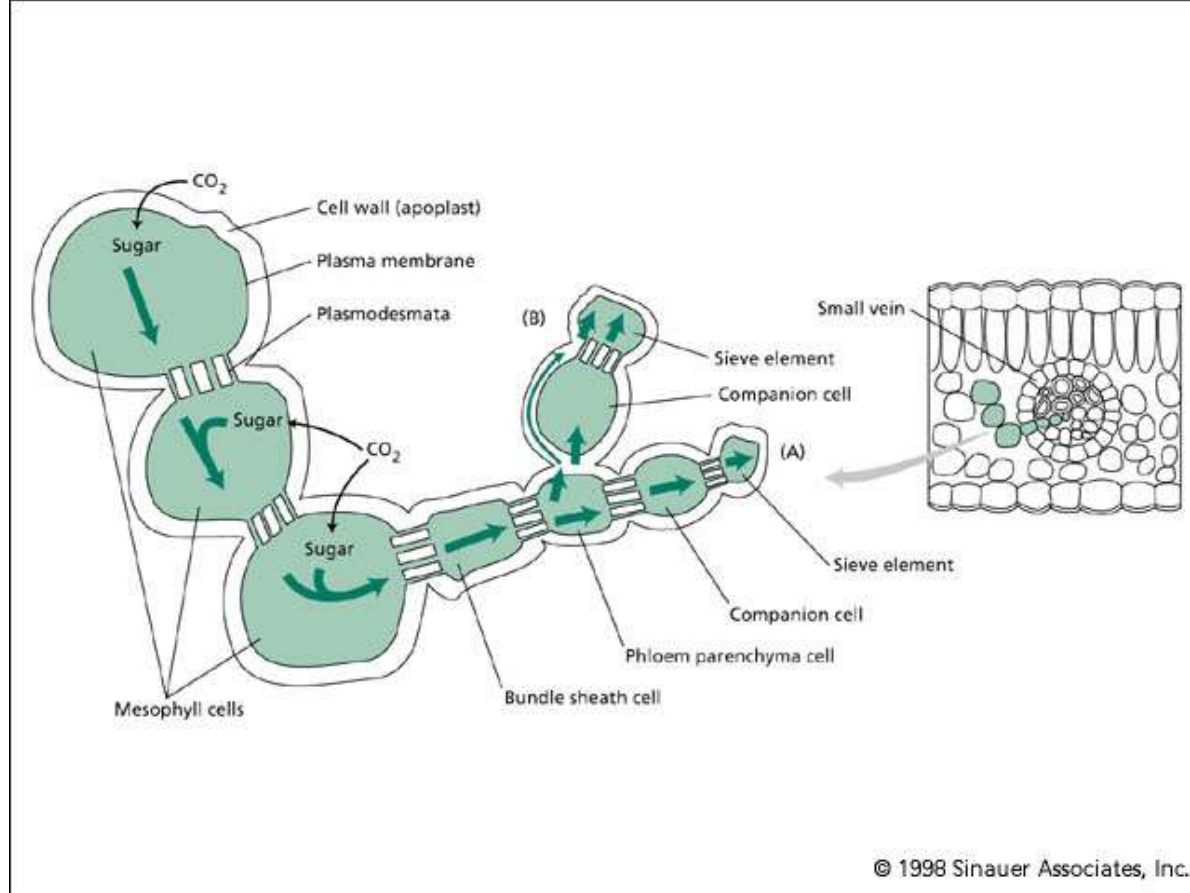
G. B. BOUCK and J. CRONSHAW: **THE JOURNAL OF CELL BIOLOGY - VOLUME 25, 79-95 (1965)**

- 1, Szabályos élő sejt, a sejtmag és az összes sejtalkotó intakt, csak a sejtfal szerkezete módosul: elektrondenzé válik
- 2, Az ER különböző formái jelennek meg a sejtfal közelében; a sejtszervecskék a perifériára tolódnak. Szemcsés nyálkafoltok jelennek meg. Irreguláris szerkezetű testecskék jelennek meg.
- 3, Az irreguláris testek mérete megnő, a plasztiszok szerkezete megváltozik: nagy lipidcseppek jelennek meg bennük. Elkezdődik a maghártya átalakulása.
- 4, Az összes sejtalkotó perifériálisan helyezkedik el. Vakuolumok vannak jelen a citoplazmában
- 5, A sejtmag degradálódik
- 6, P-protein halmozódik fel.

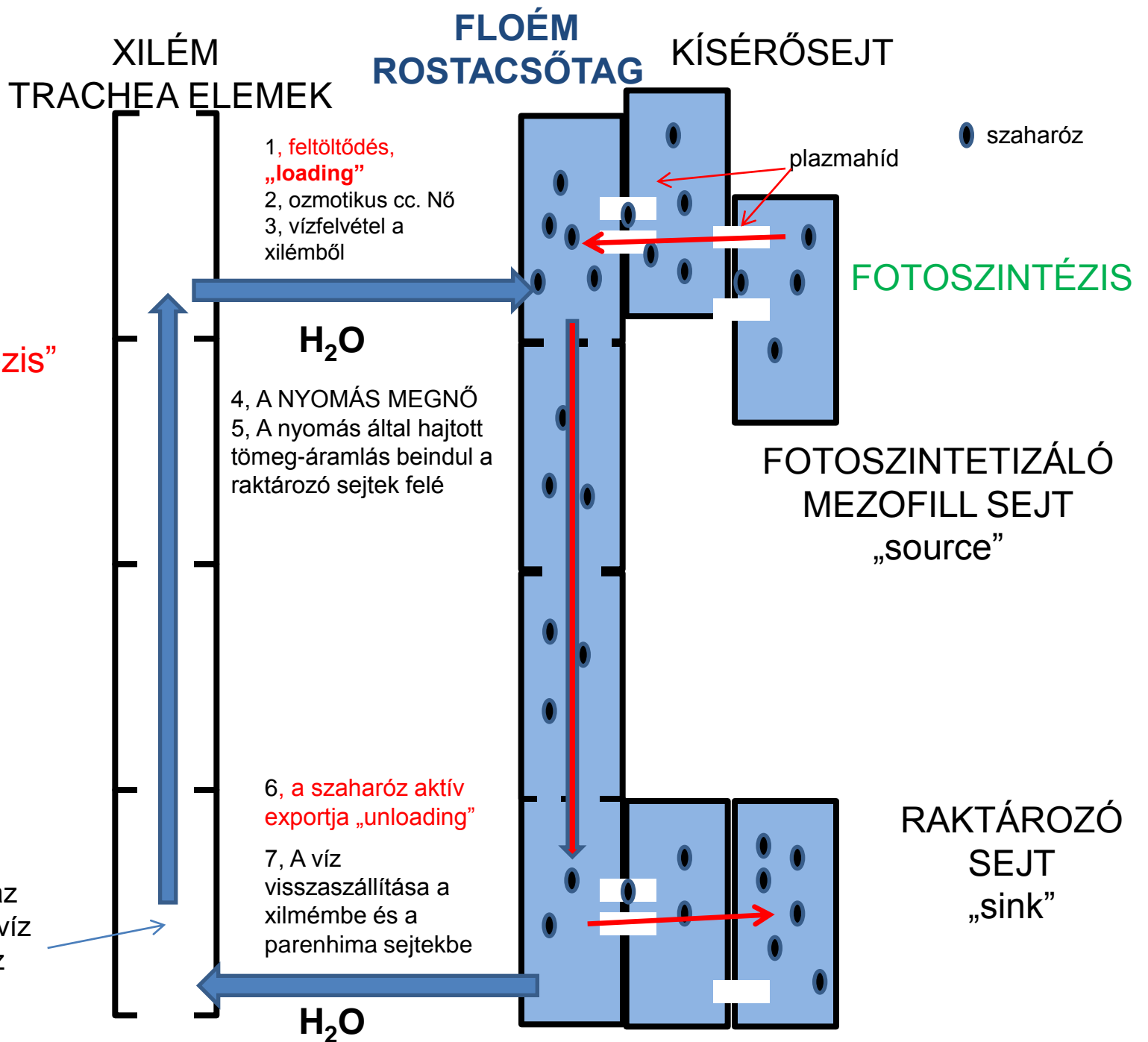
A P(phloem)-PROTEIN

- A nyitvatermőkben nincs, a zárvatermőkben jelenik meg.
- Lehet csöves, szemcsés, fonalas, kristályos, vagy aggregálódhat = **P-protein test**
- Keletkezése a sejtmag degradációjával párhuzamosan történik
- Nem mozog együtt a szállított aggregátumokkal
- Perifériálisan is elhelyezkedhet: plasztiszok, ER, mitokondriumok kapcsolódnak
- Sérüléskor eltömíti a rostaelemet
- Ha a rostaelemben csökken a nyomás, eltömíti a rostalemez pórusait
- Pontos élettani szerepe nem ismert





- 1) A mezofill sejtekben a fotoszintézis során keletkezett szaharóz plazmahidakon keresztül szállítódik a levélér irányába
- 2) Plazmahidakon keresztül átszállítódik a nyálábhüvely parenchima sejten
- 3) Plazmahidakon keresztül átszállítódik a floém parenchima sejtjeibe, feltöltik azokat
- 4) A szaharóz a kísérősejtekbe szállítódik plazmahidakon keresztül vagy transzfer sejtek révén
- 5) A rostacső-tag laterális rostamezőjén keresztül (plazmahidak) bejut a szaharóz a floémbe („loading”)



MÁSODLAGOS XILÉM

Keletkezés: nyaláb kambiumból vagy nyalábközi kambiumból

Összetétel (általában) A: XILÁRIS ELEMÉK

tracheidák

trachea tag

B: SZILÁRDÍTÓ ELEMÉK

rost

szám/arány/méret

C: ALAPSZÖVE TI ELEMÉK

parenchima sejt

változó: fajspecifitás

„xilém sugár”

D: KIVÁLASZTÓ ELEMÉK

szekréciós (exkréciós) sejtek

A: XILÁRIS ELEMÉK: Különbég az elsődleges xilém től: rövidebb sejtek (kambium keresztben osztódik, nincs megnyúlás)

Függőleges=axiális rendszer

+

trachea tag

rost

parenchima

Vízszintes=radialis

főleg parenchima

trachea elem

C: PARENCHIMA (I. és II. sejtfal, a II. sejtfalban gödörkék)

Axiális

fuziform iniciálisból

hosszú + rövid

plazmakapcsolat a két rendszer között. Élő sejtek

keményítő, lipid RAKTÁROZÁS + tannin, kristályok, szilika testek

tőmősejteké válás: tilózikézés

A SUGARAK SZERKEZETE

Hossz

Vastagság

Magasság

X-metszeten

tangenciális

tangenciális metszeten

1 sejt: 1 soros=uniseriate

2 sejt: 2 soros=biseriate

3v.több = soksoros, multiseriate

Radialis

rövid iniciálisból

horizontális megnyúlás

NYITVATERMŐK:

Csak tracheidák vannak (csak a Gnetales rendben jelennek meg a trachea elemek). "HOMOXIL" FA

Kevés faparenchima, főleg kevés az axiális.

Tracheidák: a késői fában keskeny, vastag falú sejtek = "rost-tracheidák". Bemük szilíciumanyagok berakódása: évgyűrűk láthatói.

Hosszuk: 0,5 mm - 11 mm. Vésőszerű végükön átfedések: udvaros gödörkéek 50-300 sejtenként.

Parenchima:

Taxus, Araucaria: nincs axiális parenchima, *Pinus:* csak a gyantajaratok mellett.

Sugarak: csak parenchima sejtek = homocelluláris sugár

vagy parenchima+tracheida sejtek = heterocelluláris sugár

Taxodiaceae, Araucariaceae, Taxaceae, Cupressaceae: csak I. sejtfa

Pinaceae fajokban I. és II. sejtfa is.

Sugár-tracheidák: lignifikált II. sejtfa

egyesével állnak vagy sorokban

Uniszériális (1 sejtfa), 1-20-60 sejt magas sugarak

Közepükön gyantajarat hatolhat át.

Gyantajaratok: a függőleges és vízszintes rendszerben is.

ZÁRVATERMŐ KÉTSZIKŰEK:

Komplexebb, mint a nyitvatermőkben "HETEROXIL" FA

Quercus: tracheidák, trachea tagok, rost-tracheidák, libriform (belső kérgi) rostok, vastag rostok, faparenchima, különböző méretű sugarak vannak.

Juglandaceae: egyszerűbb

Évgyűrűvariációk:

trópusi fák: nincs

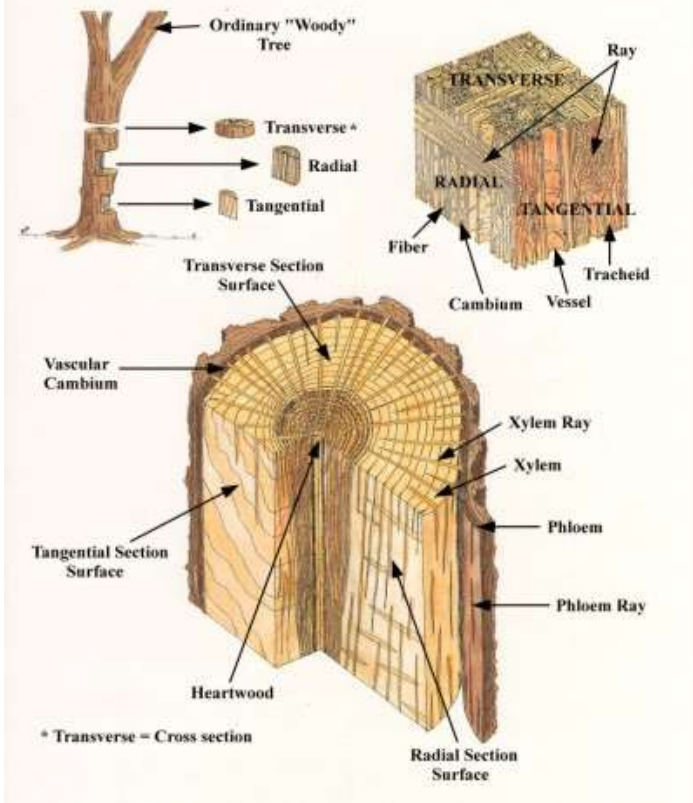
mérsékeltövi fák: 1 gyűrű / év

Tamarix aphylla: 2 gyűrű / év

diffúz porózusos (likacsos) fák: *Acer spp., Populus alba*

gyűrűs porózusos (likacsos) fák: *Fraxinus, Quercus*

Methods of Sectioning



METSZÉSI SÍKOK A FA-ANATÓMIÁBAN:

1, KERESZTMETSZET: a fatest hossz tengelyére merőleges síkban

2, RADIÁLIS HOSSZMETSZET: a fatest középpontján áthaladó, a hossz tengellyel párhuzamos, sugár irányú metszet

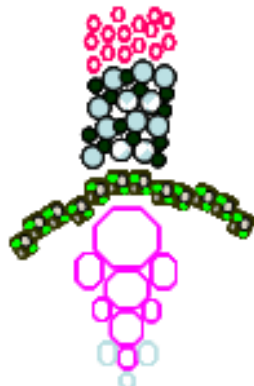
3, TANGENCIÁLIS HOSSZMETSZET: a fatest középpontjától kijebb, a hossz tengellyel párhuzamos metszet



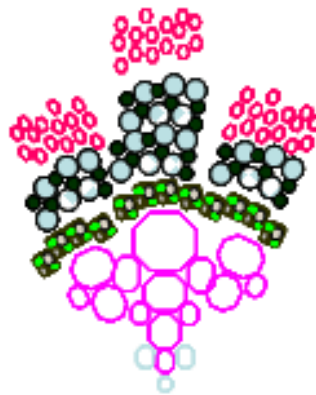
Elsődleges
nyaláb



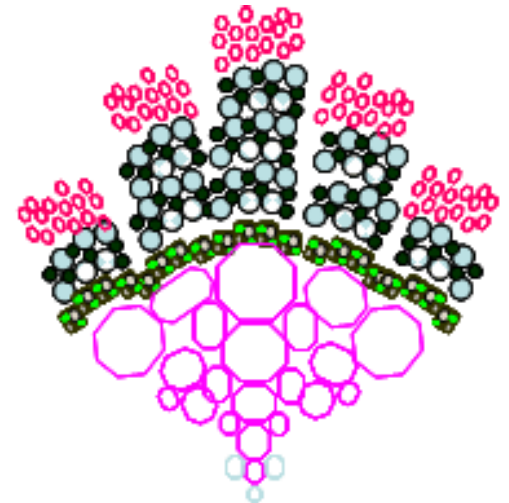
A kambium új,
másodlagos
xilém és floém
gyűrűt készít
„fascikuláris”
módban



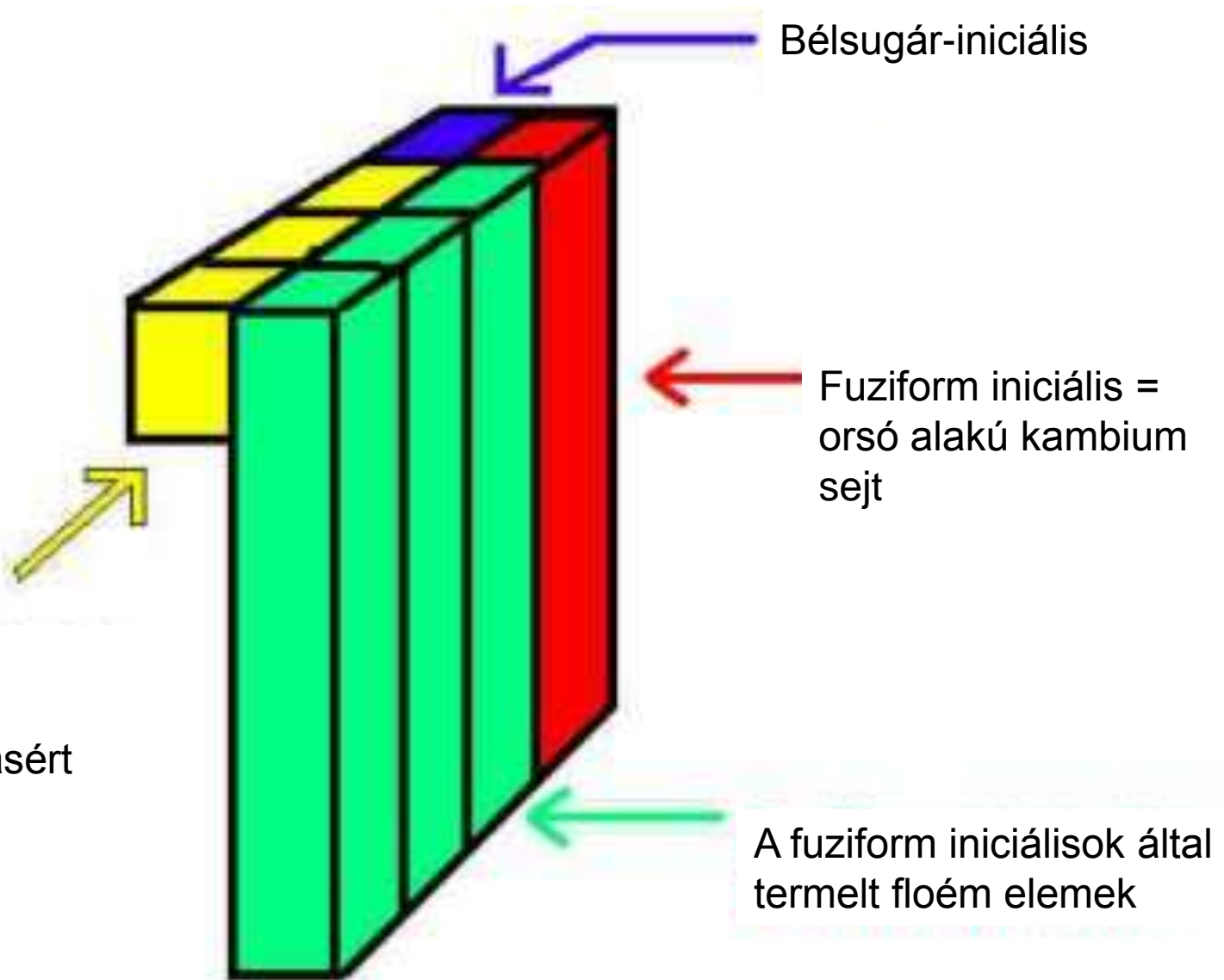
A kambium
oldalirányban is
növekszik



A kambium
interfascikulárisan is
másodlagos xilémet
és floémet hoz létre



A másodlagos xilém
és floém gyűrűvé
záródik



Bélsugár-iniciális

Fuziform iniciális =
orsó alakú kambium
sejt

A fuziform iniciálisok által
termelt floém elemek

Bélsugár: a
horizontális
anyagszállításért
felelős

KAMBIUM-MŰKÖDÉS FUZIFORM INICIÁLISOK

PERIKLINÁRIS
OSZTÓDÁSOK



XILÉM ELEM
FLOÉM ELEM
PARENCHIMA

ANTIKLIRÁRIS
OSZTÓDÁSOK



A KAMBIUM
PERIKLINÁRIS
NÖVEKEDÉSE
GYŰRŰVÉ VÁLÁS
GYŰRŰ NÖVEKEDÉSE

TENGELYRE MERŐLEGES
OSZTÓDÁSOK



BÉLSUGÁR INICIÁLISOK
KIALAKULÁSA



BÉLSUGÁR KÉPZŐDÉSE
egysoros
többsoros
sejtemeletek

TILÓZIS

A bubblelike formation in the cavity of tracheids or vessels in the wood of trees, consisting of protoplasm intruded from adjacent parenchyma cells.

Buborékszerű képződmény a fatestben a tracheidák vagy trachea elemek belső üregében, amely a mellettük levő parenchima sejtek betüremkedett protoplazmájából állnak.

A
MÁSODLAGOS
FLOÉM

A MÁSODLAGOS FLOÉM

HORIZONTÁLIS RENDSZER

A floém sugarak parenchima sejtei

Sugáriniciálisok sejtet produkálnak a xilém és a floém irányában is, ezért folytonos a bélsugár

A floémbe a fellegén működése megzavarja a bélsugár szerkezetét

FENYŐK

Egyszerű szerkezet.

A horizontális struktúrában uniszeriális, csak parenchima sejtek vannak.

A vertikális rendszerben rostasejtek + parenchima sejtek vannak.

Gyantajáratok vannak a II. floémbe is.

ZÁRVATERMŐ KÉTSZIKŰEK

A horizontális rendszerben különböző szerkezetű sugarak vannak

Uni- ... multiszeriális sugarak: parenchima sejtekkel

A vertikális rendszerben rostacsótagok, kísérősejtek, parenchima sejtek, rostok vannak.

Mindkettőben: szkleridák, kristályok, lizigén és szkizogén kiválasztó struktúrák, laticiferek vannak.

A floém rostok változatosak, fuziform iniciálisokból keletkeznek.

Szkleridák is megjelennek a rostok között.

VERTIKÁLIS RENDSZER

Floém elemek

Rostasejtek

Rostacsótagok

Floém parenchima

Floém (extraxiláris) rostok

Évgyűrűk vannak, de nem szabályosak

A FA ÉS AZ EMBER

Miért buta a fa?

**Mert ESZE ÁGÁBAN
sincs!**

