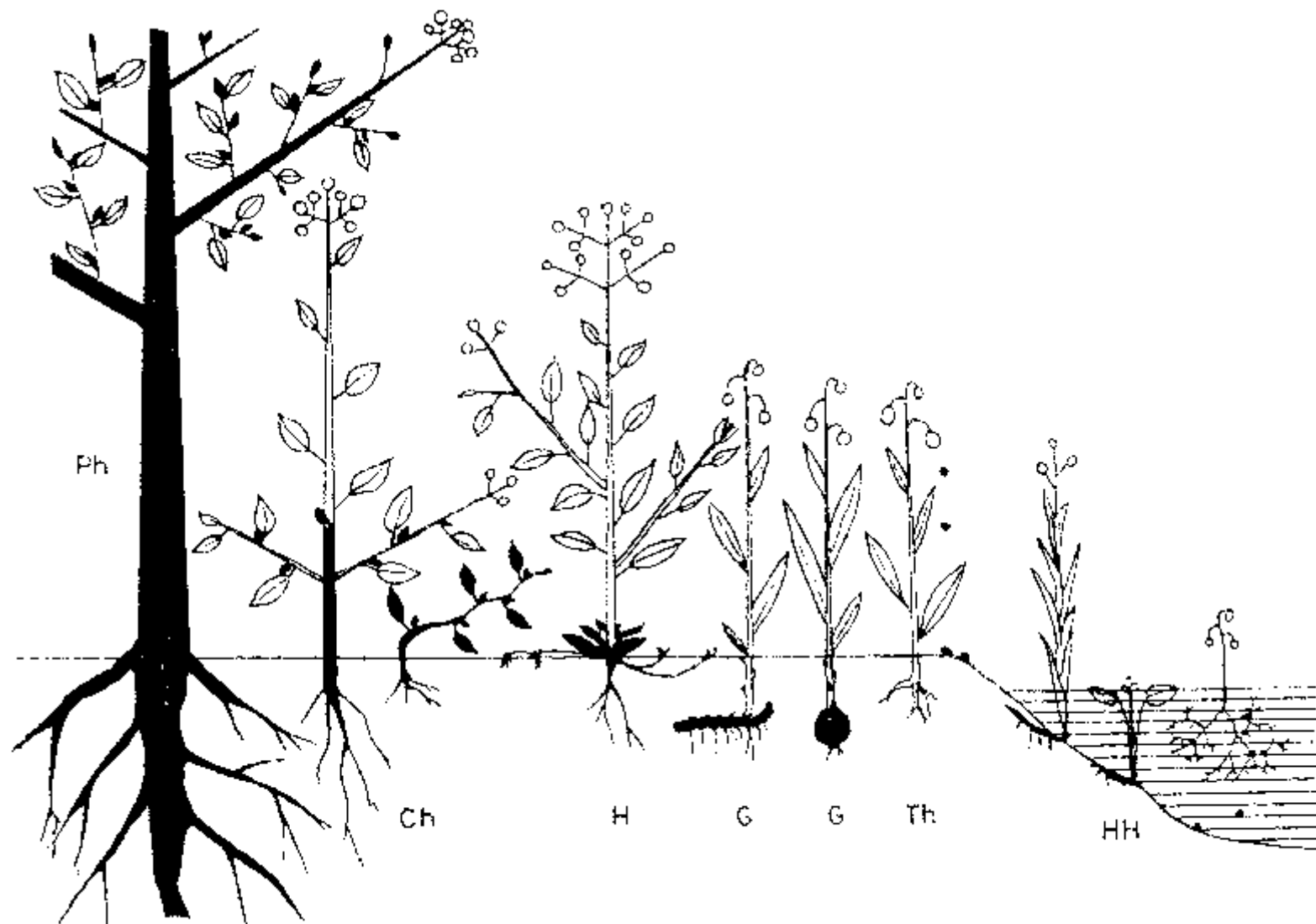


A **hajtástengely** (szár) és a **fatörzs**
morfológiája és szövettana



A *Raunkiaer*-féle életformák vázlatosan. Az áttelelő (illetve kitarló) szervek feketék (SZAFER nyomán)

A HAJTÁS ÉLETTARTAMA

EGYSZER TERMŐK

SOKSZOR TERMŐK

EGYÉVESEK

EGY VEGETÁCIÓS PERIÓDUS

Efemerek (PÁR HÓNAP)

ÁTTELELŐ EGYÉVESEK

ŐSZI CSÍRÁZÁS – TÉL – NYÁRI VIRÁGZÁS

KÉTÉVESEK

ELSŐ ÉV: VEGETATÍV HAJTÁS

MÁSODIK ÉV: VIRÁGZÁS, TERMÉS

EGYSZER TERMŐ SOKÉVESEK

(AGAVE)

ÉVELŐ FÁK, GEOFITONOK

A hajtás élettartama

A virágos növényeket aszerint, hogy hányszor virágoznak, illetve érlelnek termést, két nagyobb csoportra osztjuk:

1. *Egyszertermő* növények azok, amelyek életük során egyszer virágoznak és érlelnek termést, azután elpusztulnak. Ezek ismét lehetnek:

a) *Egyévesek*: egy vegetációs idő alatt befejezik életműködéseiket, pl. kukorica. Ide soroljuk a rövid életű ún. *efemer növényeket* is, amelyek csak néhány hónapig élnek s több ivadékkuk is élhet egyugyanazon évben. Ilyenek a rövid életű gyomok.

b) *Áttelelő egyévesek*: ősszel csíráznak, s a következő nyárra hozzák virágaikat és termésüket, ilyen pl. az őszi búza.

c) *Kétévesek*: első évben csak leveles hajtásuk fejlődik, második évben hoznak termést, pl. hagyma, répa, káposzta.

d) *Egyszer termő sokévesek*: sokáig, sokszor évtizedekig fejlődnek s életük végén virítanak, azután elpusztulnak, ilyen pl. az *Agave*, amely félsivatagi hazájában 70--80 évig, nálunk 100 évig is él, azután virágzik, és elpusztul.

2. *Sokszor termő* növények, más néven „évelők”: hosszú éveken át élnek, s minden esztendőben virítanak, termést érlelnek. Ilyenek a mi fáink, cserjéink, de ide soroljuk a föld alatti módosult hajtásokkal továbbélő geofitonokat is.

AZ ÉLETFORMÁK (Raunkiaer szerint)

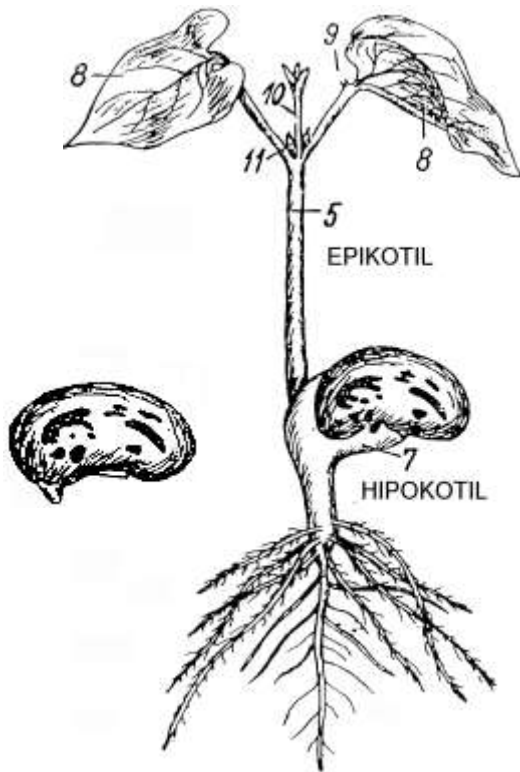
- 1, FÁSSZÁRÚAK (*Phanerophyta*)** – az áttelelő hajtás magasan a talaj felett
fák, cserjék alacsony félcserjék (áttelelnek)
- 2, TÖRPE V. KÚSZÓCSERJÉK (*Chamaephyta*)** – az áttelelő hajtás a talaj felett
fásodó szár (áttelel)
- 3, LÁGYSZÁRÚ ÉVELŐK (*Hemikryptophyta*)** - az áttelelő hajtás a talaj felszínén
törözsa, tősarj, földbeni hajtás telel át – lágyszárúak
- 4, HAGYMÁS, GUMÓS, GYÖKTÖRZSES (*Kryptophyta*)**
geophyta, hydrophyta, helophyta(mocsári)
- 5, KÉTÉVESEK: 1.év áttelelés, 2.év elhalás (*Hemitherophyta*)** - mag
- 6, EGYÉVESEK: 1.évben elpusztul – mag (*Therophyta*)**
Őszi csírázás + tavaszi virágzás vagy tavaszi csírázás + őszi virágzás
- 7, FENNLAKÓK (*Epiphyta*)**
Fákon lakó növények (fagyöngy)

A HAJTÁS KIALAKULÁSA A CSÍRÁZÁS SORÁN

A CSÍRÁZÁS TÍPUSAI

HIPOGEIKUS

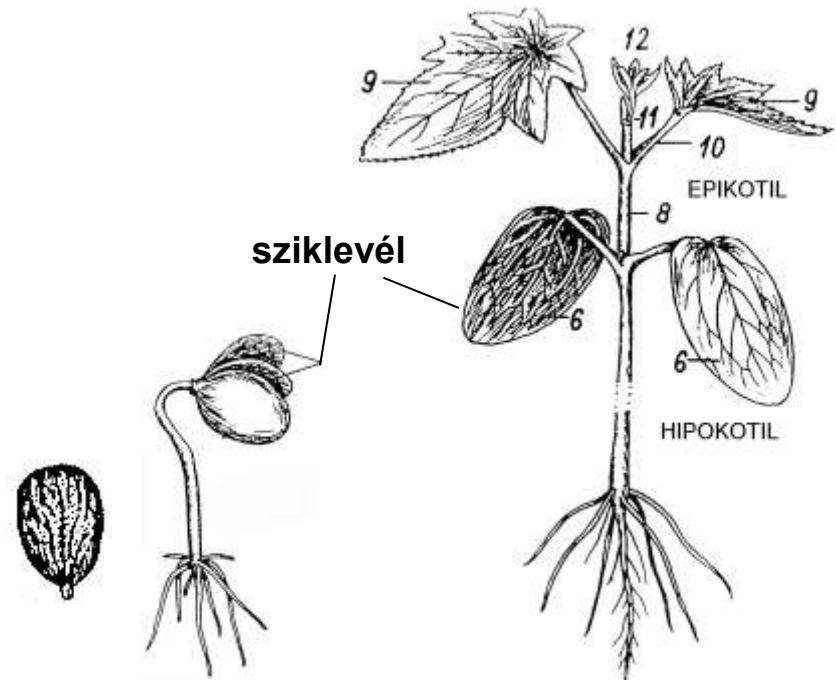
A sziklevét a föld alatt marad



Tűzbab (*Phaseolus coccineus*)

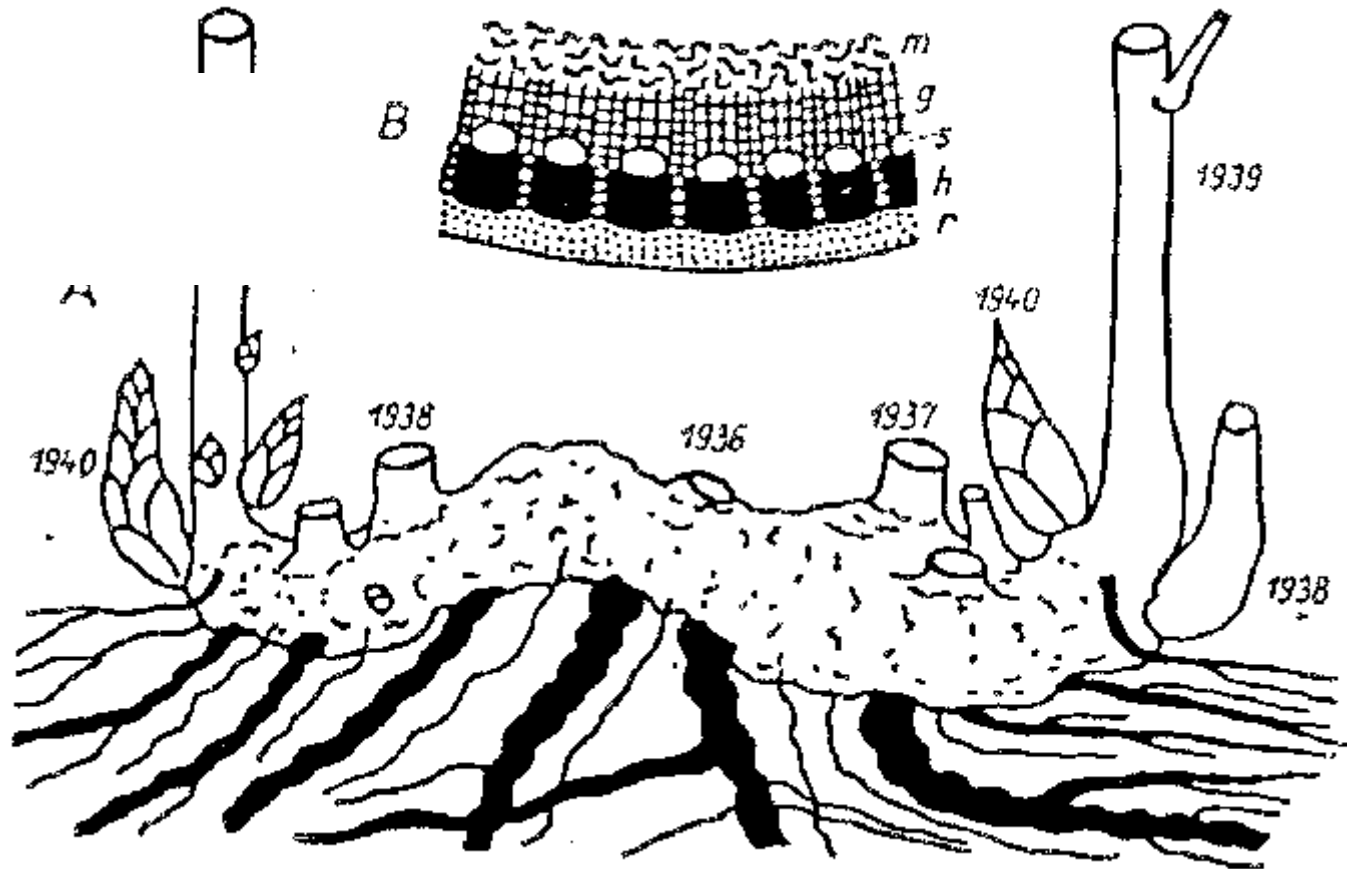
EPIGEIKUS

Föld feletti sziklevével csírázó



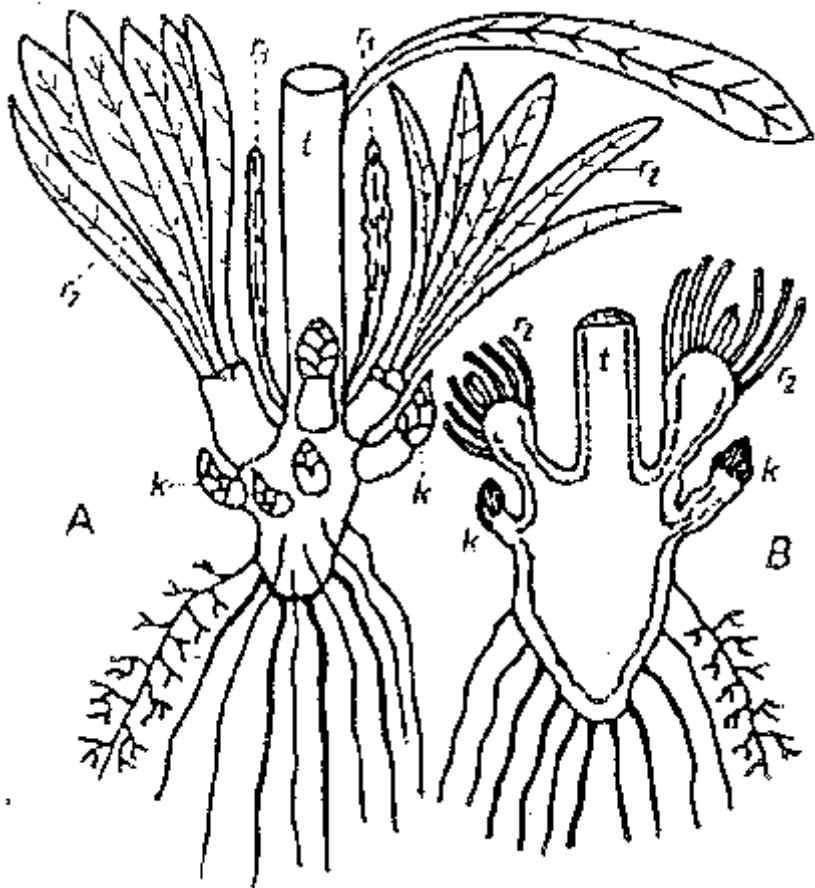
Ricinus (*Ricinus communis*)

A HAJTÁS KIALAKULÁSA A FÖLD ALATTI RAKTÁROZÓ SZERVBŐL (RIZÓMÁBÓL)

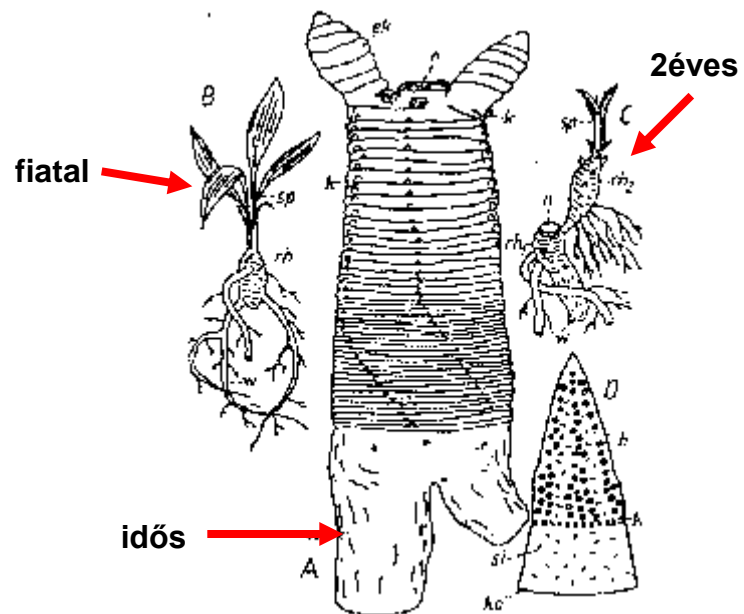


Tündérfürt (*Aruncus silvestris*)

A HAJTÁS KIALAKULÁSA A FÖLD ALATTI RAKTÁROZÓ SZERVBŐL (RIZÓMÁBÓL)



Sárga gyűszűvirág (*Digitalis ambigua*)



Sárga tárnics (*Gentiana lutea*)

HAJTÁSOK KIALAKULHATNAK A RÜGYEKBŐL

A RÜGYEK CSOPORTOSÍTÁSA

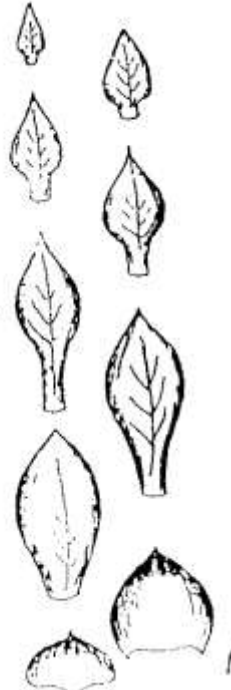
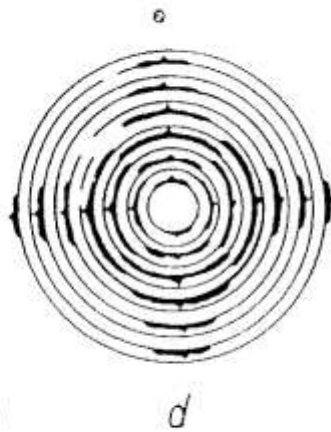
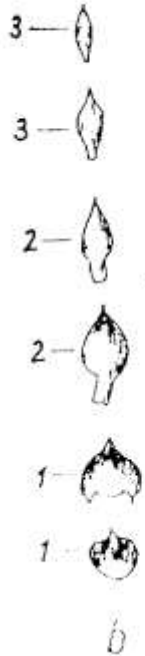
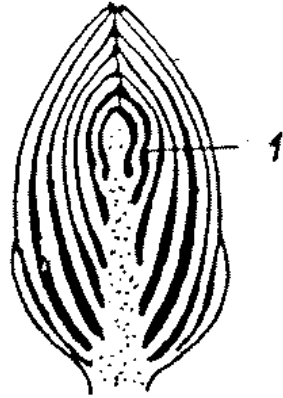
RÜGY = *Gemma*

- 1) Rejtett rügy
- 2) Félig rejtett rügy
- 3) Szabad rügy

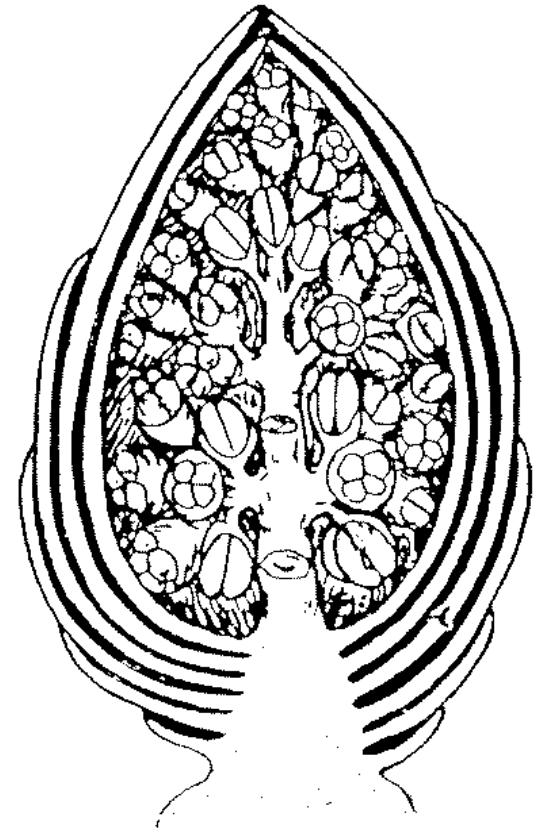


Orgona (*Syringa vulgaris*) rügszerkezet

Levélrügy

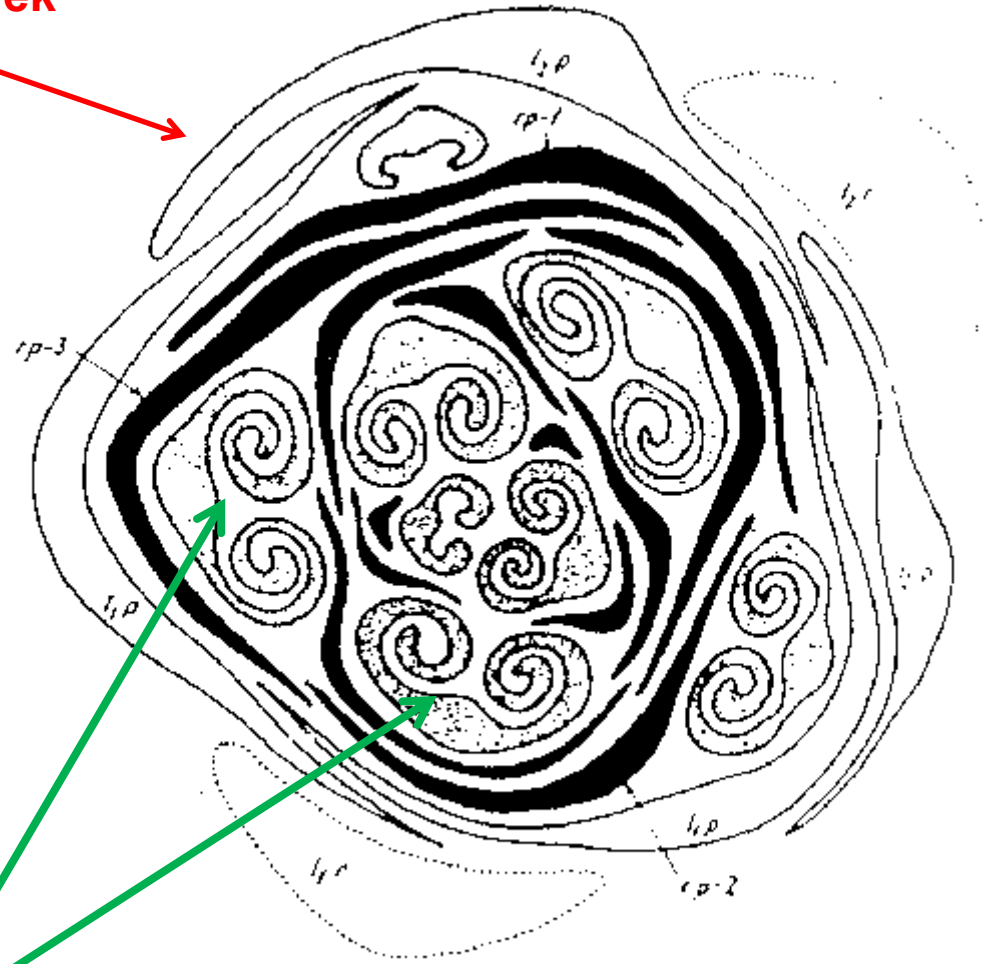
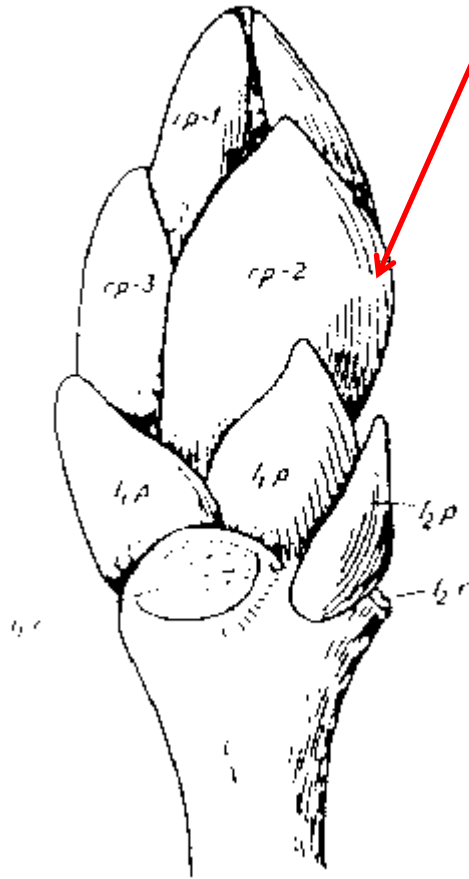


Vegyes rügy: az egész virágzat kezdeményét tartalmazza



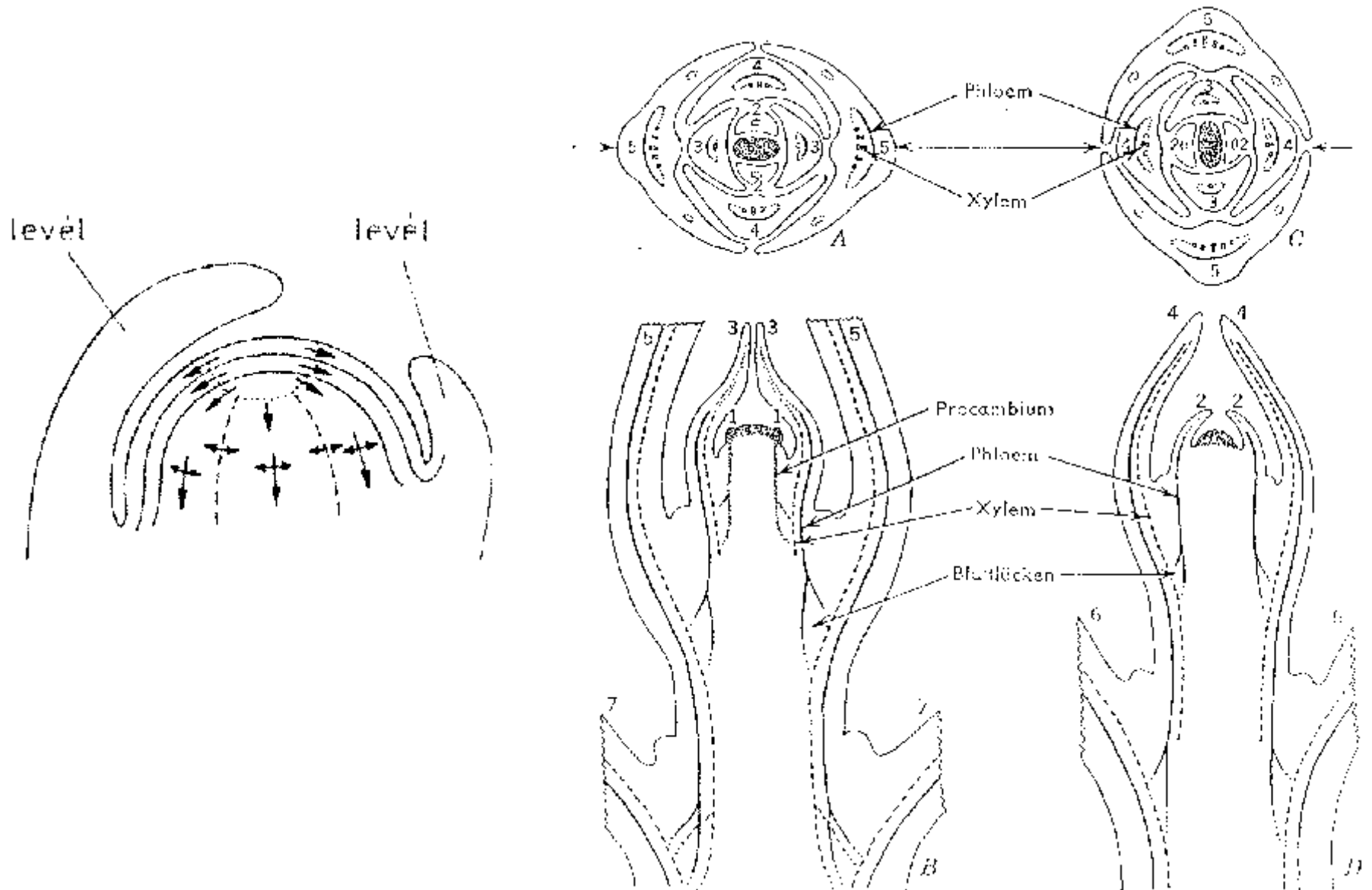
Nyárfa (*Populus sp.*) csúcsrügye

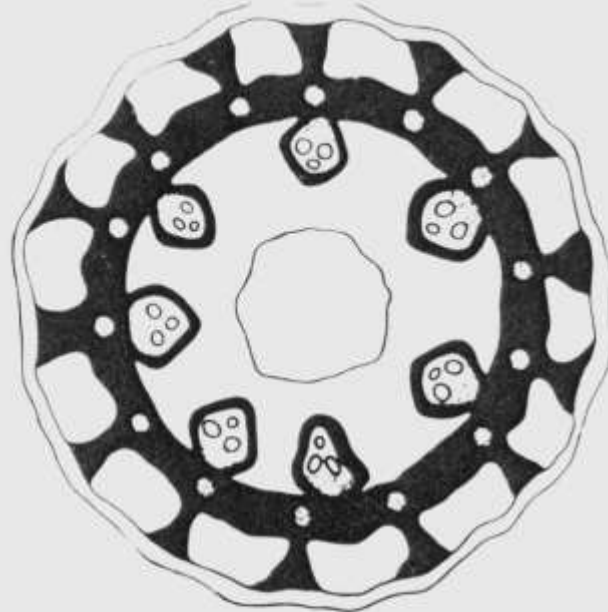
Rügpikkelyek



Levélkezdemények

A HAJTÁSCSÚCS SZERKEZETE

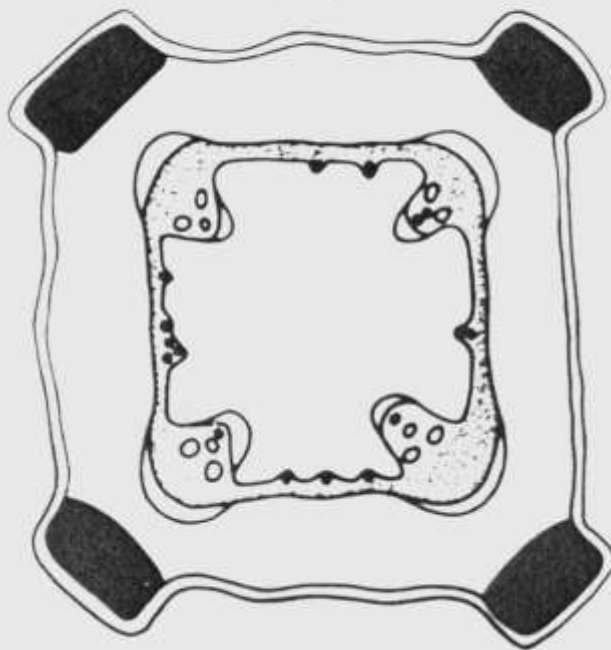




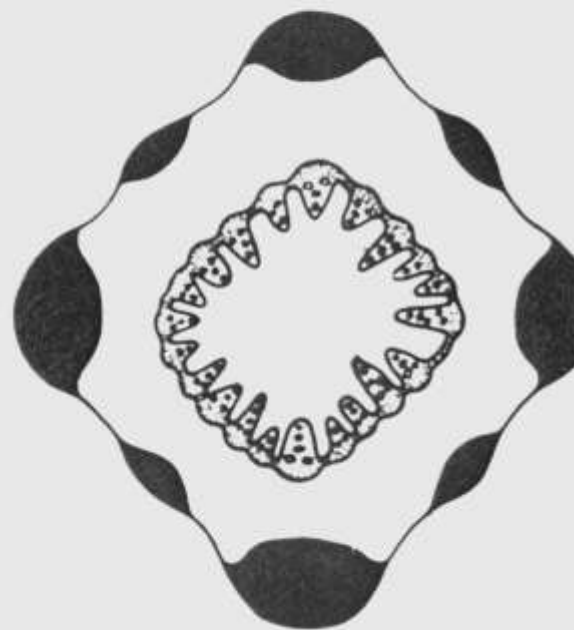
Kékperje



Nagylevelű farkasalma

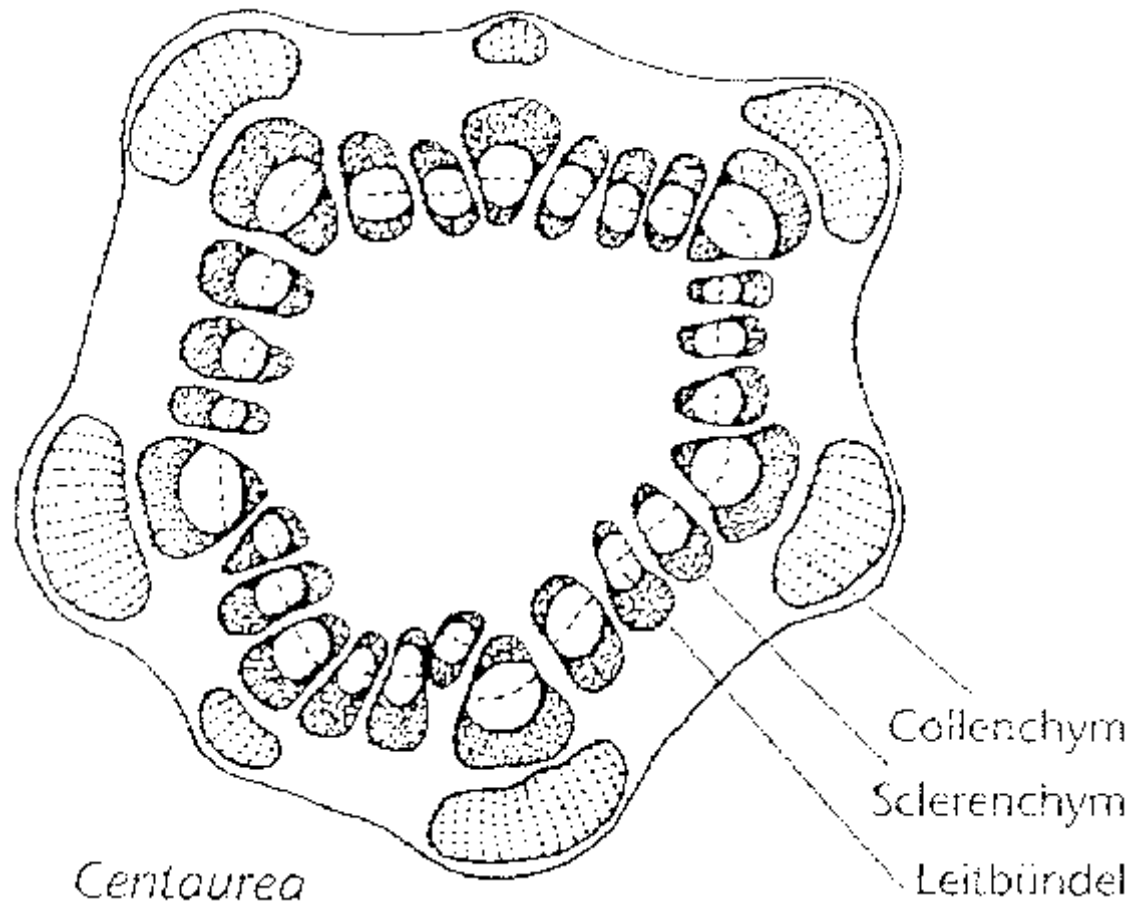


Fehér árvacsalán

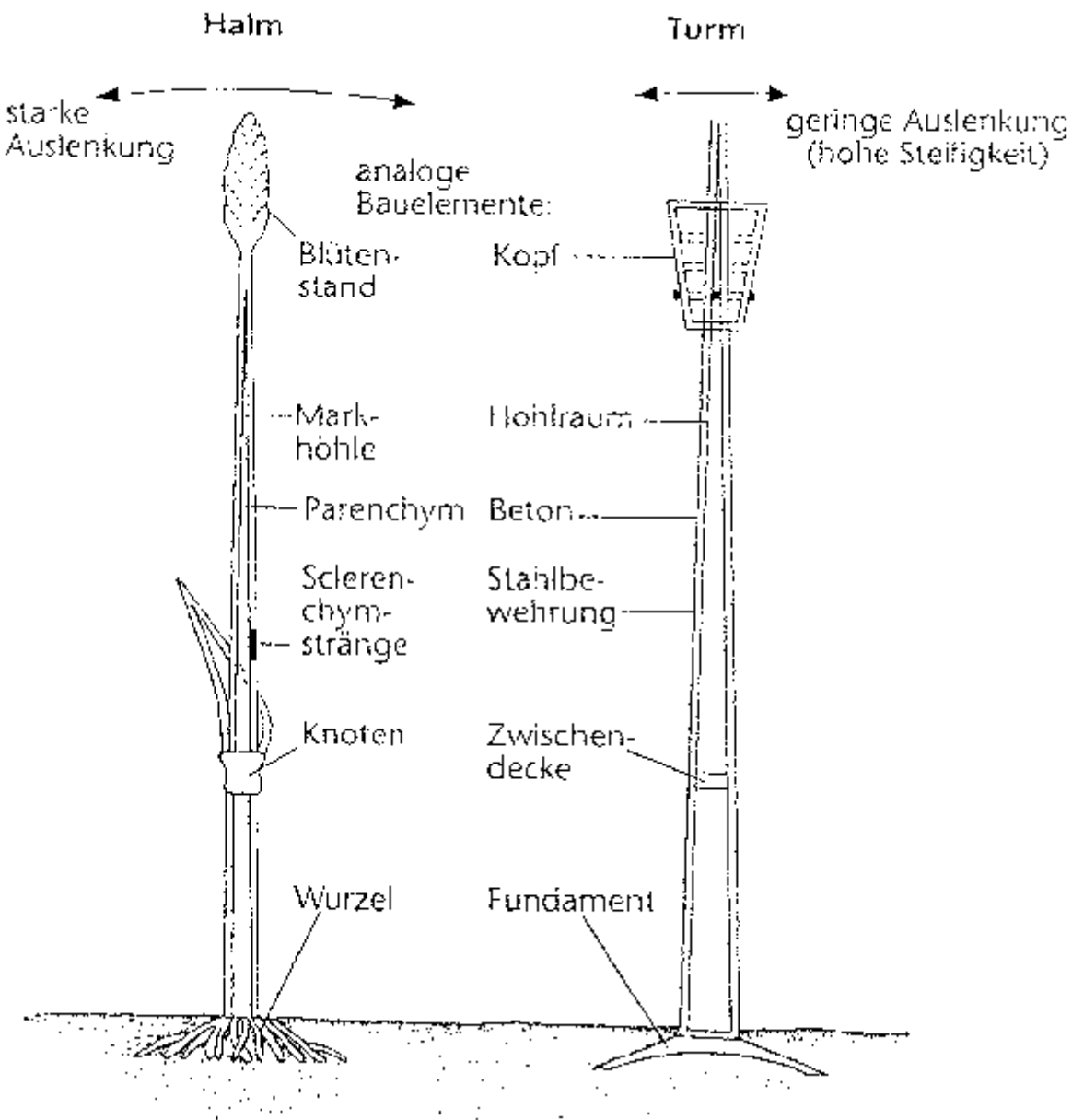


Fekete bodza fiatal szára

MECHANIKAI ELEMELK A SZÁRAK TÁMASZTÁSÁBAN



***Centaurea scabiosa* – Vastövű imola**



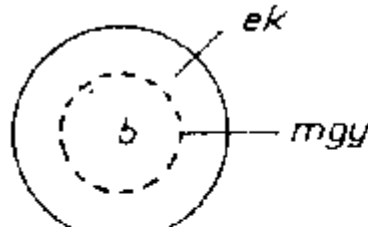
CN Tower – Toronto, Canada

553.33 m

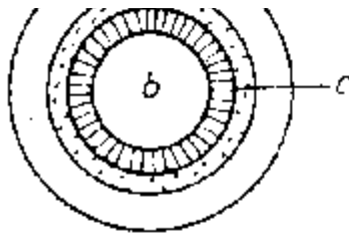
VASTAGODÁSI TÍPUSOK

HÁRS

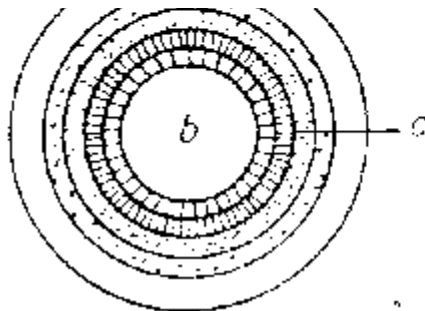
Tília típus



A prokambium gyűrű alakban hozza létre a xilémet és floémet: nincsenek nyalábok.

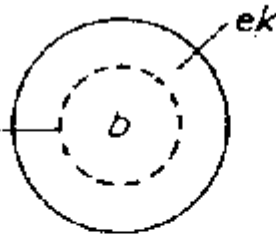


Az idős szárban összefüggő II. xylém és floém gyűrűk vannak.



RICINUS

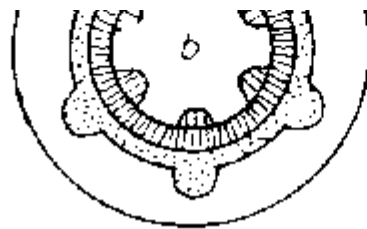
Ricinus típus



A prokambium kollaterális nyílt nyalábokat hoz létre. Faszikuláris és interfaszikuláris kambium jelenik meg.

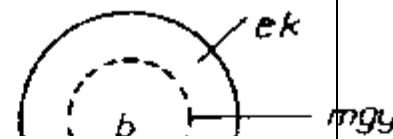


Az idős szárban összefüggő II. xylém és floém gyűrűk vannak, de megmarad az I. hancs és I. fa („korona”-ként)

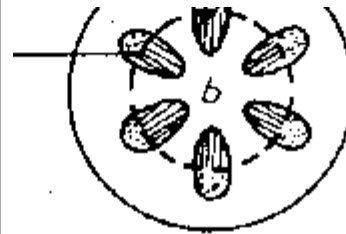


NAPRAFORGÓ

Helianthus típus



A prokambium kollaterális nyílt nyalábokat hoz létre. Faszikuláris és interfaszikuláris kambium jelenik meg.



A vastagodó szárban az interfaszikuláris kambium kisméretű nyalábokat hoz létre.

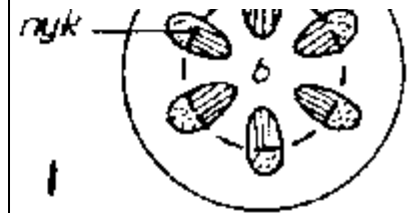


FARKASALMA

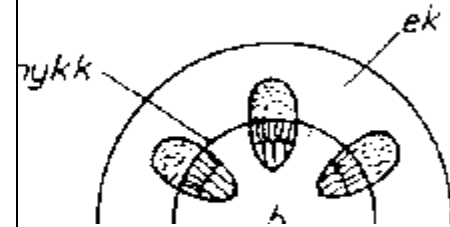
Aristolochia típus



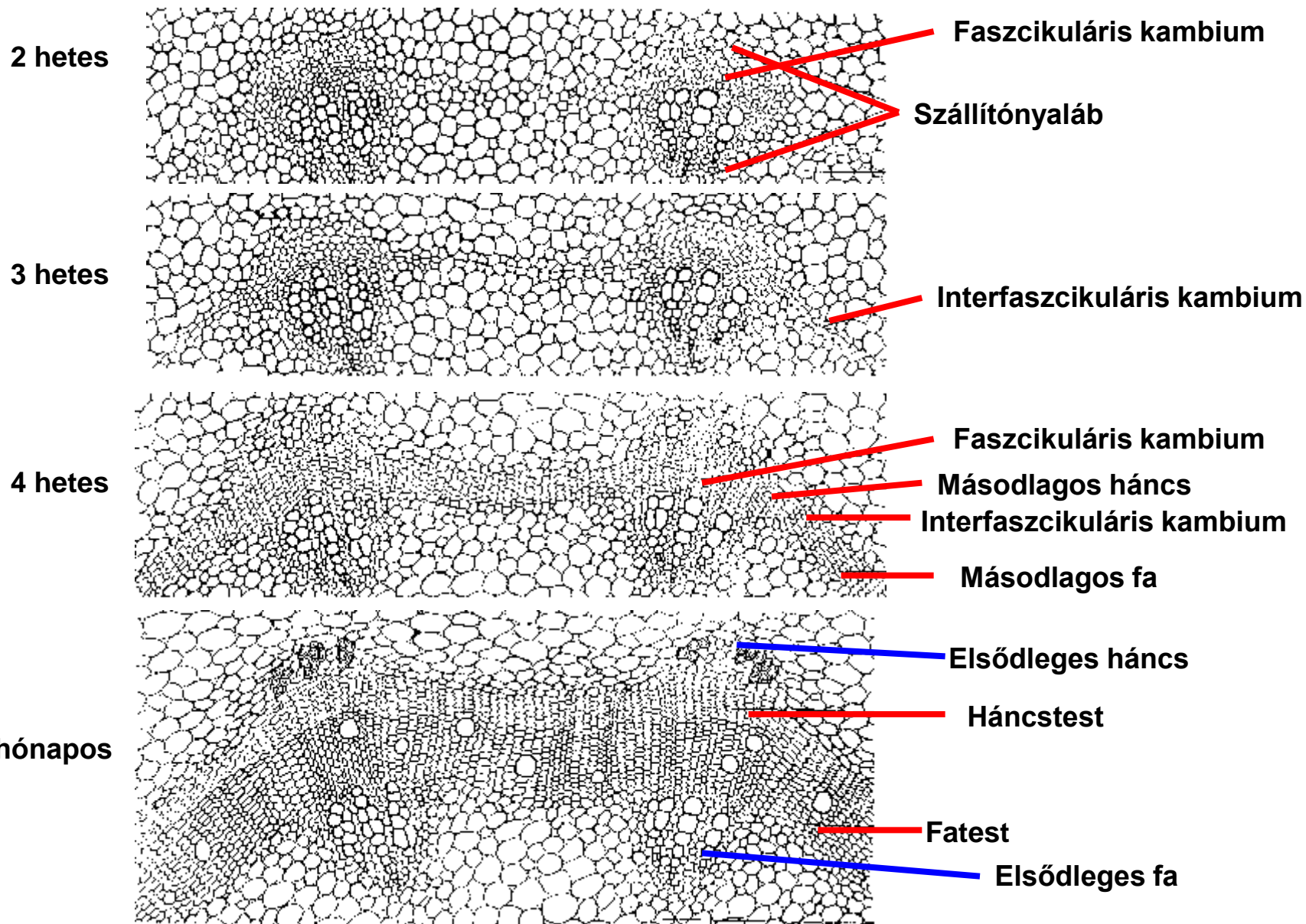
A prokambium kollaterális nyílt nyalábokat hoz létre. Faszikuláris és interfaszikuláris kambium jelenik meg.



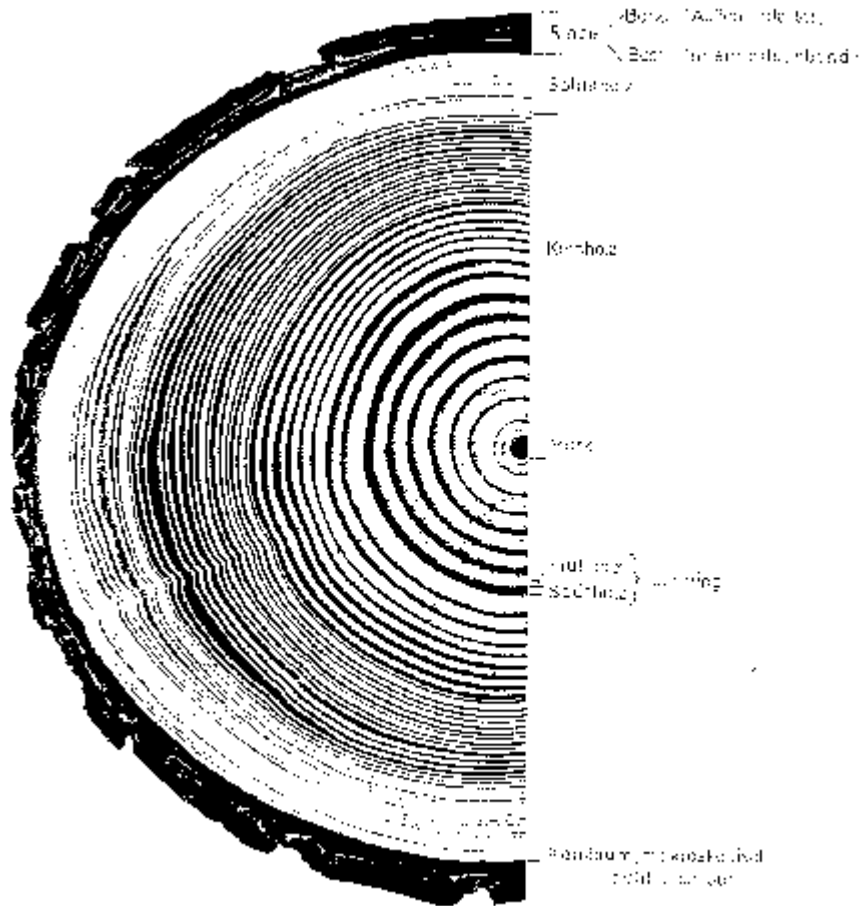
Az interfaszikuláris kambium csak parenchimat hoz létre. II. xylém II. és floém a faszikuláris kambiumból keletkezik.



Ricinus (*Ricinus communis*) hipokotiljának vastagodása

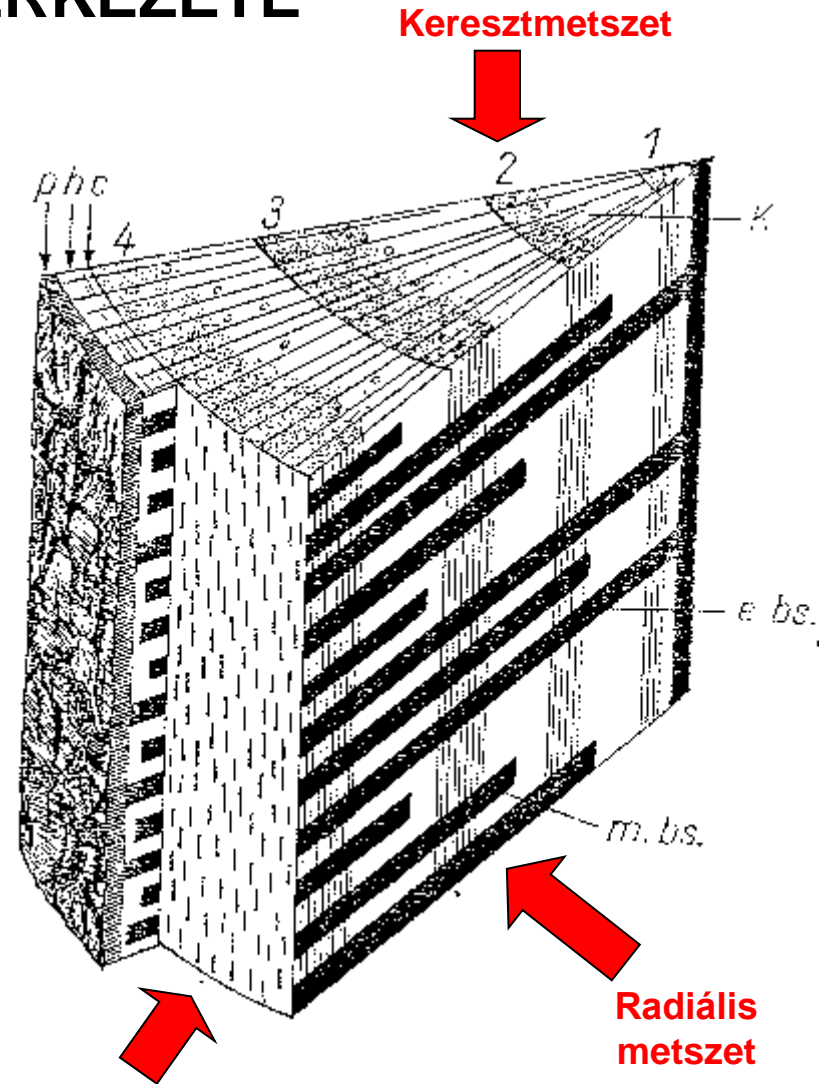


A FATEST SZERKEZETE



A. 1.1. Querchnitt durch einen Nadelbaum (Douglasie)

**Vörösfenyő (*Larix decidua*)
keresztmetszet**



**Tangenciális
metszet**

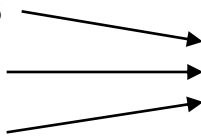
**Radiális
metszet**

AZ ÉVGYŰRŰK KELETKEZÉSE

A kambium aktivitását a növény metabolikus aktivitása – a fotoszintézis – határozza meg.

Nyár végén, ősszel, kora tavasszal:

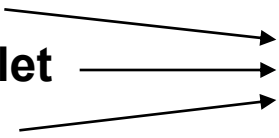
csökkent fényintenzitás
csökkent hőmérséklet
csökkent párologtatás



SZŰK ÜREGŰ FAELEMEK

Nyáron:

nagy fényintenzitás
magasabb hőmérséklet
intenzív párologtatás



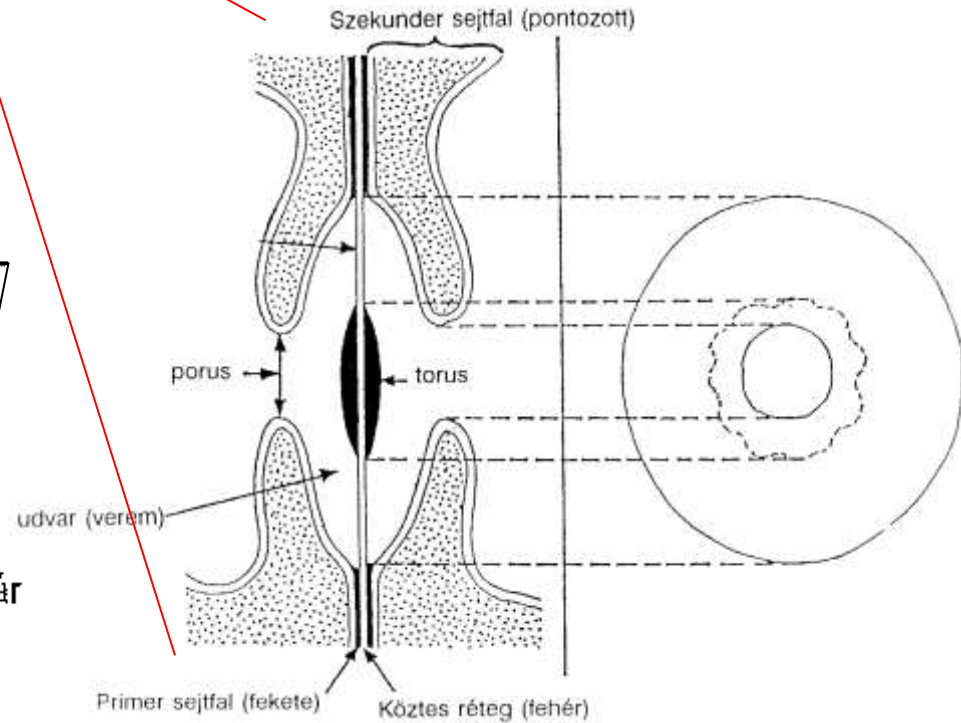
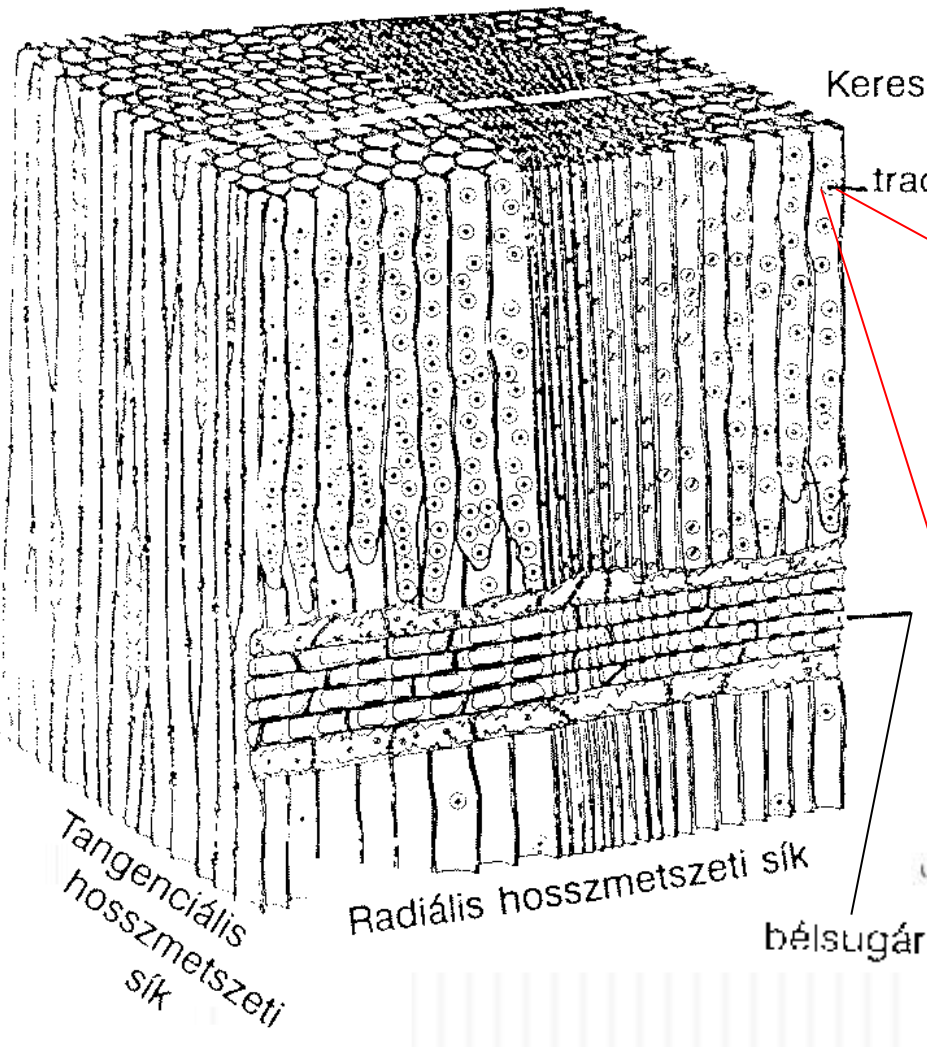
TÁG ÜREGŰ FAELEMEK

Ál-évgyűrűk:

szárazság-stressz
hőmérsékleti (+ v. -) stressz
kártévők (rovarrágás, fertőzések)
tűz



SZŰK ÜREGŰ FAELEMEK



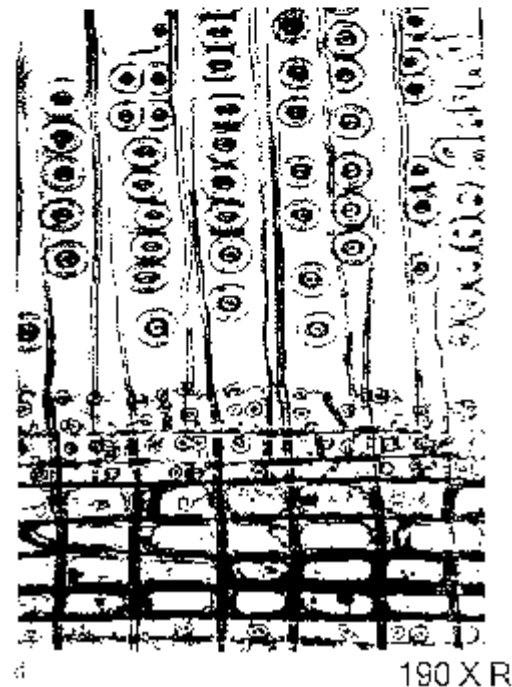
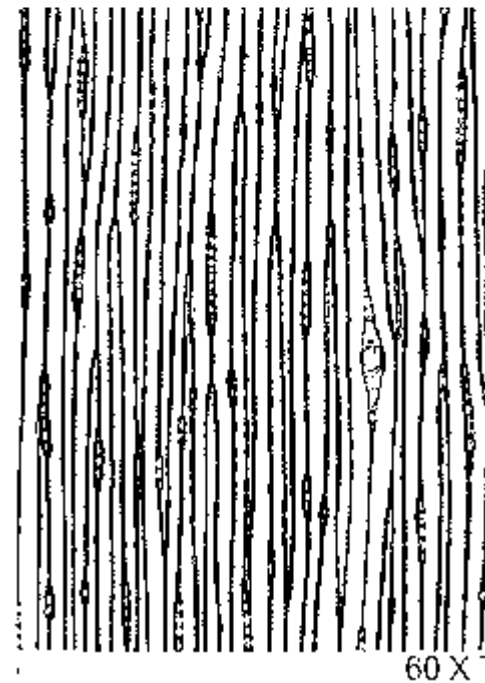
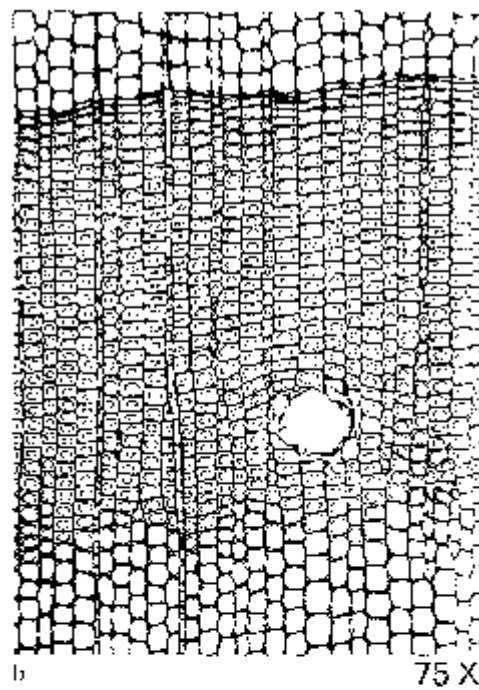
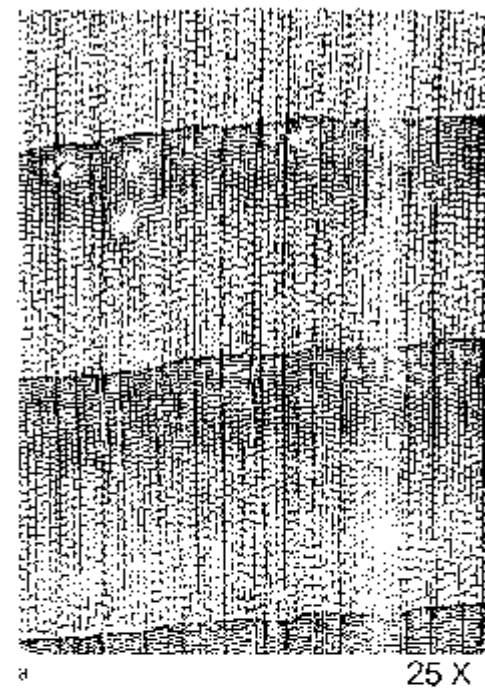
**Erdei fenyő (*Pinus silvestris*)
fatestének háromdimenziós
ábrázolása**

**A vermes (udvaros) gödörke
szerkezete**

**Erdei fenyő (*Pinus silvestris*)
fatestének szövettani szerkezete**

Homoxil fa:

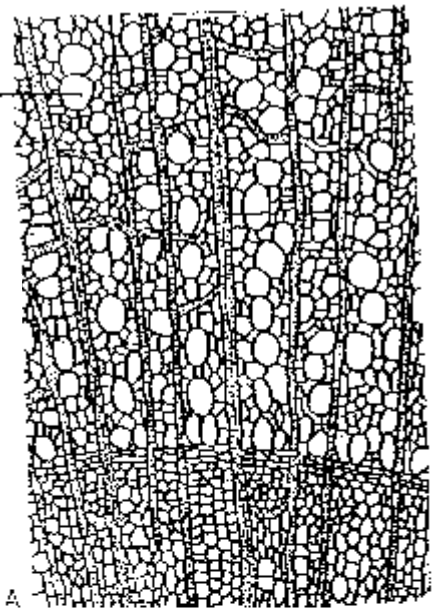
**tracheidák,
kevés parenchima,
gyantajáratok**



Kislevelű hárs (*Tilia cordata*) szórtlikacsú fatestének szerkezete

keresztmetszet

trachea



A

tangenciális
hosszmetszet

bélsugár

faparenchima

tracheida

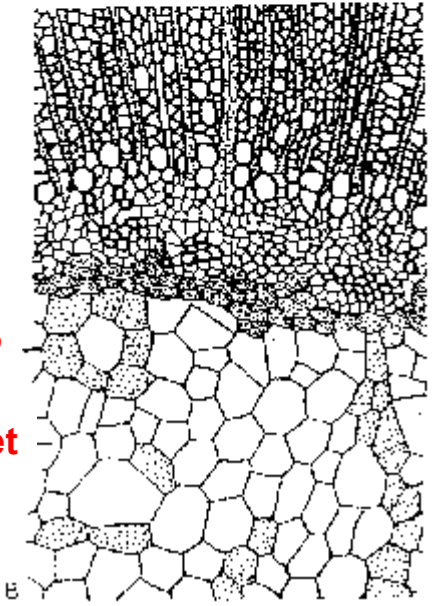


C

keresztmetszet

nyálkatartó

bélszövet



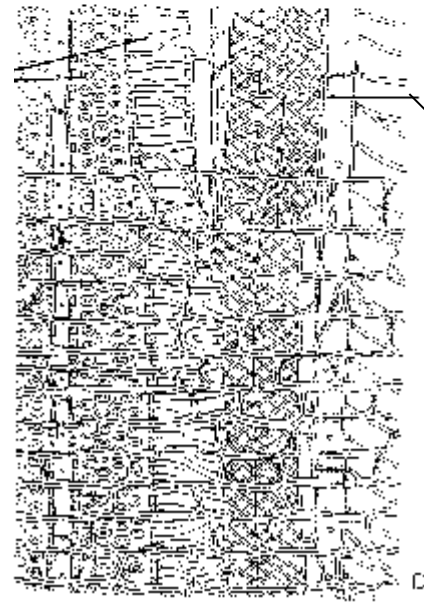
B

radiális
hosszmetszet

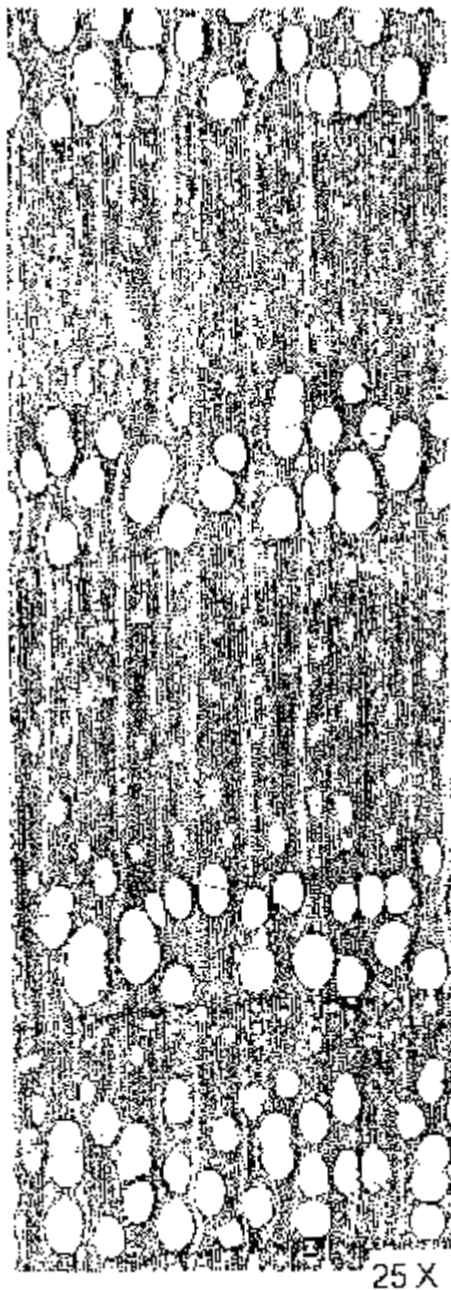
faparenchima

bélsugár

trachea



D



25 X



60 X T



120 X R

Magas kőris (*Fraxinus excelsior*) fatestének szerkezete

Gyűrűs likacsú fa