

Stavba dřeva

Vznik dřeva

přednáška



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Rostlinné tělo a růst

Růst

- nejcharakterističtější projev živých organizmů
- nevratné zvětšování hmoty či velikosti spojené s činností živé protoplazmy
- u mnohobuněčných přibývá i počet buněk a komplexita orgánů
- spojeno i se změnami struktury = *diferenciace*

Rostlinné tělo

- tvořeno pletivy = buňky stejného tvaru, funkce a původu
- stejný původ = vznikly dělením *zygoty*
- *zygota* dává vznik zárodku ukrytému v semeni
- při klíčení semene dochází k dělení buněk zárodku → vznikají nové buňky, resp. pletiva

Rostlinná pletiva

Rostlinná pletiva

Rozdělení dle funkce:

- ***meristematická*** – mají dělivou schopnost
- ***trvalá***
 - nemají dělivou schopnost
 - Dále se člení na: krycí, vodivá, základní

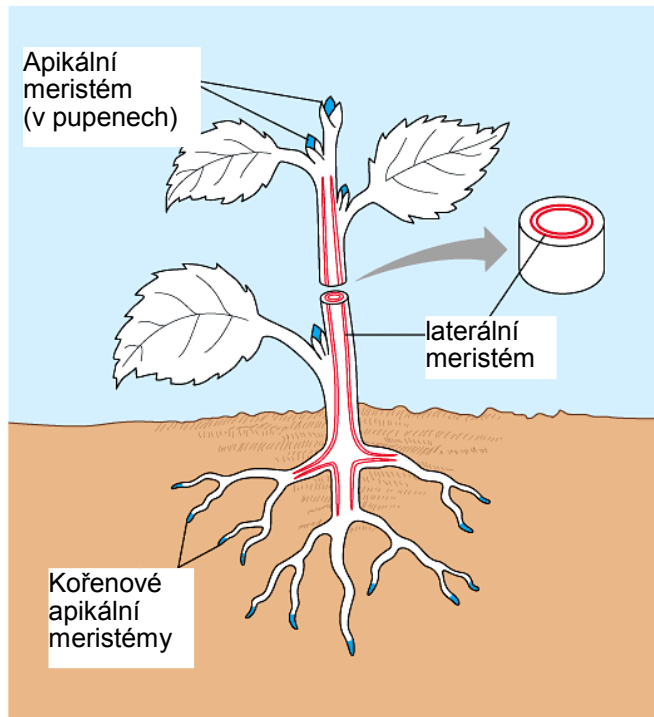
Meristematická pletiva

- mají dělivou schopnost

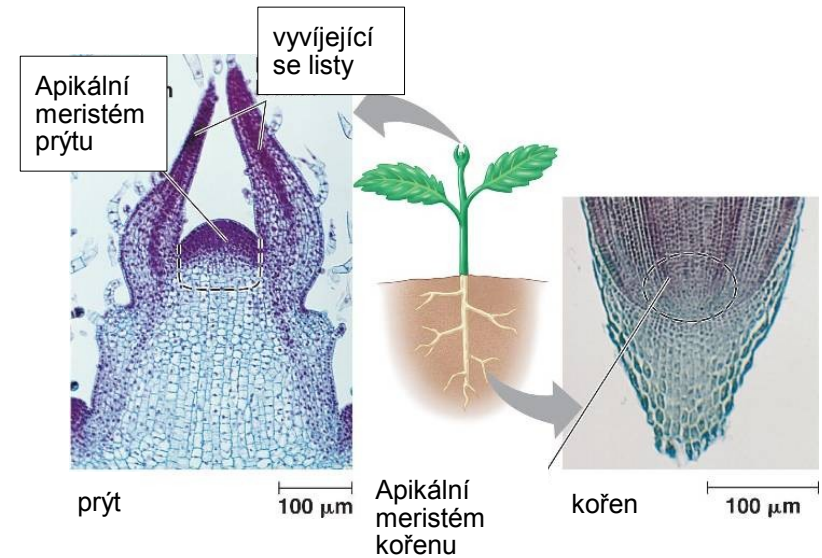
Rozdělení dle lokalizace:

- a) apikální
- b) bazální
- c) interkalární
- d) laterální

Meristematická pletiva



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



*apikální meristémy –
podélný řez*

*apikální a laterální
meristémy*

Meristematická pletiva

Rozdělení dle původu:

- a) protomeristém b) primární c) sekundární

Další členění:

- a) *determinované meristémy* – časově omezená činnost
b) *nedeterminované meristémy* – v činnosti po dlouhou dobu

Typy růstu

a) primární

= dlouhivý, tj. růst do délky (výšky)

- činností primárních meristémů (na vzrostném vrcholu a v kořenových špičkách)

→ *primární stavba*

b) sekundární

= tloušťkový růst

- činností sekundárních meristémů (kambium, felogen)

→ *sekundární stavba*

Primární růst

Jehličnany (nahosemenné rostliny)

Apex vzrostného vrcholu tvoří *protomeristém*, tzv. *apikální iniciály*

→ dělením vzniká skupina *centrálních mateřských buněk*

→ antiklinální dělení → *periferní meristém*

→ periklinální dělení → *dřeňový meristém*

periferní meristém → epidermis, primární kůra, pericykl, základní pletivo

dřeňový meristém → dřeň

část základního pletiva zachovává dělivou fci = *prokambium*

Primární růst

Listnáče (krytosemenné rostliny)

Apikální iniciály

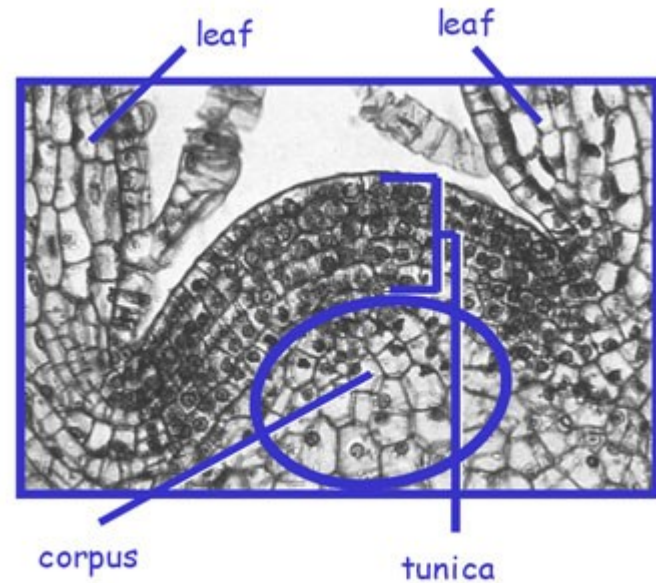
→ dělením vzniká:

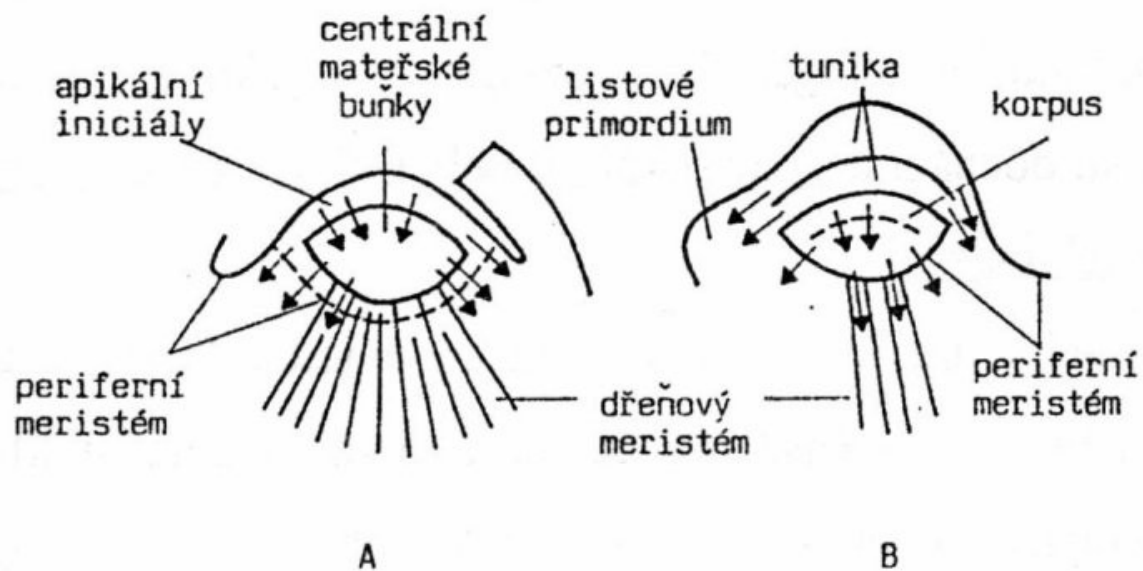
→ *tunika* → antiklinální dělení → *epide*

→ *korpus* → periklinální i antiklinální dělení →

→ primární kůra, pericykl, základní pletivo, dřev

část základního pletiva zachovává dělivou fci = *prokambium*





Vzrostný vrchol u nahosemenných (A) a krytosemenných (B)

Vznik primárních svazků cévních

U jehličnanů i listnáčů souvisí tvorba dřeva během primárního růstu s činností prokambia

prokambium

→ odděluje nové buňky

→ centrifugálně → buňky primárního lýka (*protofloém*)

→ centripetálně → buňky primárního dřeva (*protoxylém*)

→ centrifugálně → buňky primárního lýka (*metafloém*)

→ centripetálně → buňky primárního dřeva (*metaxylém*)

Vznik kambia

mezi svazky cévními tzv. zbytkový meristém

→ odděluje parenchymatické buňky – tvoří dřeňové paprsky

Prokambium cévních svazků a zbytkový meristém se spojují do souvislého prstence

-- *fascikulární kambium*

-- *interfascikulární kambium*

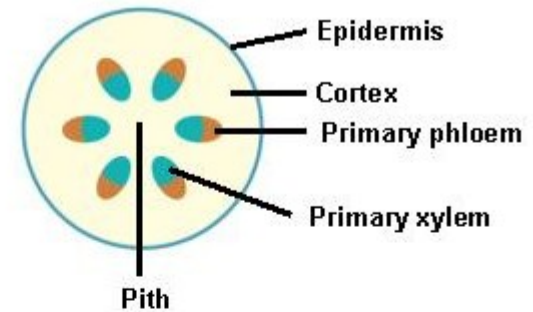
→ souvislý válec pak označujeme jako kambium

Vznikem kambia končí primární růst

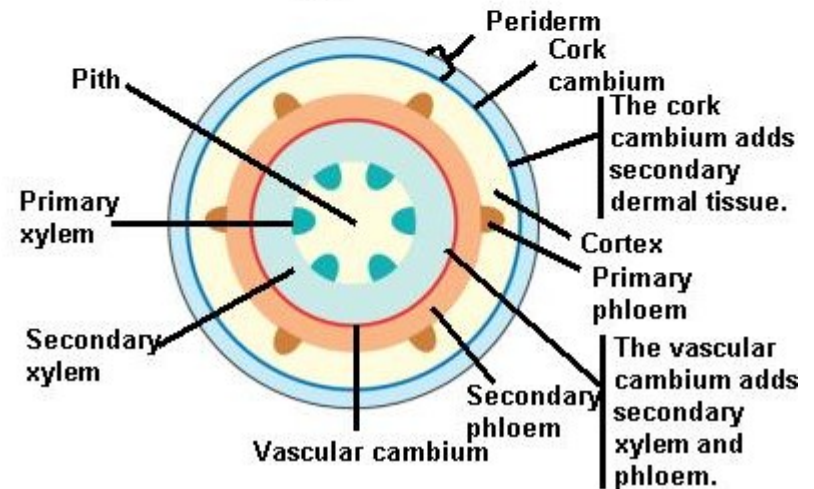
Kambium odděluje buňky sekundárního lýka a sekundárního dřeva.

Primární stavba stonku

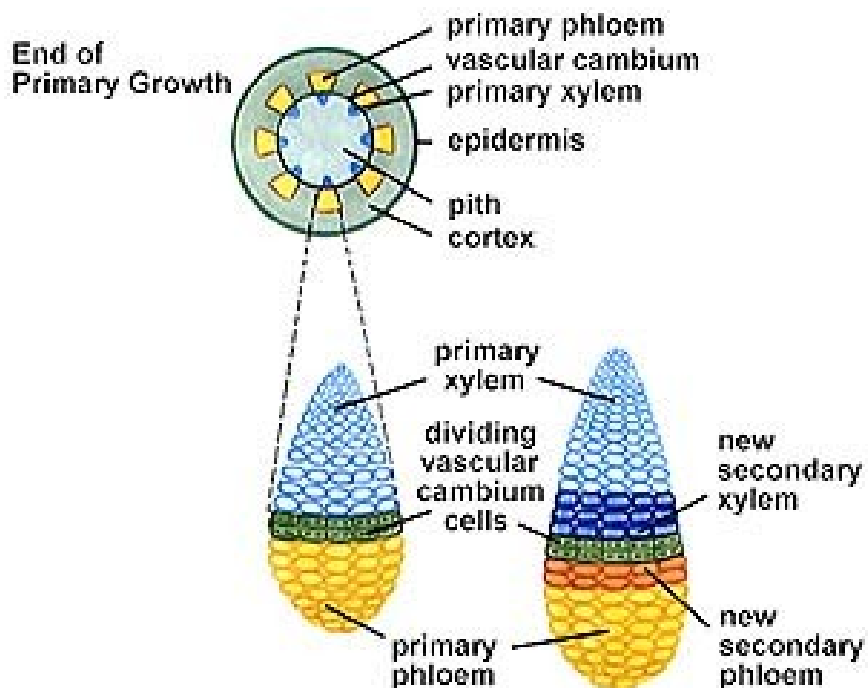
Primary growth in stems



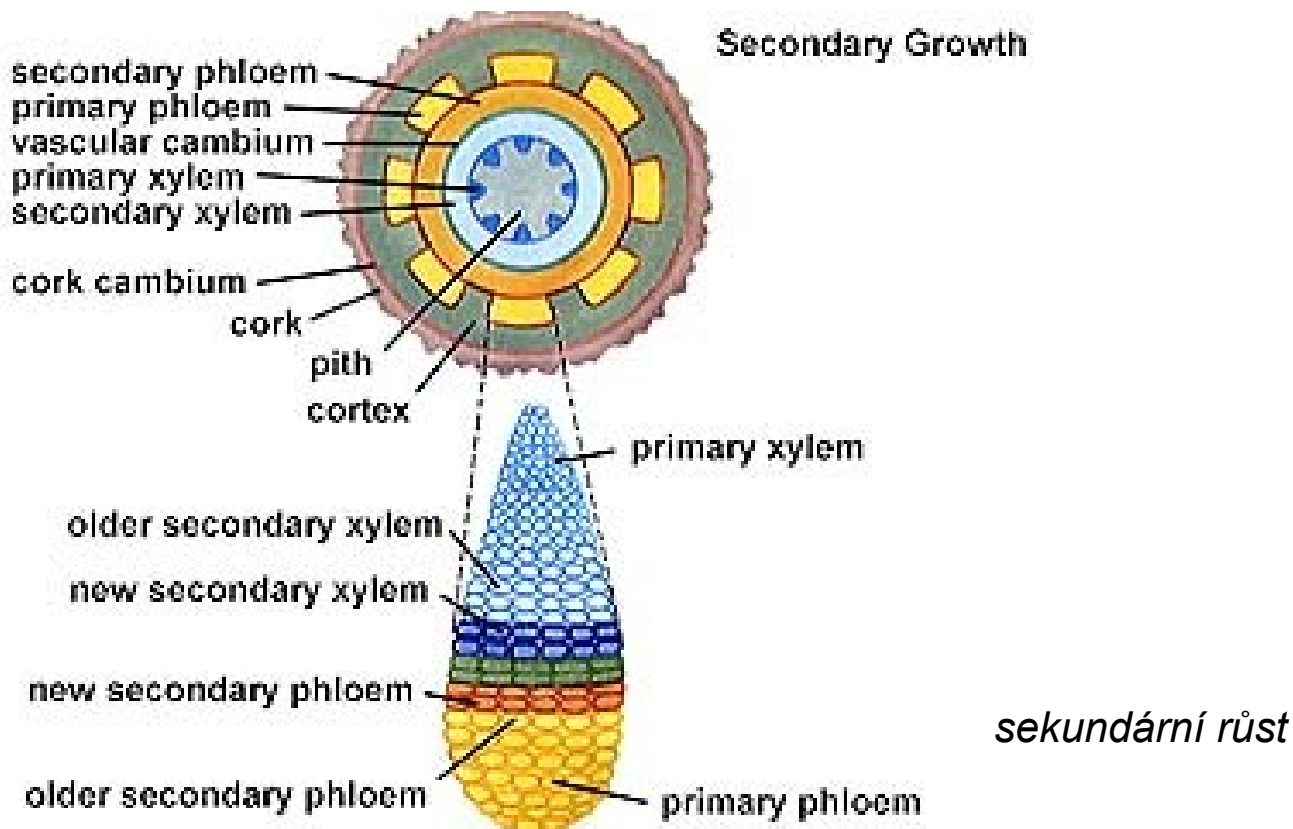
Secondary growth in stems



Konec primárního růstu



Sekundární růst



Od primární stavby k sekundární stavbě

Proces utváření kmínku od apikálního meristému po druhotné tloustnutí lze rozčlenit po výšce kmínku na tyto zóny:

- a) *embryonální* zóna (0,01–0,02 mm)
- b) *determinanční* zóna (0,02–0,04 mm)
- c) *diferenciační* zóna 0,04–25 mm)
- d) zóna sekundárního tloustnutí kmínku (> 25 mm)

(viz obr. na následujícím snímku)

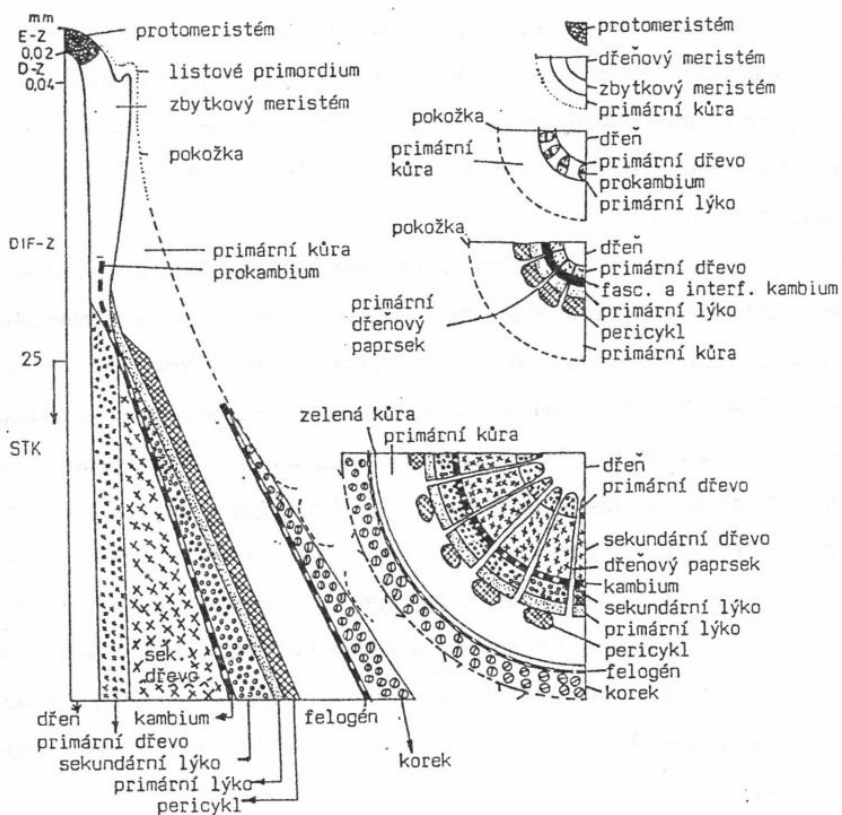


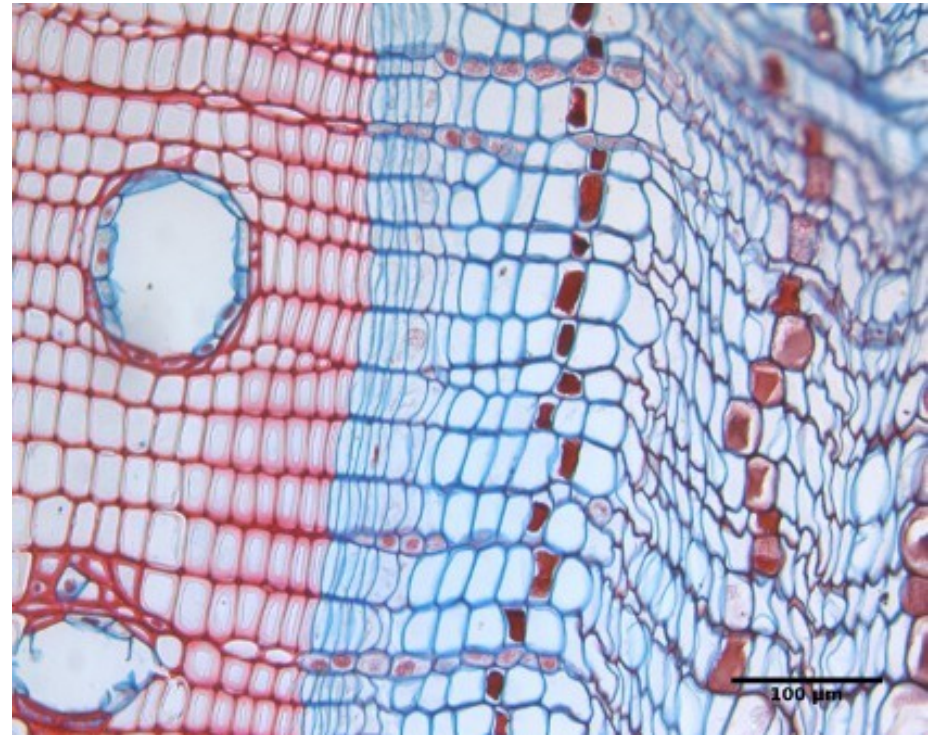
Schéma primární a části sekundární stavby kmínku dřevin

Kambium

Kambium

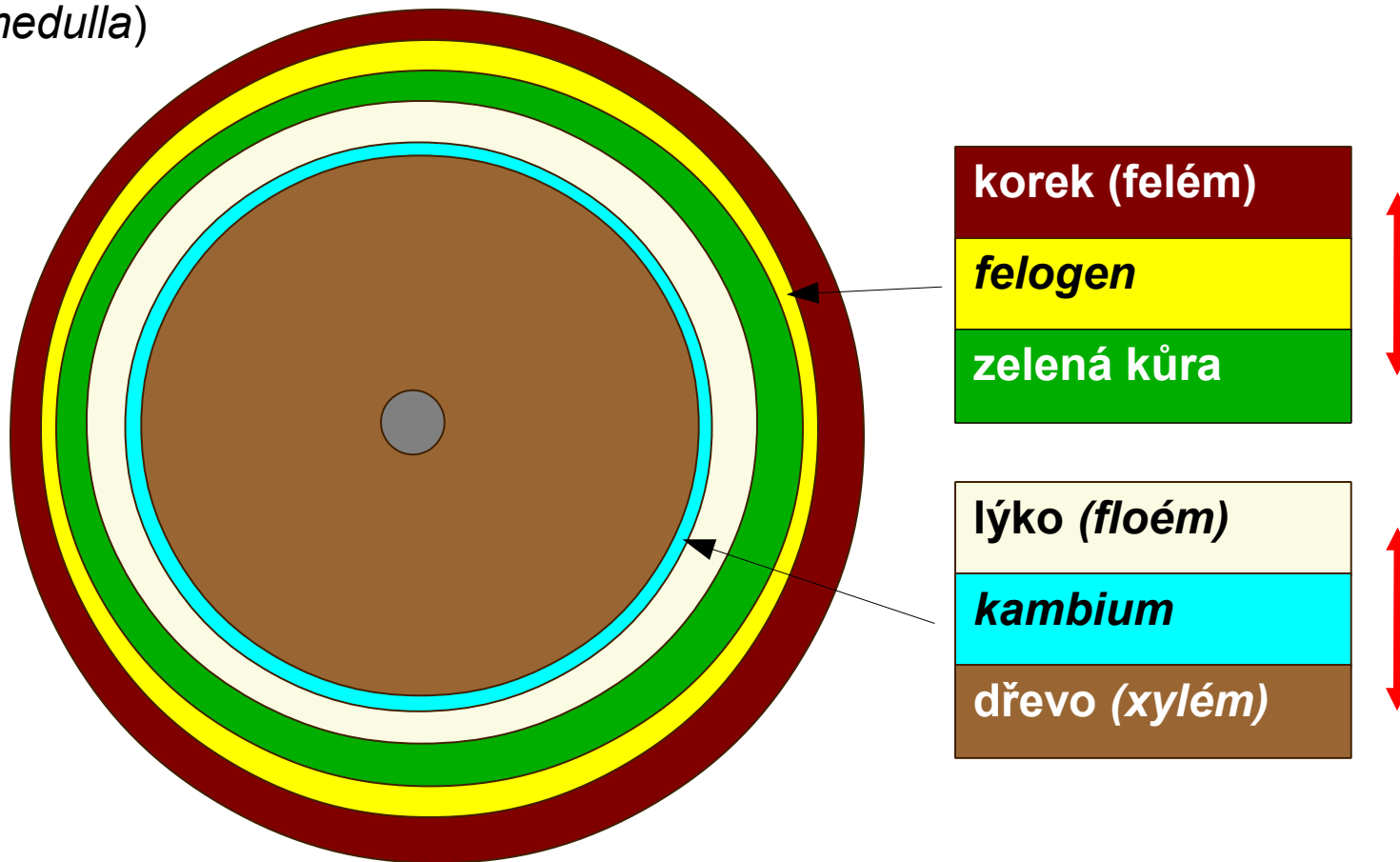
- laterální meristém
- produkuje buňky dřeva (*xylém*) a lýka (*floém*)
- *kambiální zóna* = kambiální iniciály + mateřské buňky dřeva a lýka

kambiální zóna



Kambium – lokalizace

dřeň (*medulla*)



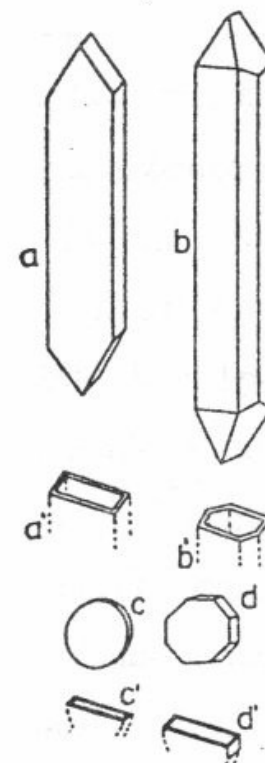
Kambium

Kambiální iniciály

vřetenovité kambiální iniciály (obr. a, b)

délka: 0,7–5 mm (jehličnany), 0,1–1,6 mm (listnáče)

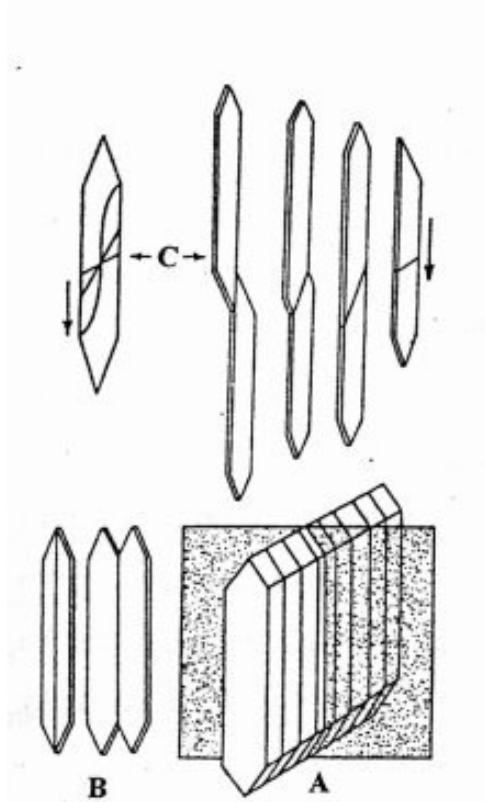
iniciály dřeňových paprsků (obr c, d)



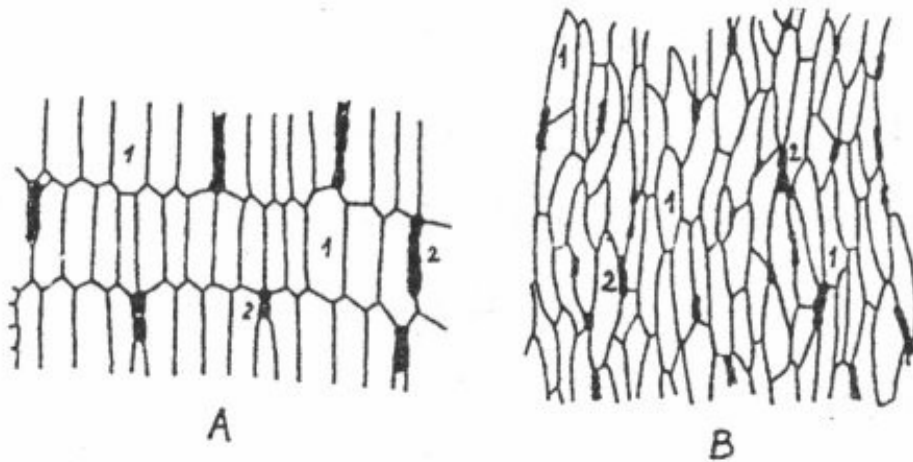
Kambium

Dělení buněk kambiální zóny

- A) periklinální dělení
- B) antiklinální dělení
- C) pseudotransversální dělení



Kambium



*Schéma vrstevnatého (A)
a nevrstevnatého (B)
kambia. Tangenciální řez.*

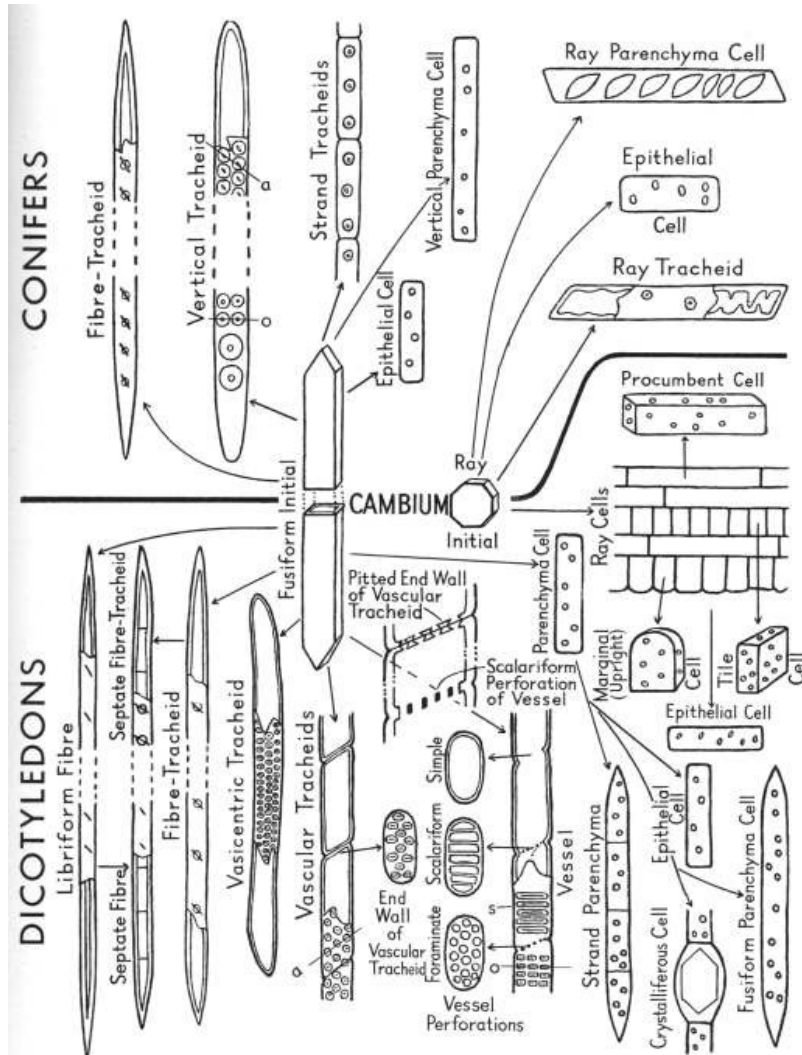
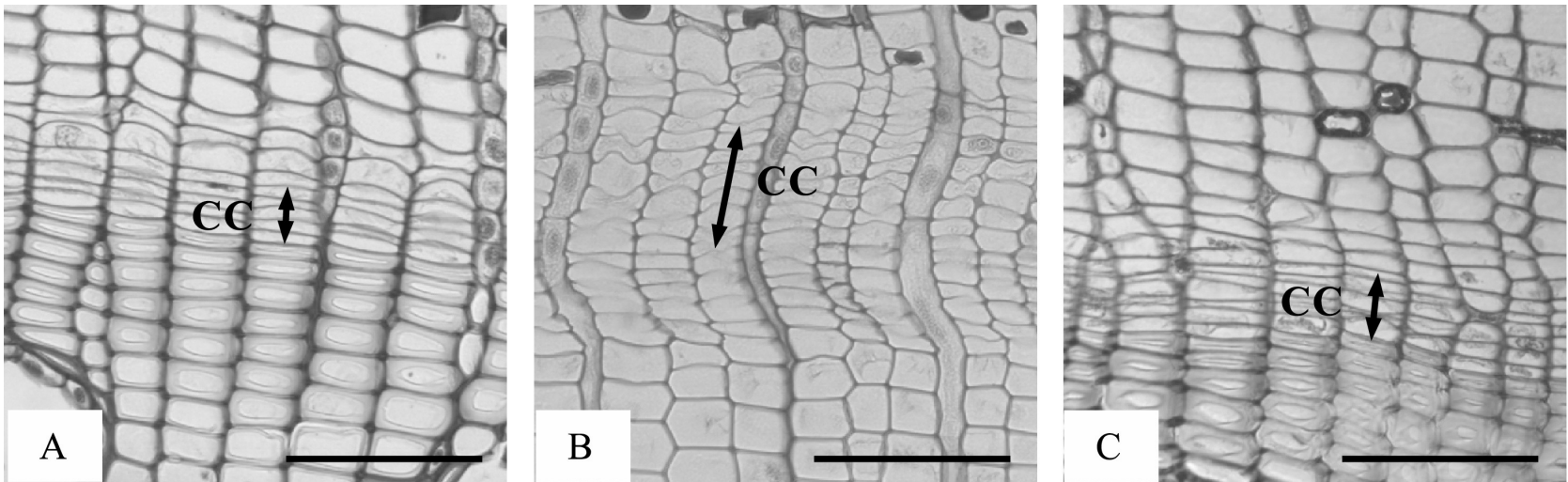


Fig. 7.—Diagram to show types of elements of secondary wood and the cambial initials from which they arise. The cambial initials are shown from approximately the tangential aspect. The several types of pit arrangement are shown in the tracheids and vessels, viz.: alternate (a), opposite (o) and scalariform (s).

Schéma anatomických elementů dřeva a kambiálních iniciál.

Činnost kambia

Činnost kambia



Kambium během roku:

A – na začátku vegetačního období

B – plně aktivní, tj. odděluje nové buňky dřeva a lýka

C – dormantní kambium, tj. mimo vegetační období

Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karst.), příčný řez. Úsečka představuje 100 μ m

Diferenciace

Diferenciace

Růst

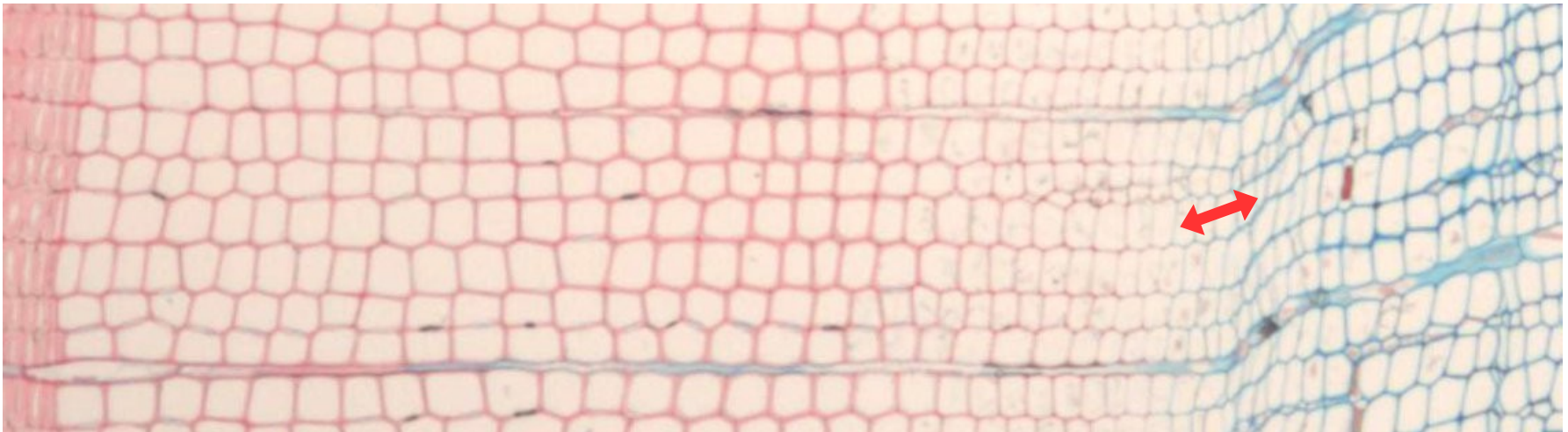
- spojen nejen s nárůstem počtu buněk ale i se změnou kvality
- buňky oddělené z kambiální zóny jsou si podobné – musí se ještě **diferencovat** (rozrůznit) na jednotlivé typy anatomických elementů
- diferenciace buněk dřeva se skládá ze 3 fází:
 - 1) radiální rozšiřování
 - 2) sekundární tloušťnutí buněčné stěny
 - 3) lignifikace buněčné stěny

Mechanismus diferenciace buněk xylému

Fáze diferenciace buněk xylému

1) Radiální rozšiřování

- buňka získává svůj tvar a velikost
- BS: SL + P
- buňky jsou stále živé (cytoplazma + organely)

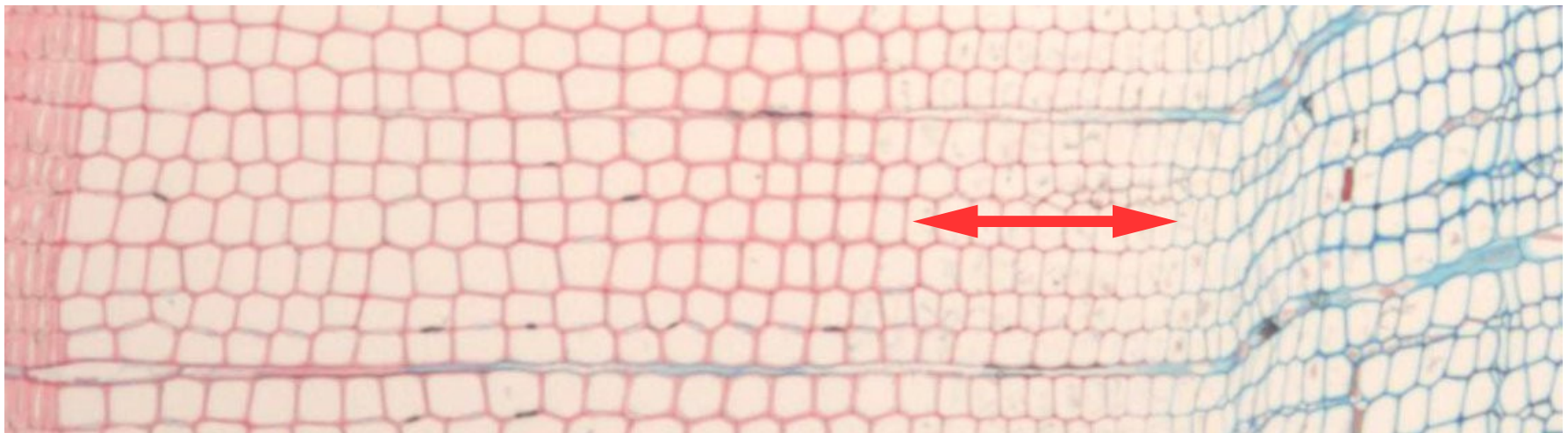


Mechanismus diferenciace buněk xylému

Fáze diferenciace buněk xylému

2) Sekundární tloušťnutí BS

- tvoří se jednotlivé vrstvy sekundární BS
- BS: SL + P + S
- buňky jsou ještě živé



Mechanismus diferenciace buněk xylému

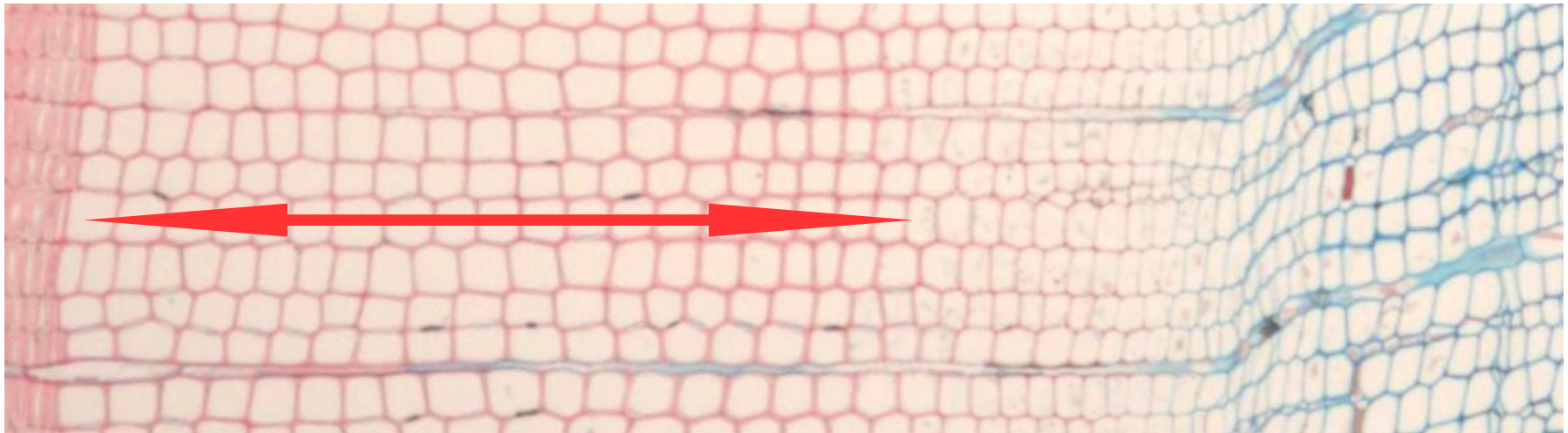
Fáze diferenciace buněk xylému

3) Lignifikace BS

-- ukládání ligninu do vrstev BS

-- BS: SL + P + S

-- nastává programová smrt buňky (ne u parenchymatických buněk)

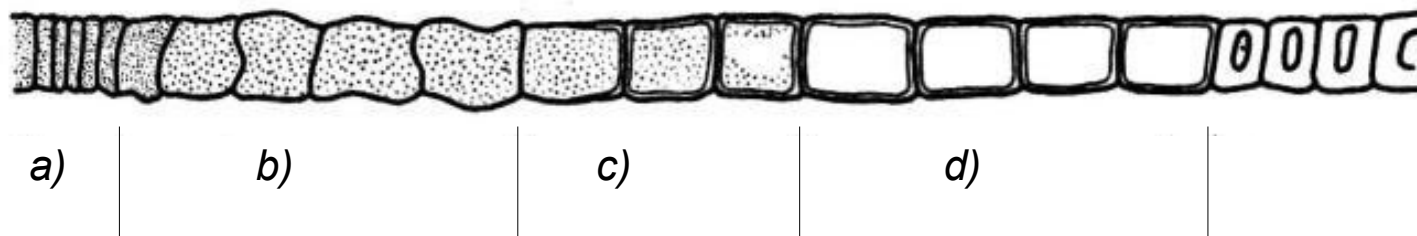


Mechanismus diferenciace buněk xylému

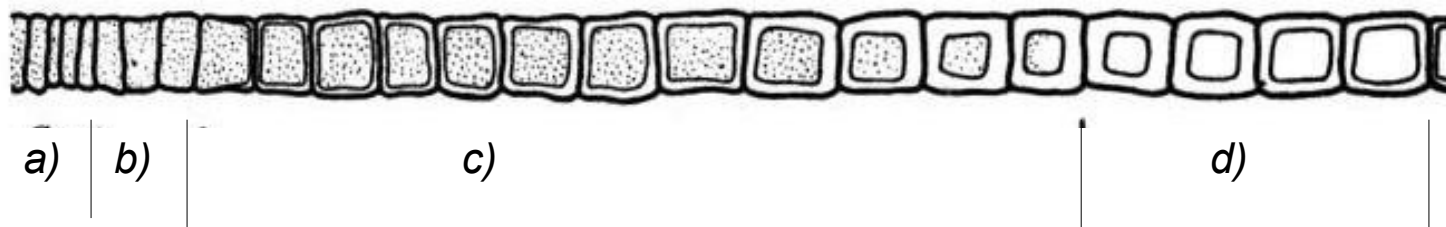
Na příčném řezu diferencujícím se letokruhem lze rozlišit tyto zóny:

- a) zóna dělicích se mateřských buněk (kambiální zóna)
- b) zóna radiálního rozšiřování (fáze 1)
- c) zóna dozrávání (fáze 2 a 3)
- d) zóna zralých buněk (plně diferencované buňky)

diferenciace tracheid jarního dřeva



diferenciace tracheid letního dřeva



podle
Wodzického