



Rast a vývin rastlín

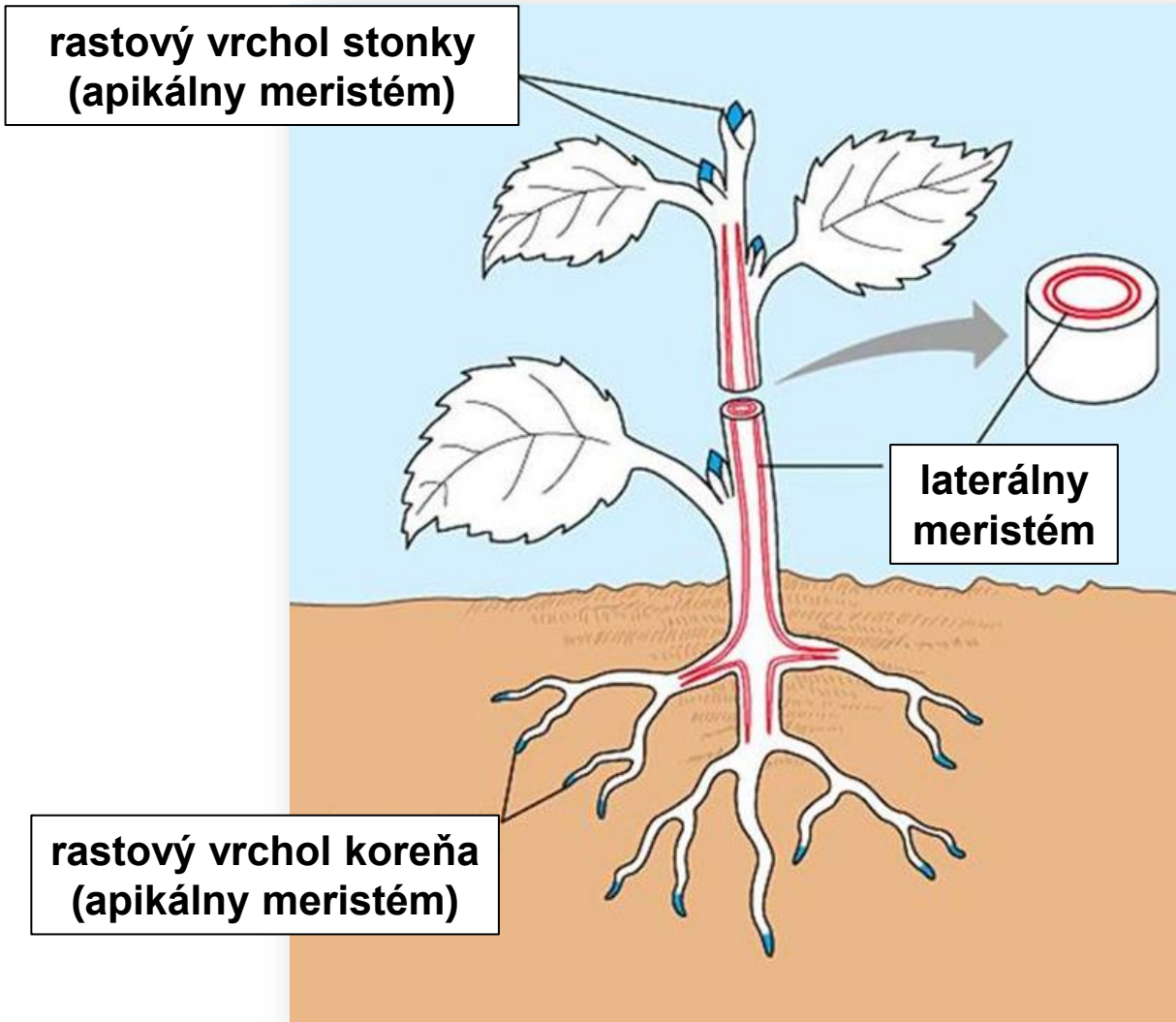
Cvičenia z Fyziológie rastlín

Rast a vývin (ontogenéza) rastlín

- ❖ **VÝVIN:** súbor fyziologických a morfológických zmien prebiehajúcich v rastlinnom organizme počas jeho života
- ❖ **RAST:** súbor kvantitatívnych zmien = zmena objemu a hmotnosti rastliny
- ❖ oba sú IREVERZIBILNÉ = NEVRATNÉ

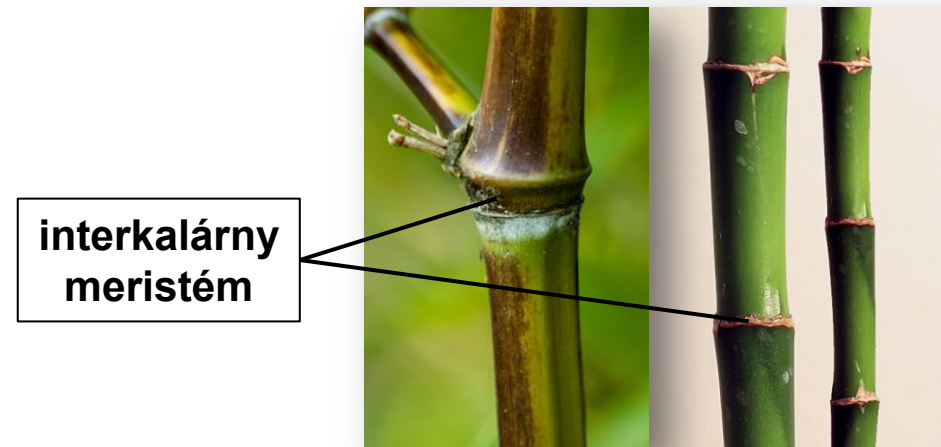


Rast a jeho fázy

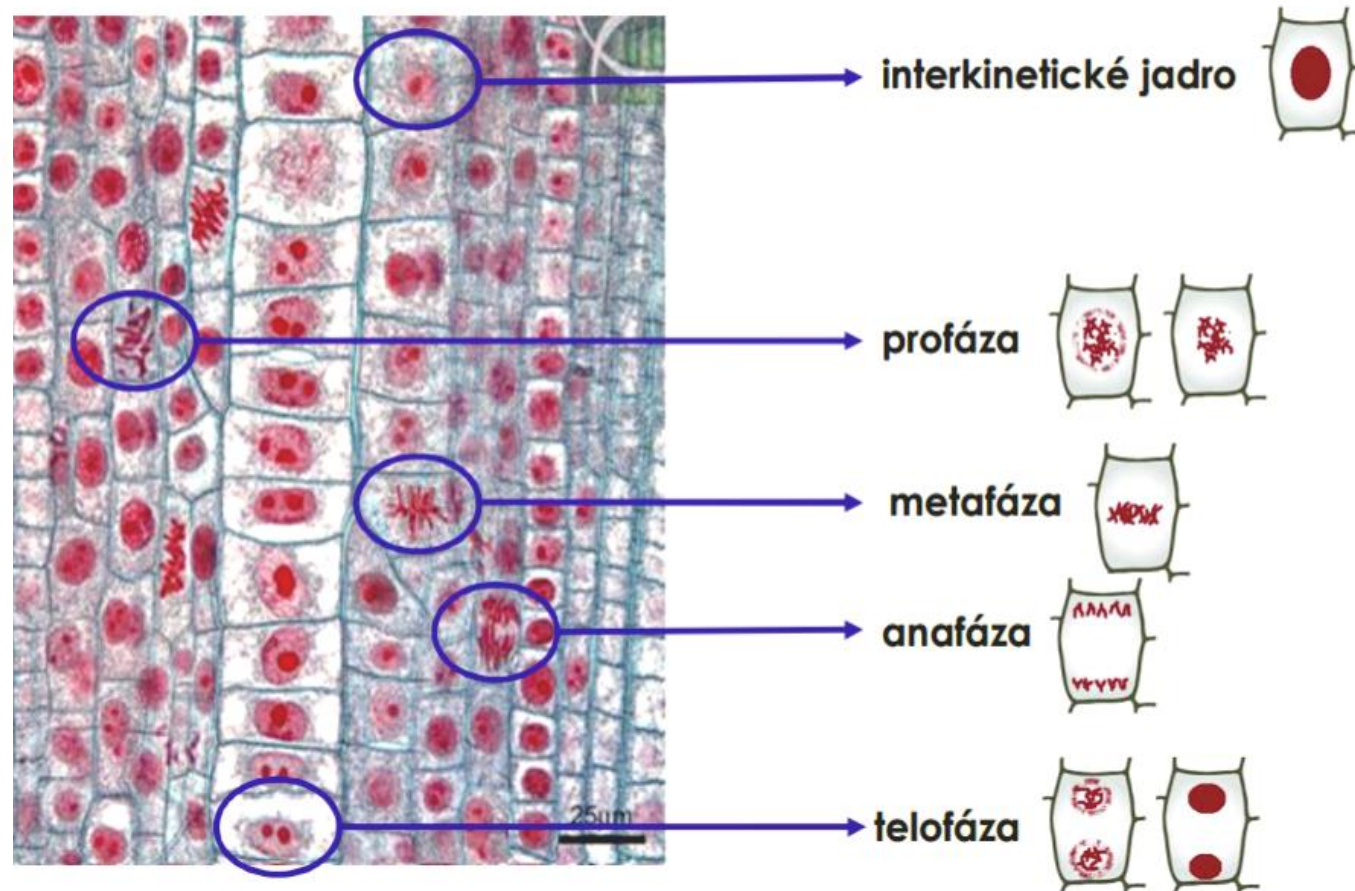
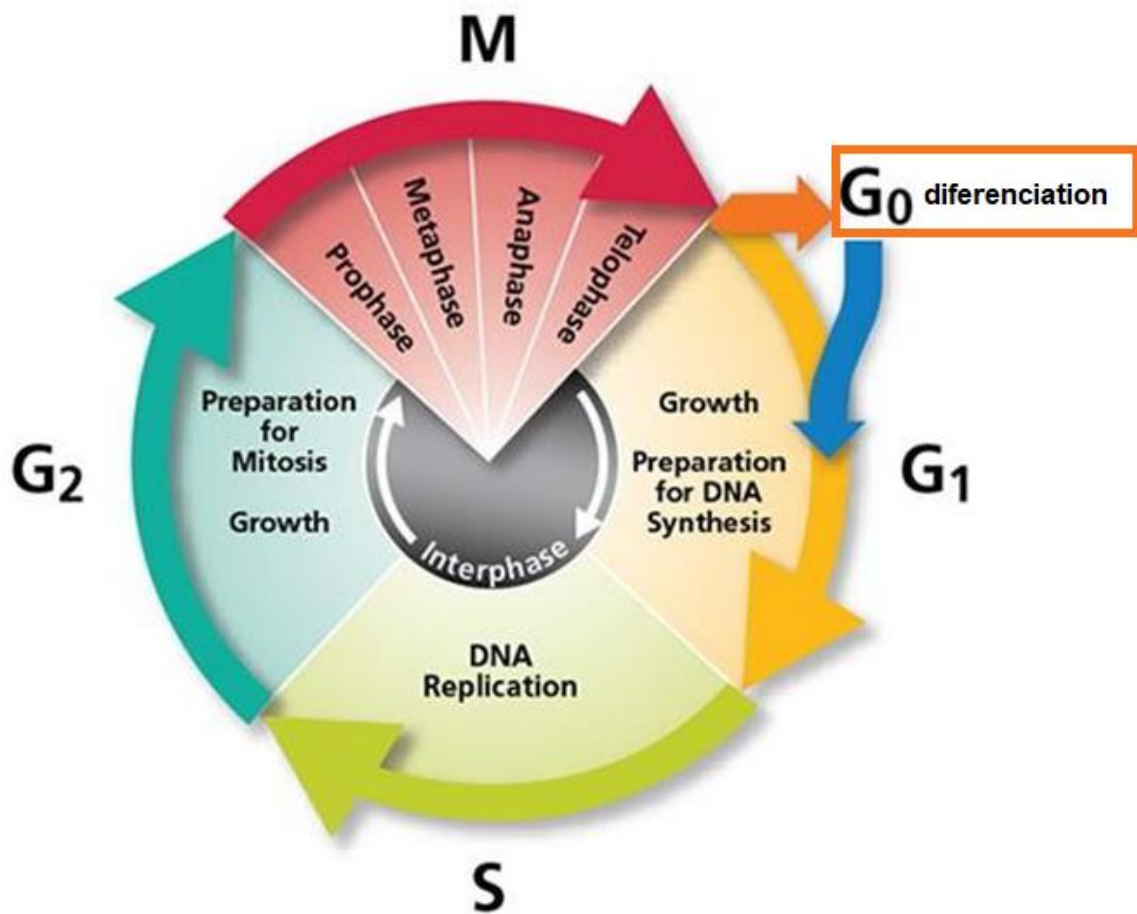


1. EMBRYONÁLNA = ZÁRODOČNÁ FÁZA:

narastá počet buniek. Nové bunky vznikajú mitotickým delením **meristematických (delivých) pletív**. Novovzniknuté bunky sú malé, takmer celé vyplnené cytoplazmou, obsahujú len drobné vakuoly.



Bunkový cyklus



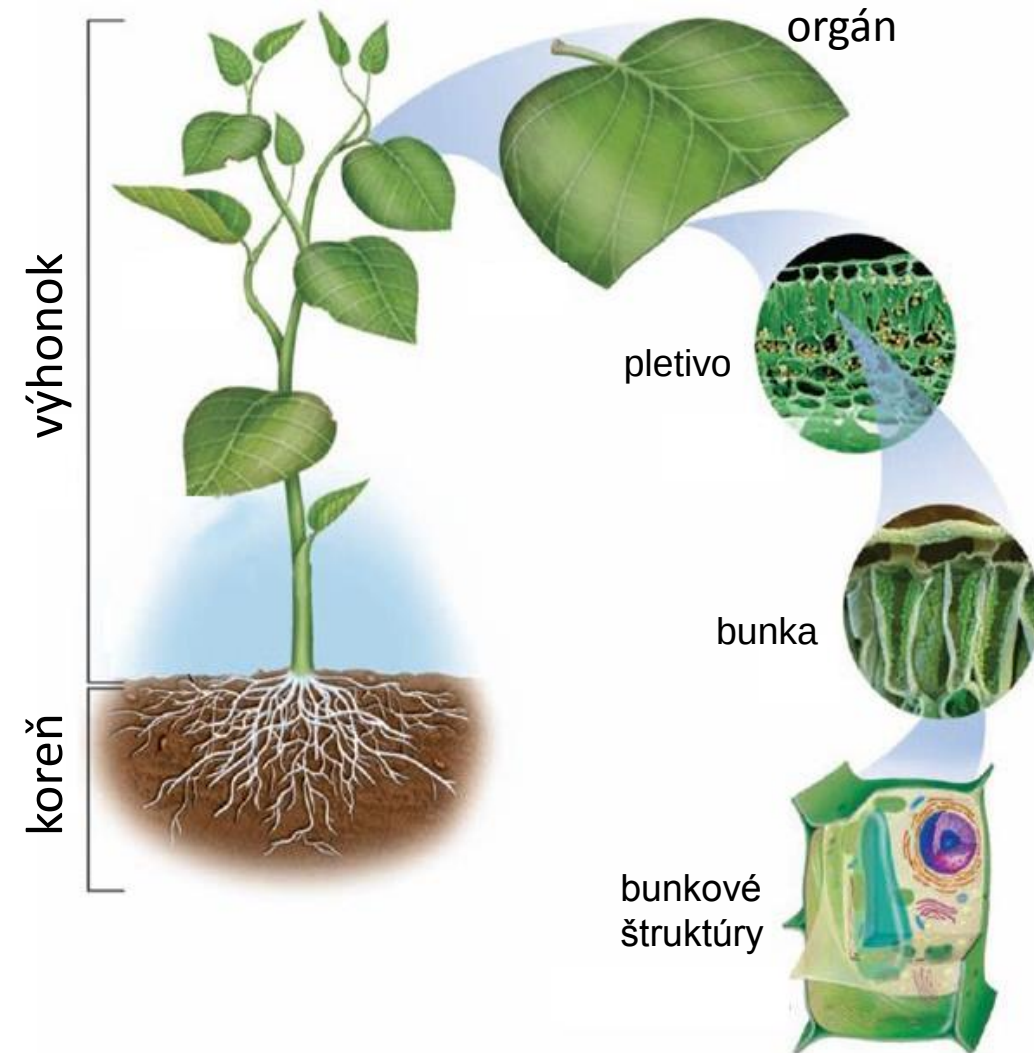
https://youtu.be/_yNTJVWNst0

2. PREDLŽOVACIA = RASTOVÁ FÁZA – objemový rast buniek. V bunke vzniká centrálna vakuola, ktorá nasáva vodu, čím bunka rastie. Rast buniek je spojený so syntézou bunkovej steny

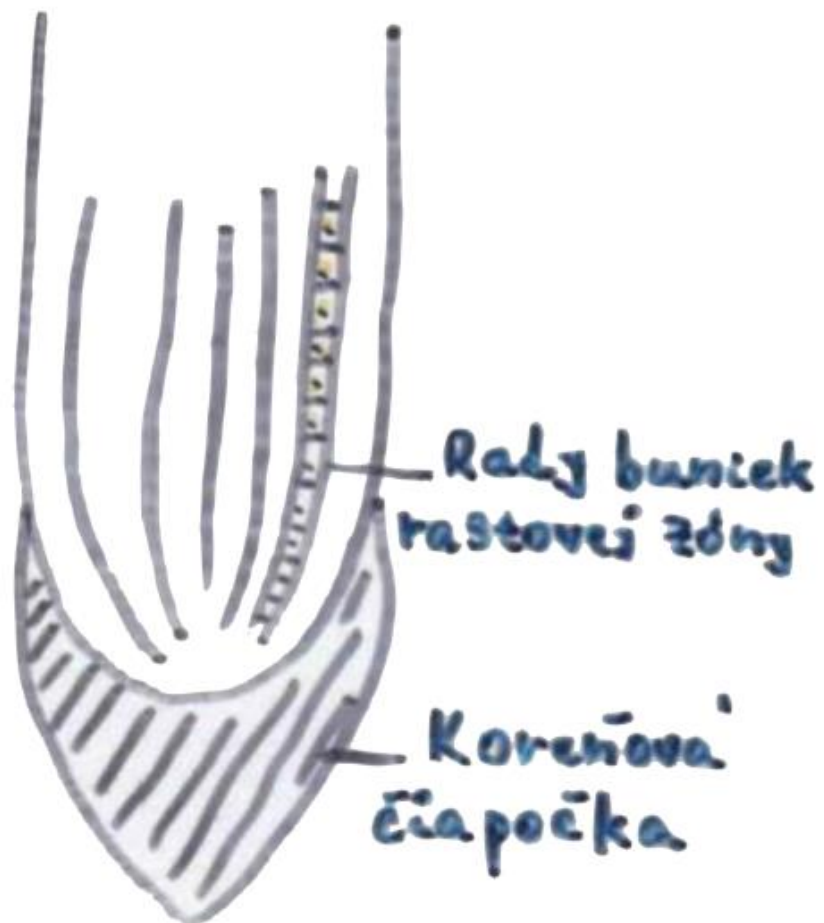
3. DIFERENCIAČNÁ FÁZA – zmena štruktúry buniek a nadobudnutie ich funkcie

Úrovne diferenciácie:

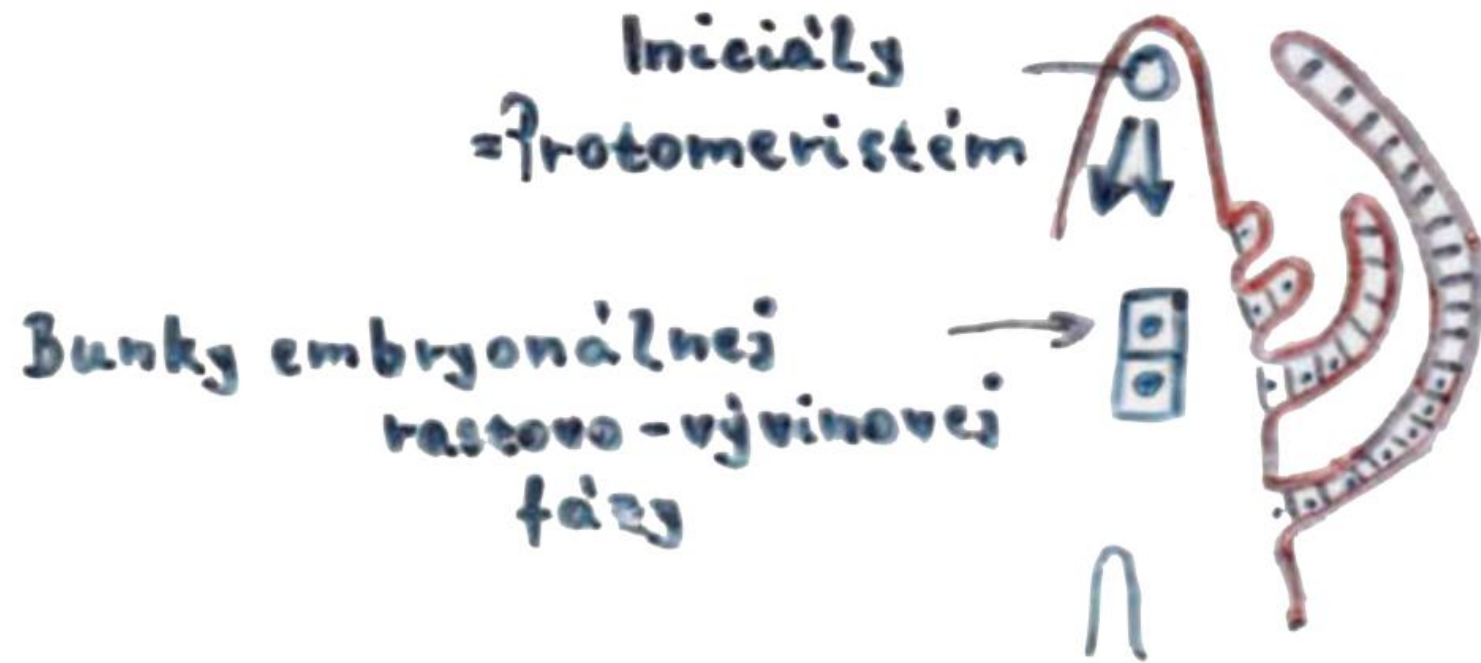
- na úrovni rastliny (diferenciácia koreň-výhonok)
- na úrovni výhonku (stonka-list-kvet)
- vo vnútri orgánu (bunka-pletivo)



PREPARÁT 1.: Karyokinéza a meristémy rastového vrchola koreňa u cibule (*Allium cepa*)



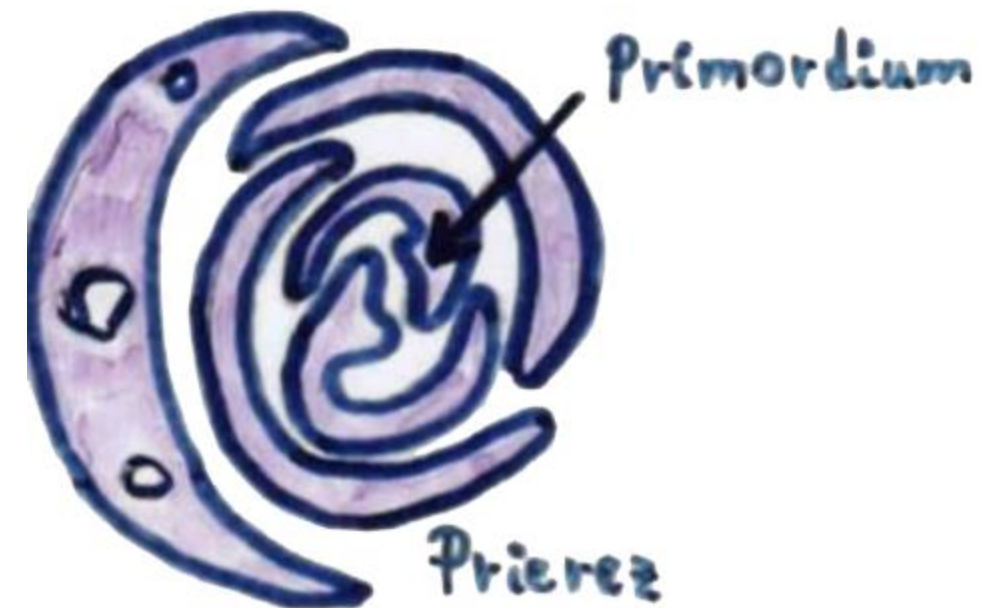
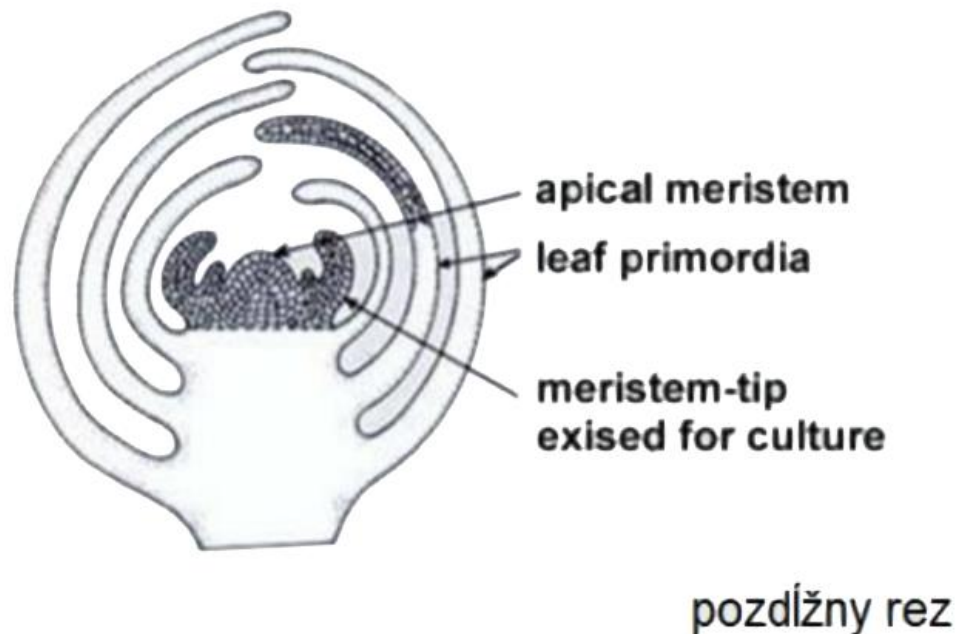
PREPARÁT 2.: Rastový vrchol špargle (*Asparagus sp.*)



PREPARÁT 3. – 4.: Púčikové primordiá orgovánu (*Syringa vulgaris*)

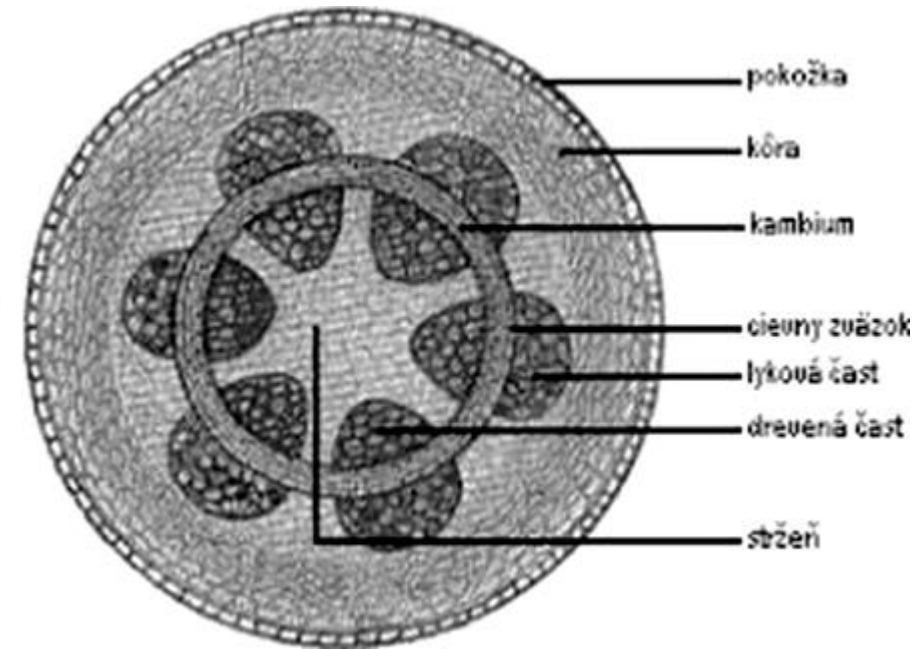
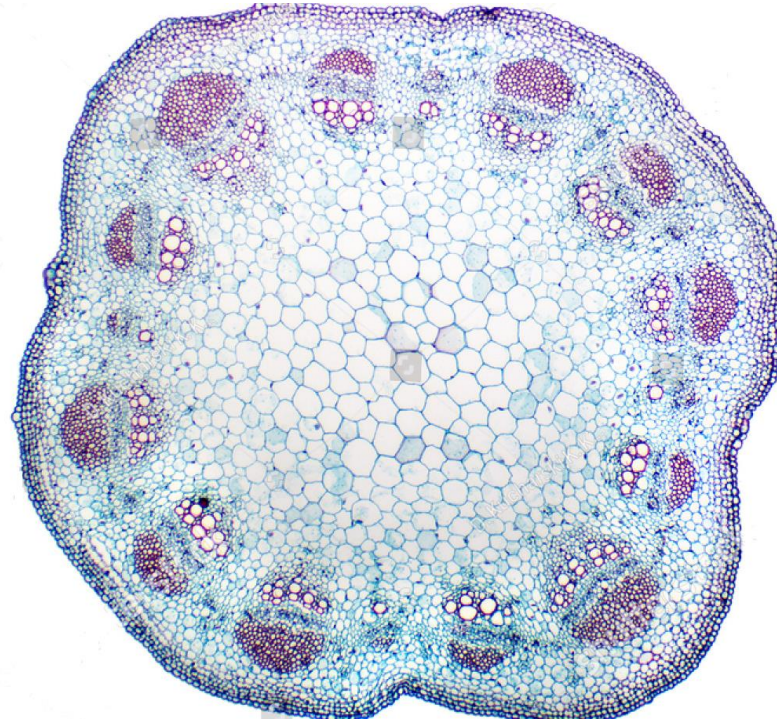
Primordium – vývojový základ orgánu (bunky embryonálnej fázy).

Primordiá sú púčiku presne poskladané- vernácia



Druhotné hrubnutie u drevín

- ❖ zabezpečujú ho **sekundárne meristémy (kambium, felogén)**

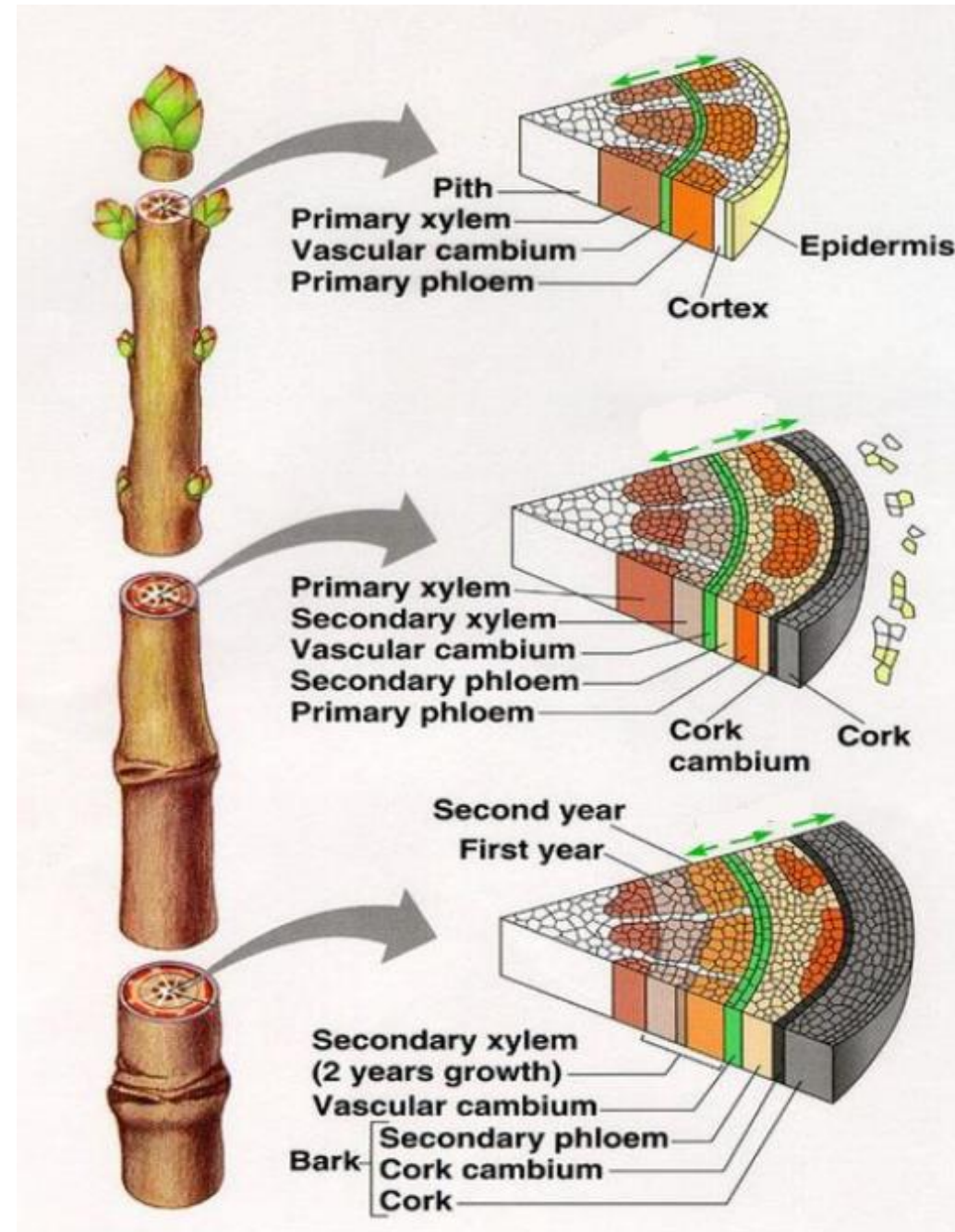
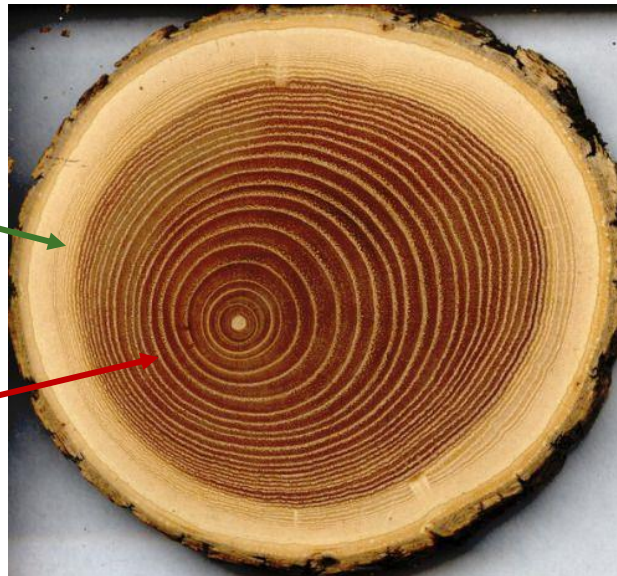


KAMBIUM (fascikulárne a interfascikulárne= kambiálny kruh):

- do vnútra produkuje **sekundárne drevo (deuteroxylém)**- na jar sa tvorí drevo s veľkými, tenkostennými bunkami, je mäkkšie a svetlejšie a na konci leta sa tvorí drevo s hrubostennými bunkami, je tmavšie a pevnejšie = letokruhy
- k obvodu produkuje **sekundárne lyko (deuterofloém)** - lykové elementy sú omnoho užšie a ich hranice nie sú zreteľné.

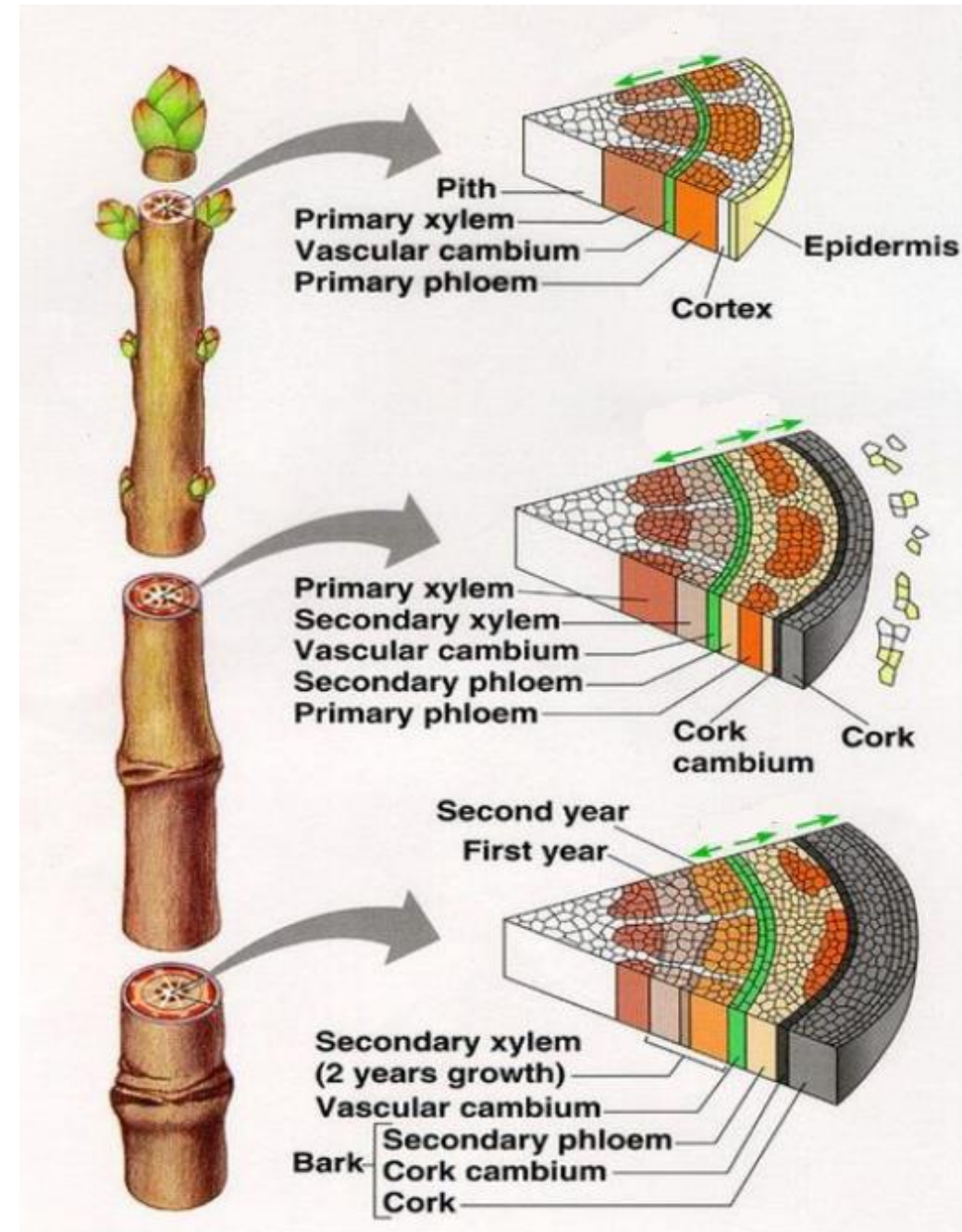
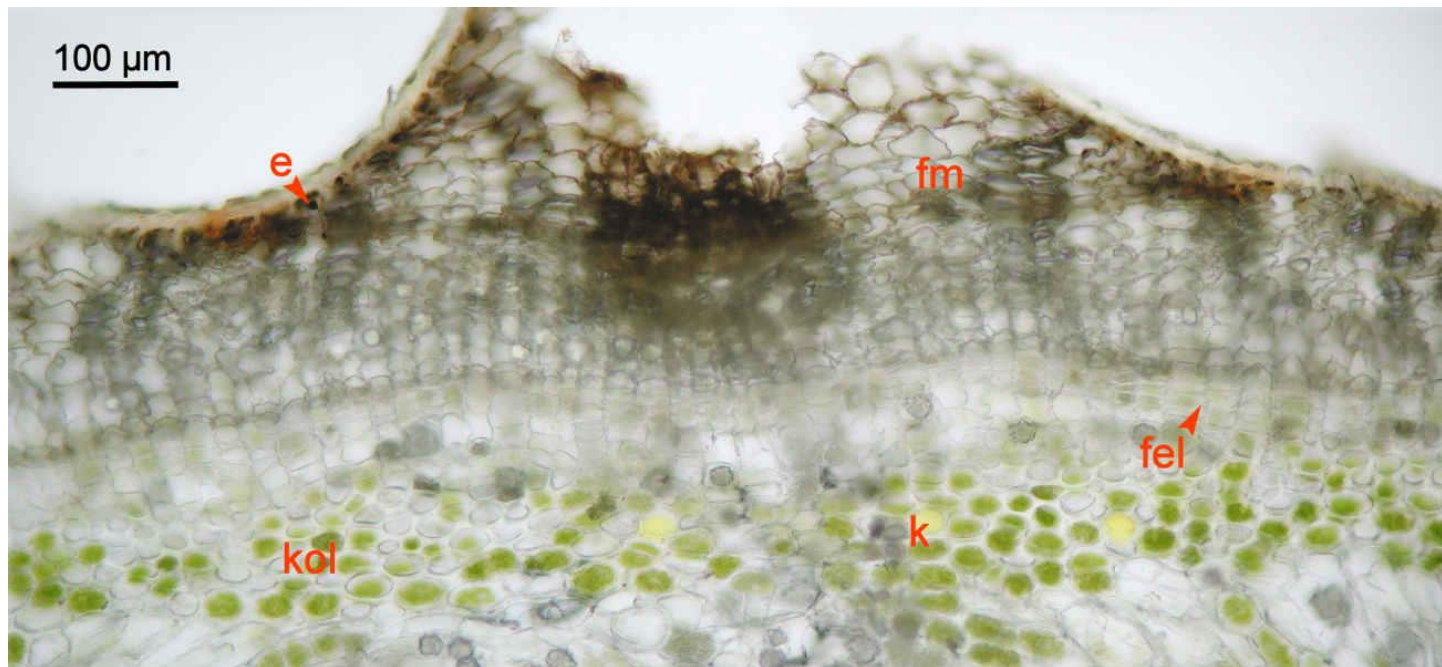
BEĽ – mladšie bunky s transportnou funkciou

JADRO – staršie, odumreté bunky, vyplnené trieslovinami, silicami pigmentami ai.

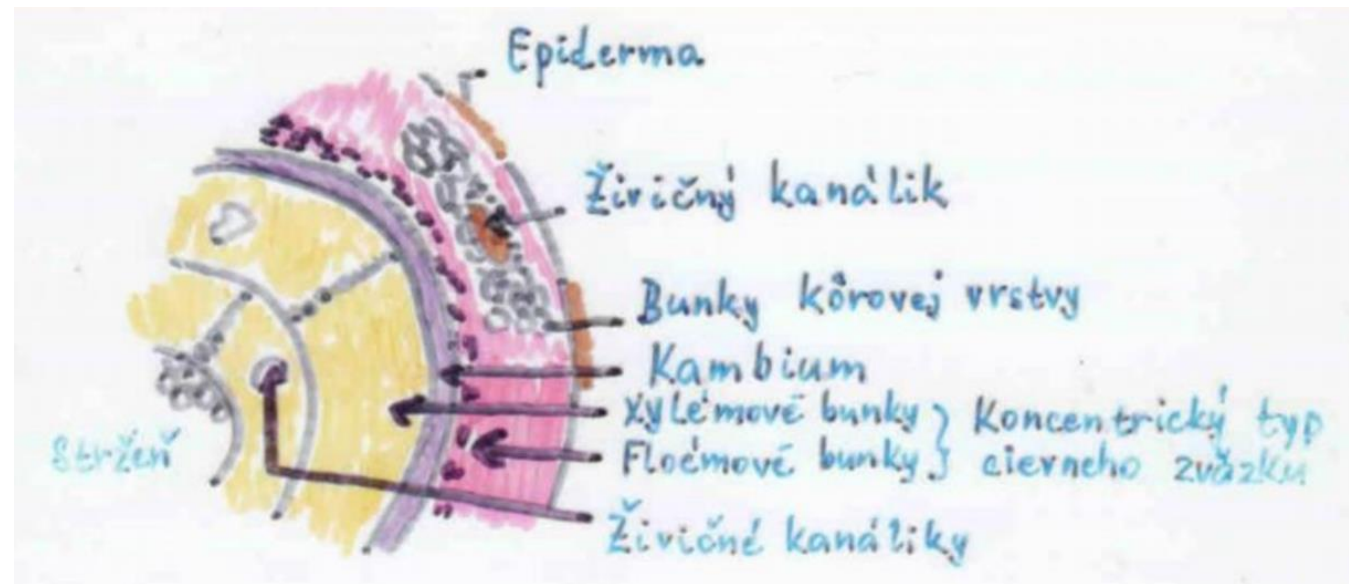
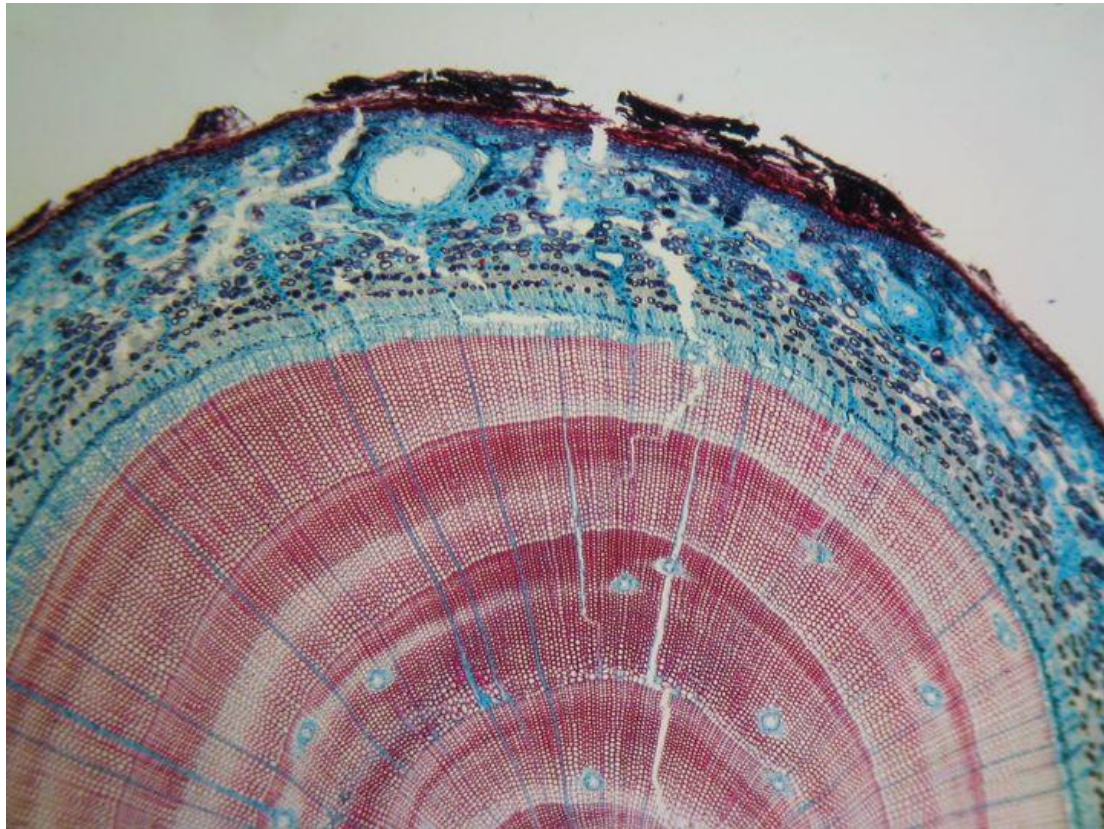


FELOGÉN:

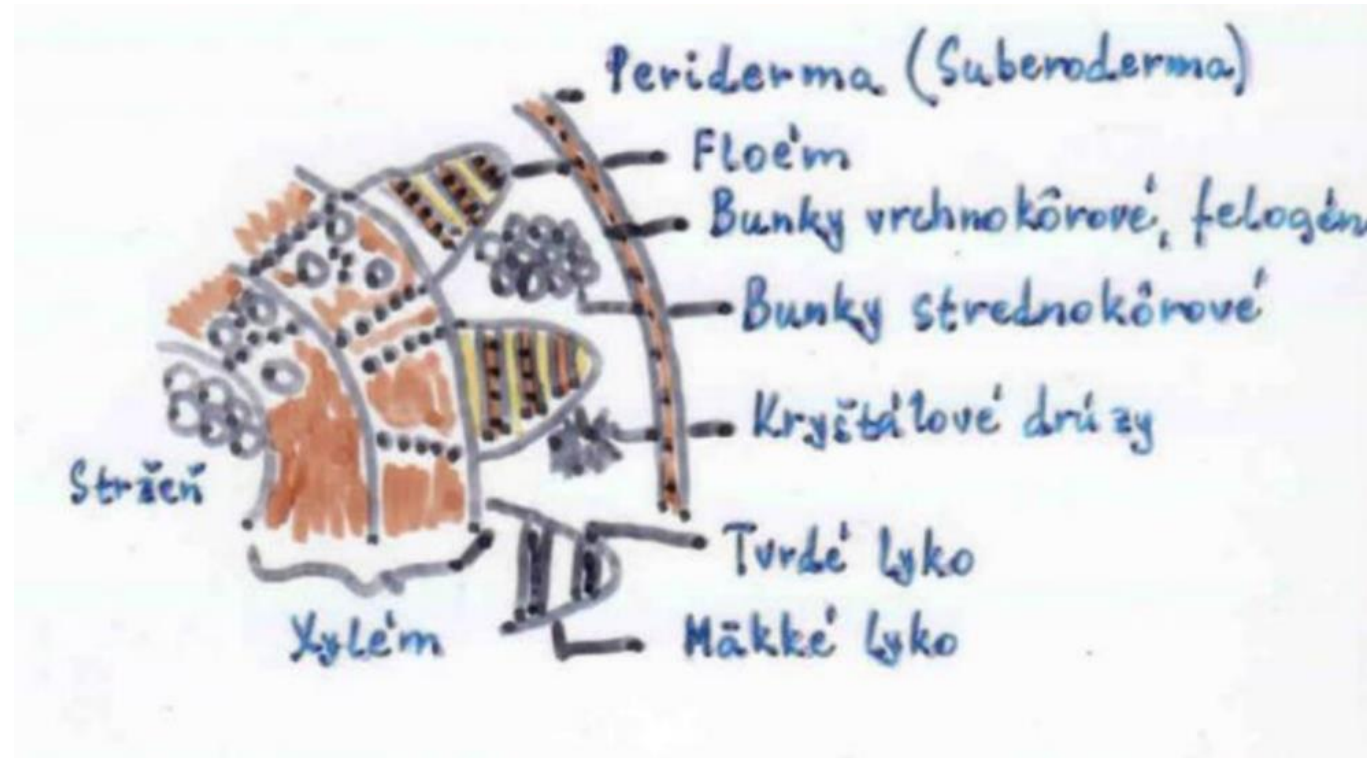
- do vnútra produkuje **zelenú kôru (felodermu)**- bohatá na chloroplasty.
- k obvodu produkuje **korok (félem)**- utvára druhotnú kôrou (peridermu/ suberodermu).



PREPARÁT 5.: Prierez drevinnej stonky listnatej dreveny – lipy (*Tilia cordata*)

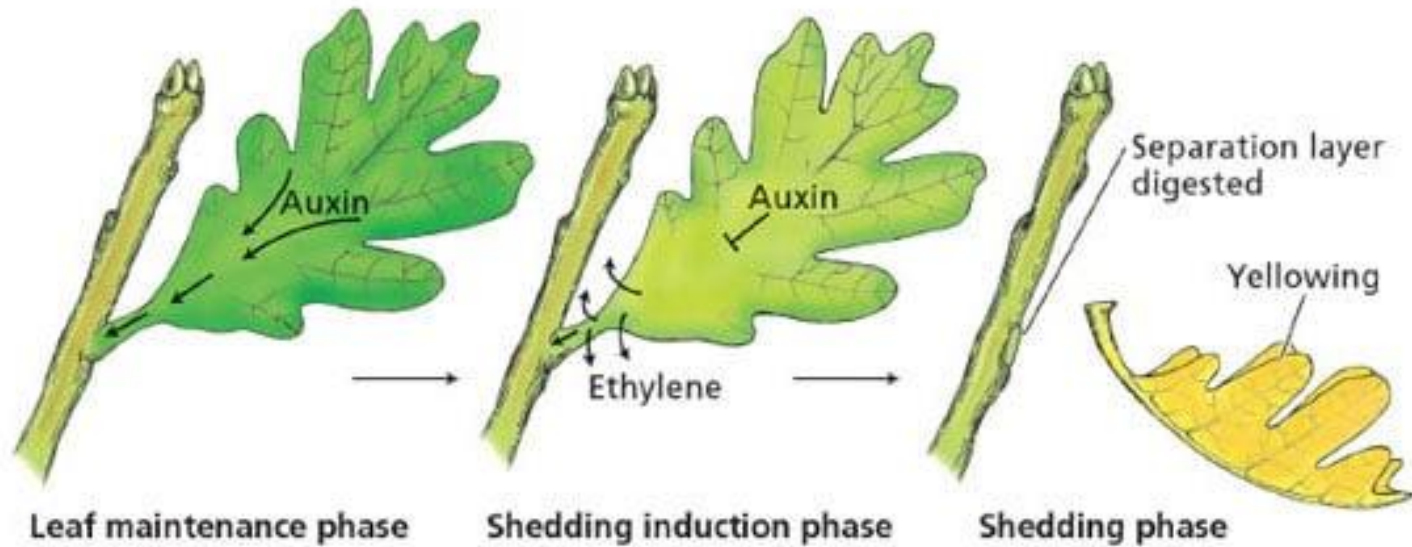


PREPARÁT 6.: Prierez drevinnej stonky ihličnatej dreveny – borovice (*Pinus sp.*)



Fytohormóny (stimulátori „S“ / inhibítory „I“)

Hormón	Hlavná funkcia
Auxíny (S)	• stimuluje predlžovací rast a apikálnu (vrcholovú) dominanciu rastového vrchola- • stimuluje bunkové delenie kambia
Cytokiníny (S)	• stimulujú vývoj bočných pupeňov a potláčajú apikálnu dominanciu stonky • oddiaľujú starnutie listov
Giberelíny (S)	• stimulujú rast stonky- čím viac tým dlhšie stonky • exogénnou aplikáciou giberelínov možno nahradiť pôsobenie chladu na semená
Brasinosteroidy (S)	• stimulujú delenie buniek a ich objemový rast • stimulujú klíčenie semien
Etylén (I)	• inhibujú rast a spôsobujú starnutie a opadávanie listov
ABA (I)	• inhibícia rastu • stresový hormón indukujúci zatváranie prieduchov, má schopnosť zastaviť vývinové procesy a vyvolať dormanciu



PLANT PHYSIOLOGY, Third Edition, Figure 22.11 © 2002 Sinauer Associates, Inc.

OPAD LISTOV- oddeľovacia vrstva listov je počas vegetačnej sezóny „chránená“ pred pôsobením etylénu pomocou syntézy auxínov. Na jeseň je však syntéza auxínou inhibovaná, vplyvom etylénu listy zožltnú, sú poškodené bunky v oddeľovacej vrstve a list opadne.

UZATVÁRANIE PRIEDUCHOV PRI SUCHU PROSTREDNÍCTVOM SYNTÉZY ABA-

znížený vodný potenciál v pôde spôsobuje produkciu kyseliny abscisovej v bunkách koreňov. ABA je z koreňov transportovaná do zatváracích buniek listov, kde rýchlo mení ich osmotický potenciál, čo spôsobuje, že sa zmenšujú a prieduchy sa zatvoria.

