

## 4. Stonek

Zdroje ke studiu:

Novák J. a Skalický M. (2008): Botanika. Cytologie, histologie, organologie a systematika. - Powerprint, Praha.

**Slavíková Z.(2002): Morfologie rostlin. – Karolinum, Praha.**

výukový materiál PŘF MU – anatomická stavba stonku:  
<https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/html/intro.htm>

výukový materiál Mendlovy zemědělské univerzity  
[https://web2.mendelu.cz/af\\_211\\_multitext/obecna\\_botanika/index1.html](https://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/index1.html)

# Stonek - caulis

- internodia = články
- nody = uzliny

**Funkce:**

nese listy, květy

rozvod látek mezi listy a kořeny

možno zásobní fce

asimilační fce (ml. stonky)

orientuje listy ke světlu



**Růst:**

- vrcholový
- lineární
- interkalární

telomy

Rhyniophyta, prvohory

# Stonek

kmen



kopřiva obecná

Iodyha



© Pavel Veselý

sedmikráska chudobka

stvol



© Pavel Veselý

[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/141/Bellis\\_perennis5.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/141/Bellis_perennis5.jpg)

kukuřice setá

stéblo

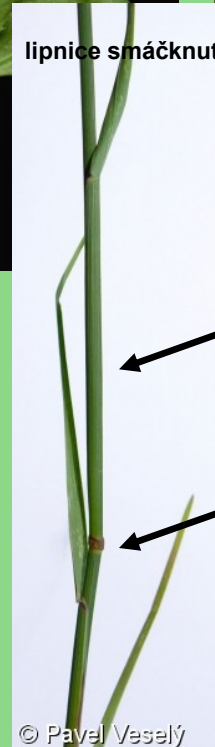


[http://www.botanicka-fotogalerie.cz/highslide/images/large/167/Zea\\_mays1.jpg](http://www.botanicka-fotogalerie.cz/highslide/images/large/167/Zea_mays1.jpg)

kolénko

článek

lipnice smáčknutá



článek

kolénko  
(= internodium)

© Pavel Veselý

kukuřice setá



kukuřice seta

foto B. Brabcová

materiál A. Gajdošíková

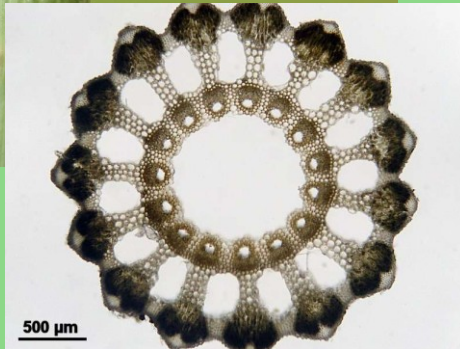
[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/167/Poa\\_compressa6.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/167/Poa_compressa6.jpg)

## rýhovaný stonek přeslička větevnatá

[http://www.botanicka-fotogalerie.cz/highslide/images/large/4/Equisetum\\_ramosissimum\\_3.jpg](http://www.botanicka-fotogalerie.cz/highslide/images/large/4/Equisetum_ramosissimum_3.jpg)



© Dana Michalcová



<https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/021.jpg>

## čtyřhranný stonek hluchavka nachová



© Dana Michalcová

[http://www.botanicka-fotogalerie.cz/highslide/images/large/137/Lamium\\_purpureum\\_3.jpg](http://www.botanicka-fotogalerie.cz/highslide/images/large/137/Lamium_purpureum_3.jpg)

## mnohohranný stonek kaktusy



[https://images.obi.cz/product/CZ/415x415/553255\\_1.jpg](https://images.obi.cz/product/CZ/415x415/553255_1.jpg)

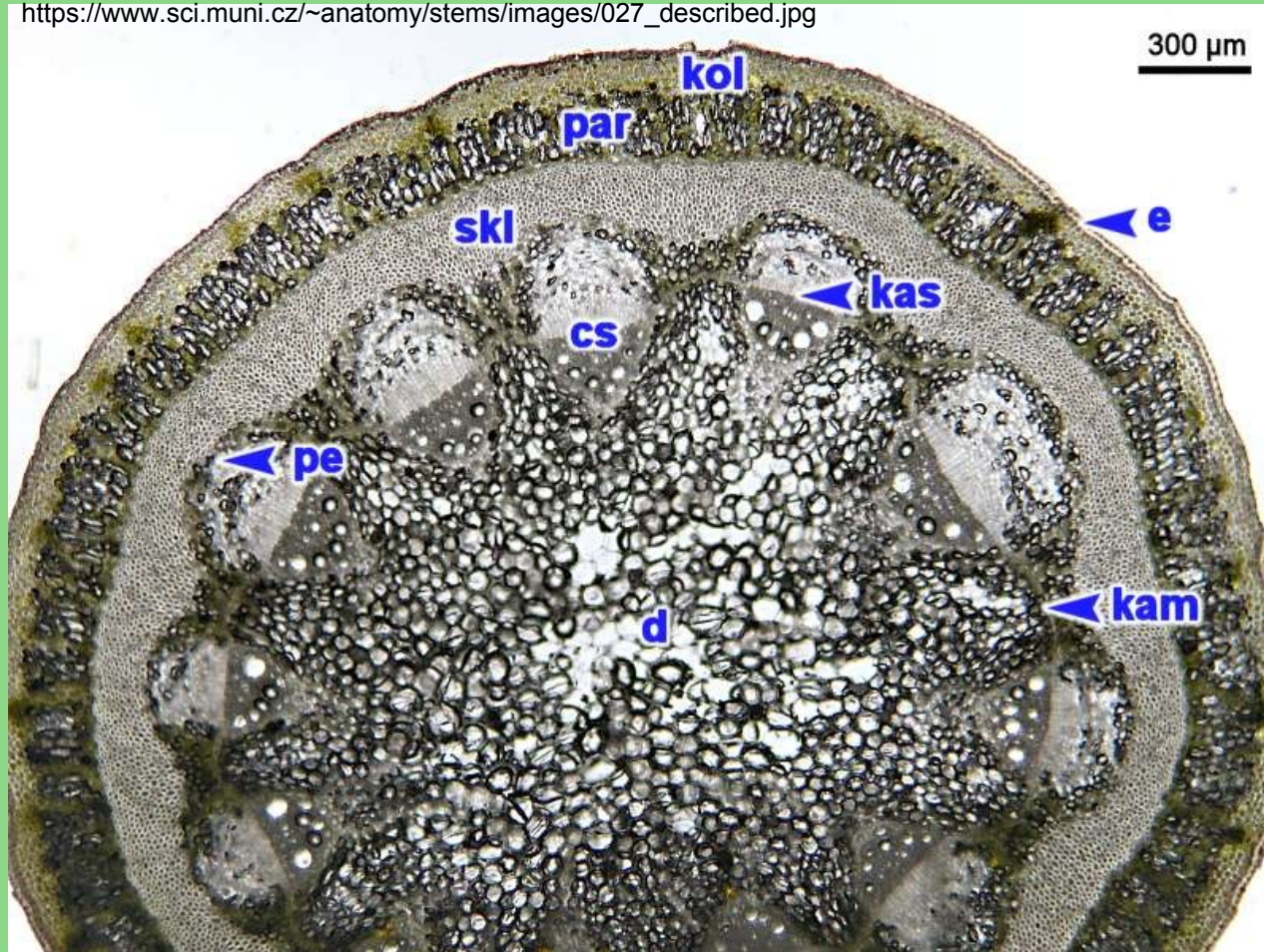
# Primární stavba stonku

- Pokožka (epidermis), odění (indumentum)
- Primární kůra (cortex)
  - hypodermis
  - mezodermis
  - endodermis
- Střední válec (stélé)
  - pericykl
  - cévní svazek
  - dřeň a dřeňové paprsky



# Primární stavba stonku

[https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/027\\_described.jpg](https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/027_described.jpg)



e = epidermis  
skl = sklerenchym  
(sklerenchymatický válec)  
pe = pericykl  
cs = cévní svazek  
d = dřeň  
kam = mezi svazkové kambium  
kas = svazkové kambium

primární kůra:  
vrstvy kol + par + skl

příčný řez stonkem  
podražec

Povrch stonku podražce je kryt jednovrstevnou epidermis a kutikulou. Primární kůra je tvořena vrstvami kolenchymatických, parenchymatických a sklerenchymatických buněk. Zevní vrstvy středního válce tvoří parenchymatický pericykl. Otevřené kolaterální cévní svazky jsou uspořádány do jednoho kruhu (eustélé). Parenchymatická dřeň vybíhá paprsky mezi jednotlivé cévní svazky. Kambium je již zřetelně vyvinuto, mezisvazkové kambium vzniklo dediferenciací parenchymatických buněk dřeňových paprsků. Nebarvený, nativní preparát.

# Primární stavba stonku, podražec

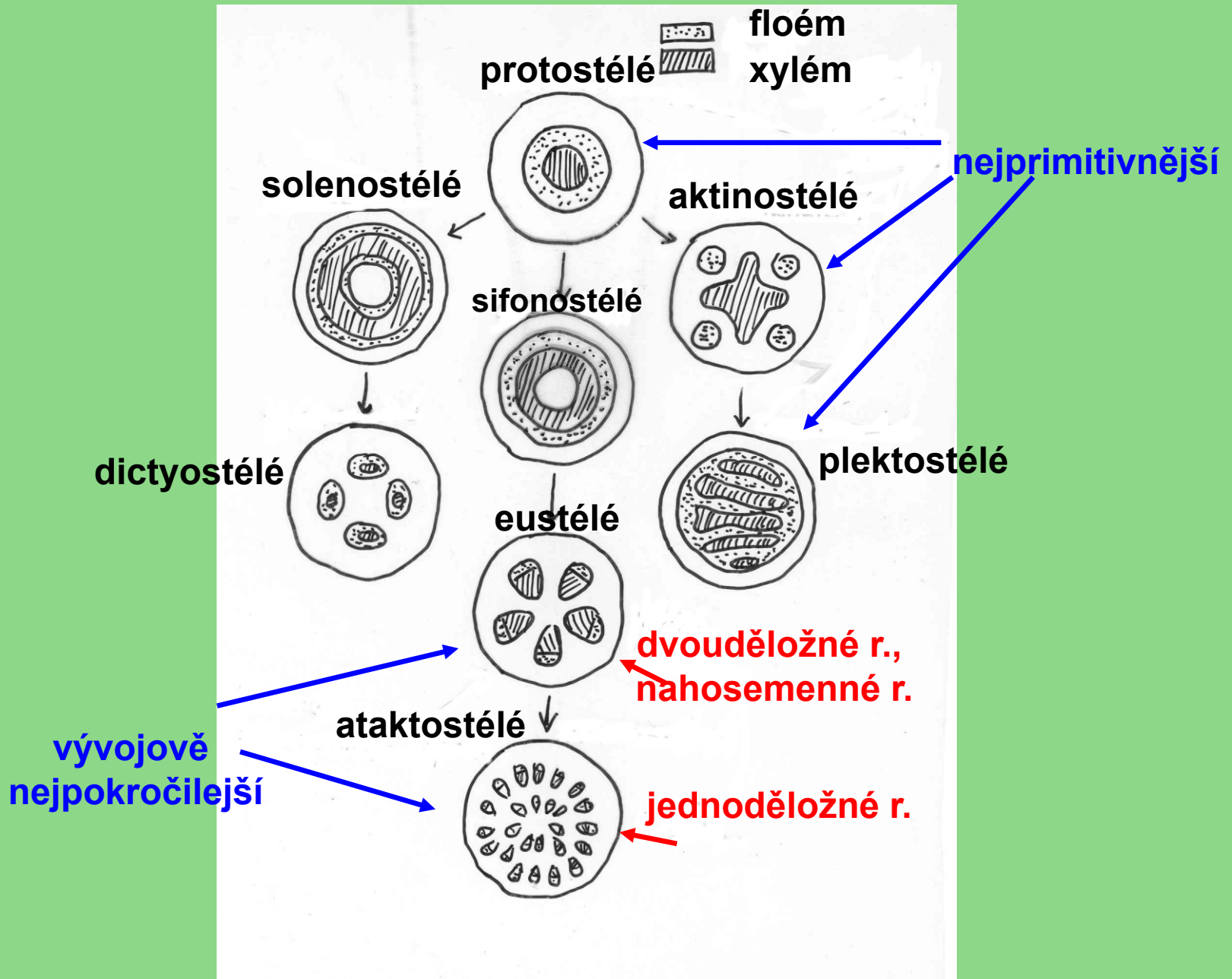


hluchavka





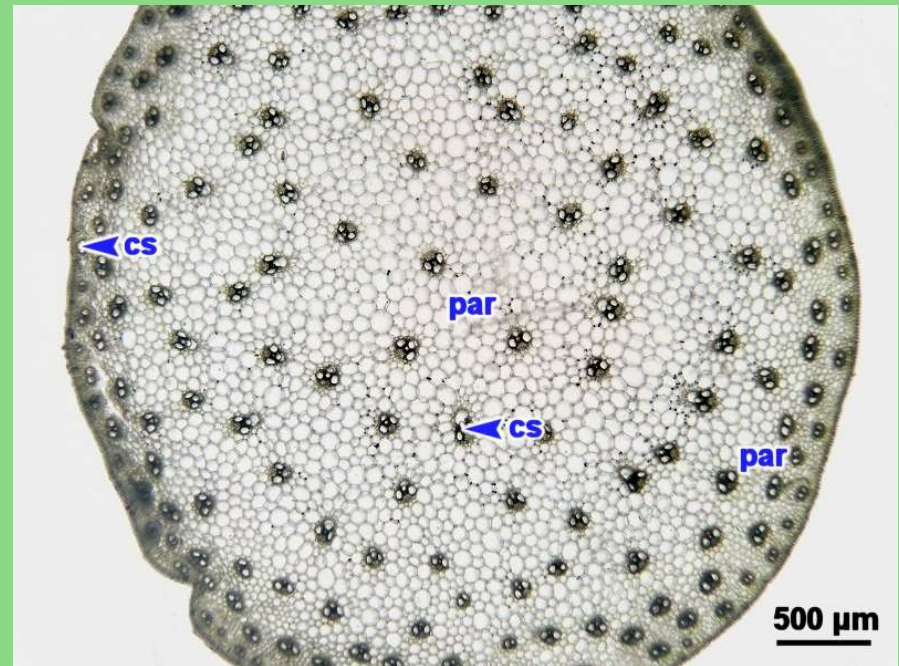
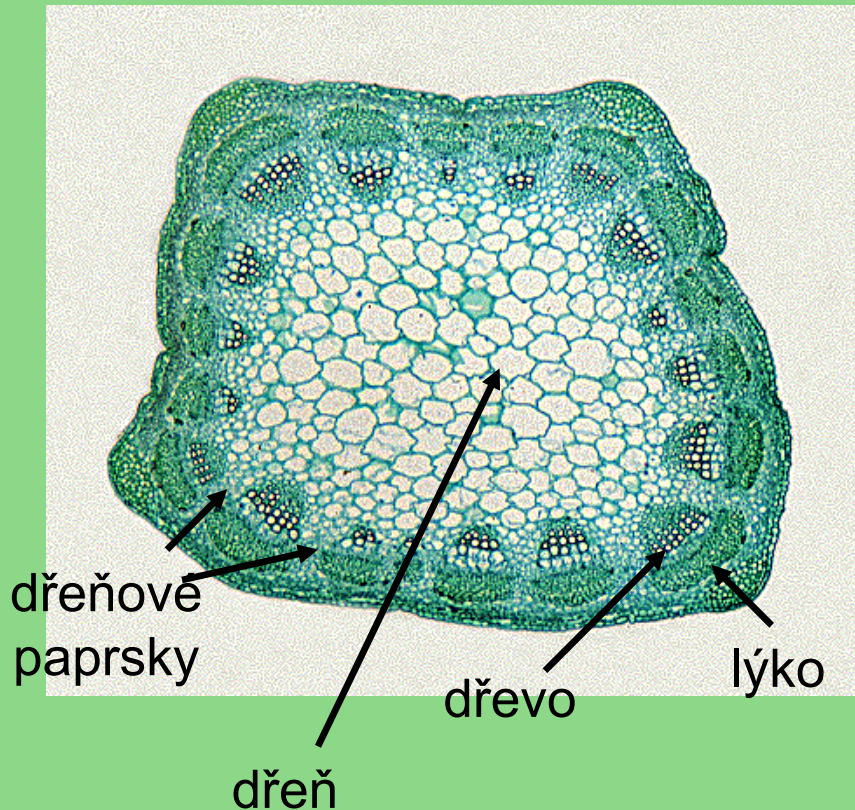
# Vývoj stéle (středního válce)



# Řez stonkem

Dvouděložná rostlina  
eustélé

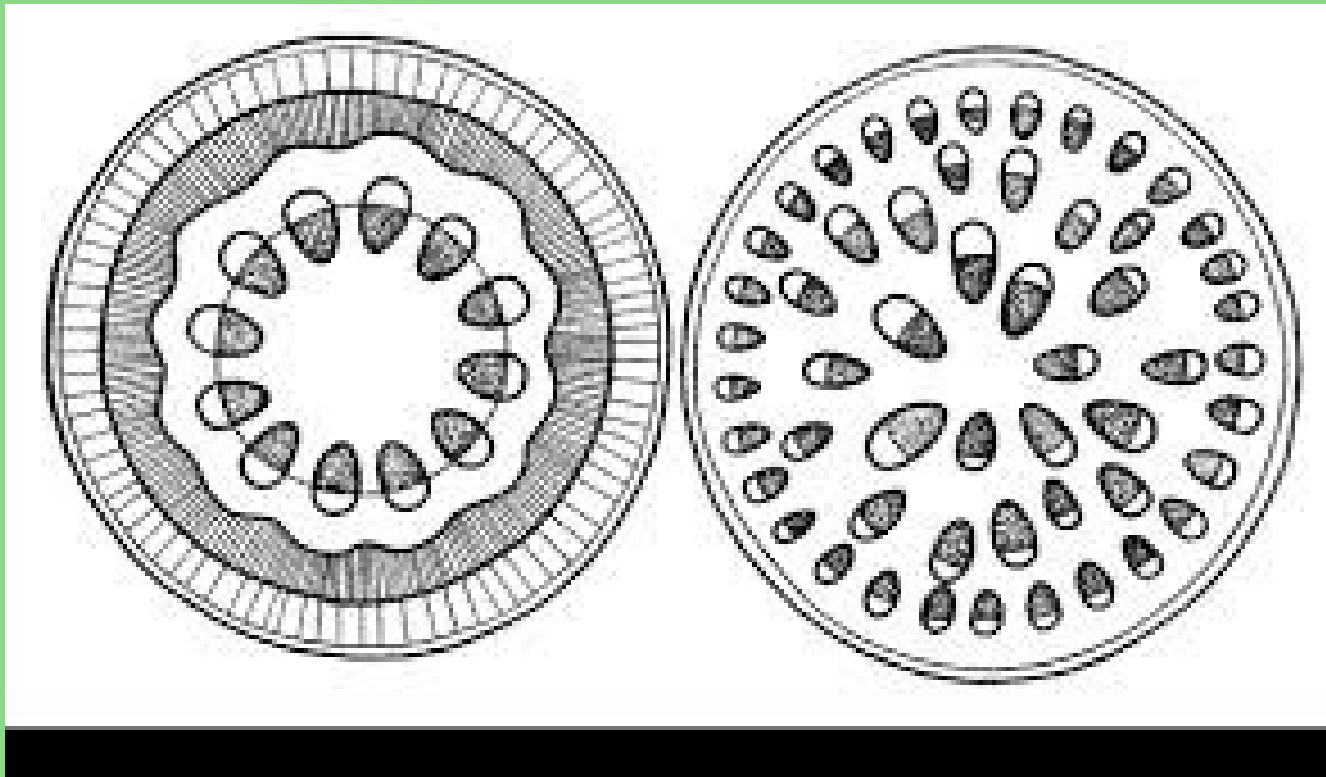
Jednoděložná rostlina  
ataktostélé



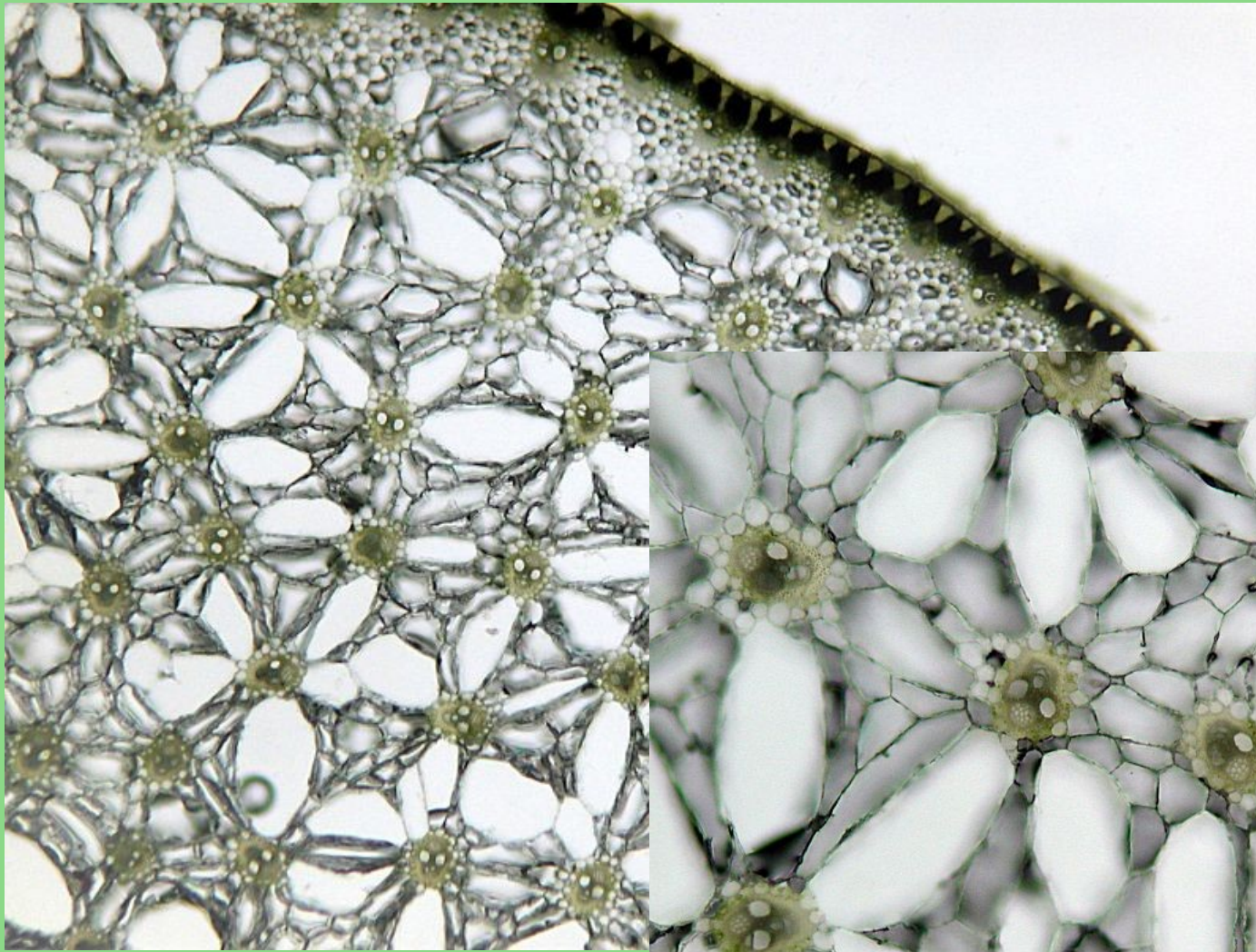
[https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/017\\_described.jpg](https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/017_described.jpg)

kukuřice setá  
par - parenchym  
cs - cévní svazek

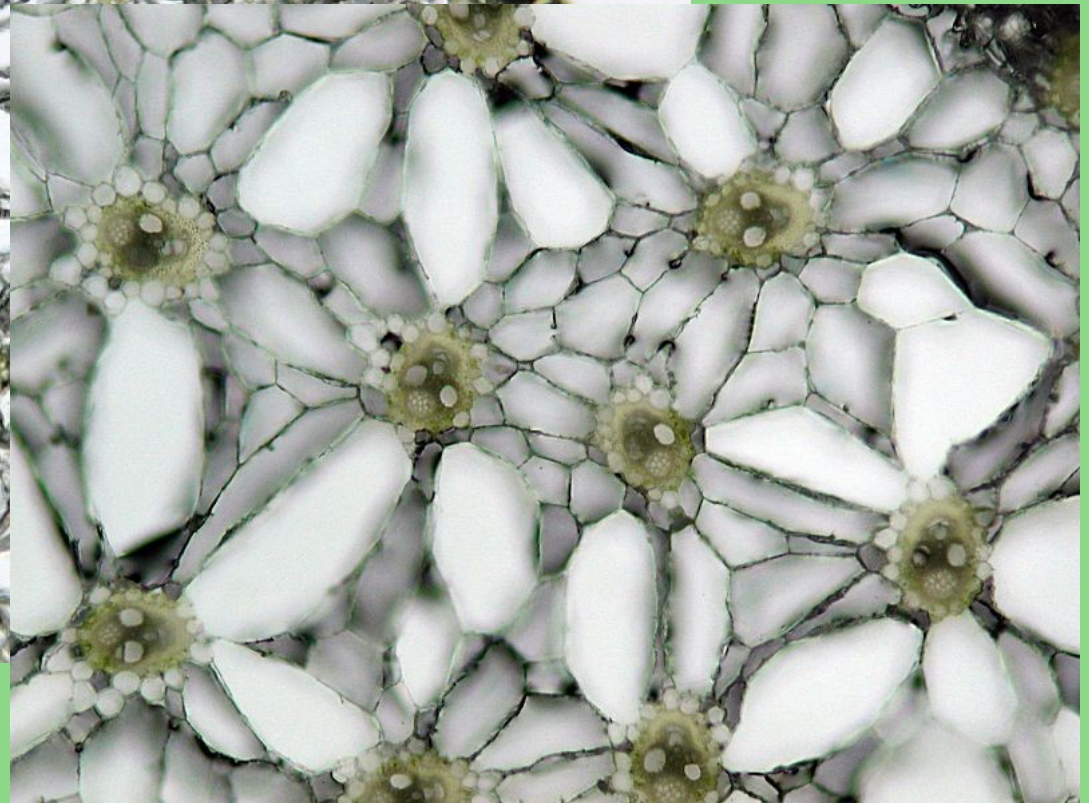
Schéma příčného řezu stonkem  
dvouděložné r. a jednoděložné r.



# příčný řez stonkem šáchoru



<https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/014.jpg>



<https://www.sci.muni.cz/~anatomy/stems/images/016.jpg>

# Stonek a cévní svazky

## cévní svazky ve stonku

- vlastní jen stonku (nevětví se)
- v uzlinách stonku se větví – tzv. listové stopy, po rozvětvení v uzlině vstupují do listu

nahosemenné r. – většinou do listu jen 1 listová stopa

krytosemenné r. dvouděložné – většinou 3 listové stopy

krytosemenné r. jednoděložné – každý cévní svazek je listovou stopou



[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/21/Picea\\_abies16.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/21/Picea_abies16.jpg)



[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/151/Convallaria\\_majalis4.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/151/Convallaria_majalis4.jpg)

# Tloustnutí stonku

## Primární

1. zvláštní dělivé pletivo pod vzrostným vrcholem (jednoděložné)
2. zvětšováním buněk dřeně a primární kůry (nahosemenné a dvouděložné)

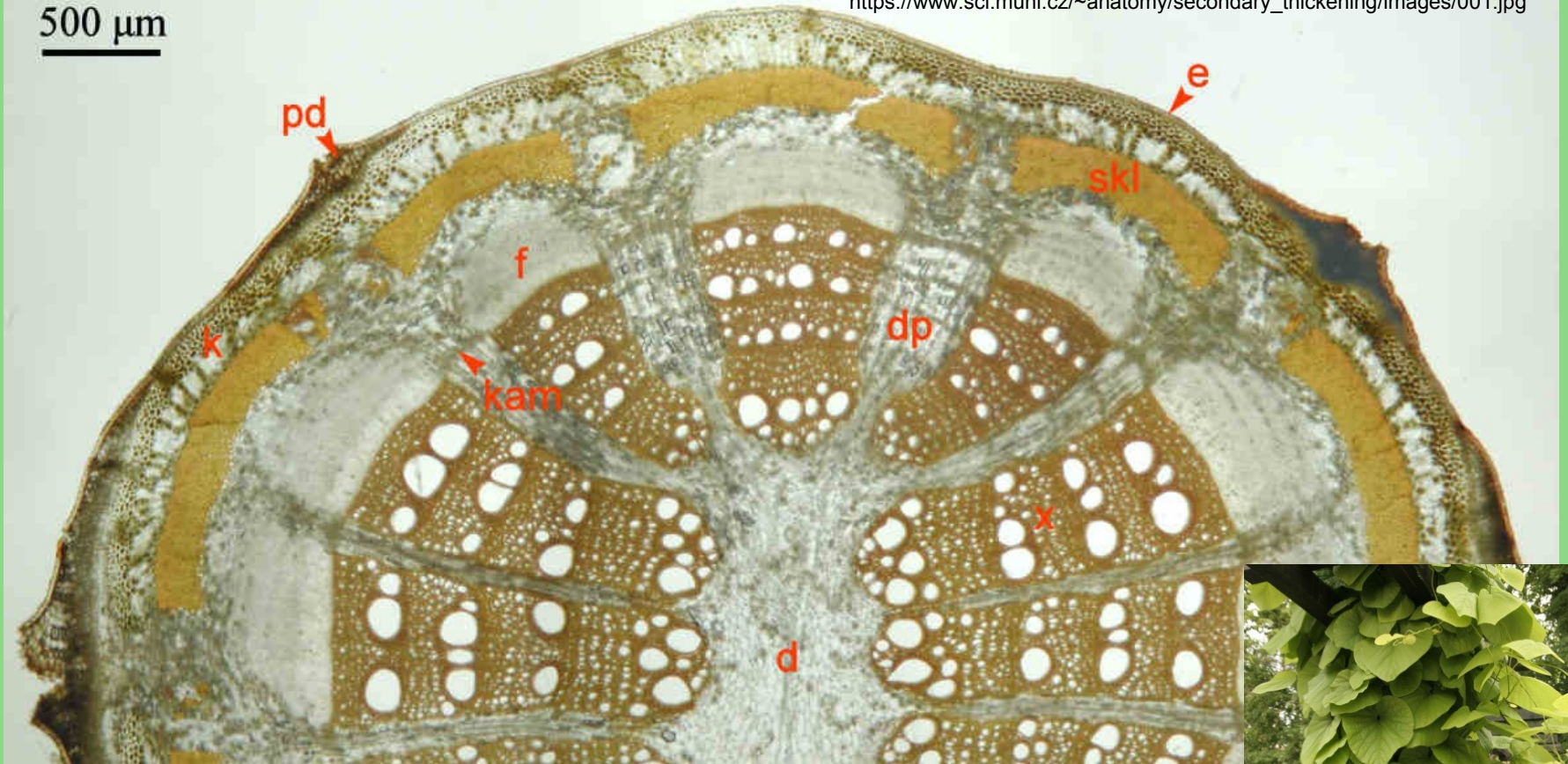
## Sekundární (jen nahosemenné a dvouděložné r.)

1. druhotná **vodivá** pletiva (kambium svazkové, mezisvazkové, vzniká sekundární dřevo a lýko)
2. druhotná **krycí** pletiva (felogen, vzniká korek a zel. kůra), felogen+kůra+korek = periderm

# Sekundární stavba stonku, podražec velkolistý, příčný řez čtyřletou větvíčkou

500  $\mu\text{m}$

[https://www.sci.muni.cz/~anatomy/secondary\\_thickening/images/001.jpg](https://www.sci.muni.cz/~anatomy/secondary_thickening/images/001.jpg)



**e** epidermis

**k** primární kůra (kortex)

**pd** periderm

**skl** sklerenchym

**kam** kambium mezisvazkové

**f** floém

**x** xylém

**dp** dřeňový paprsek

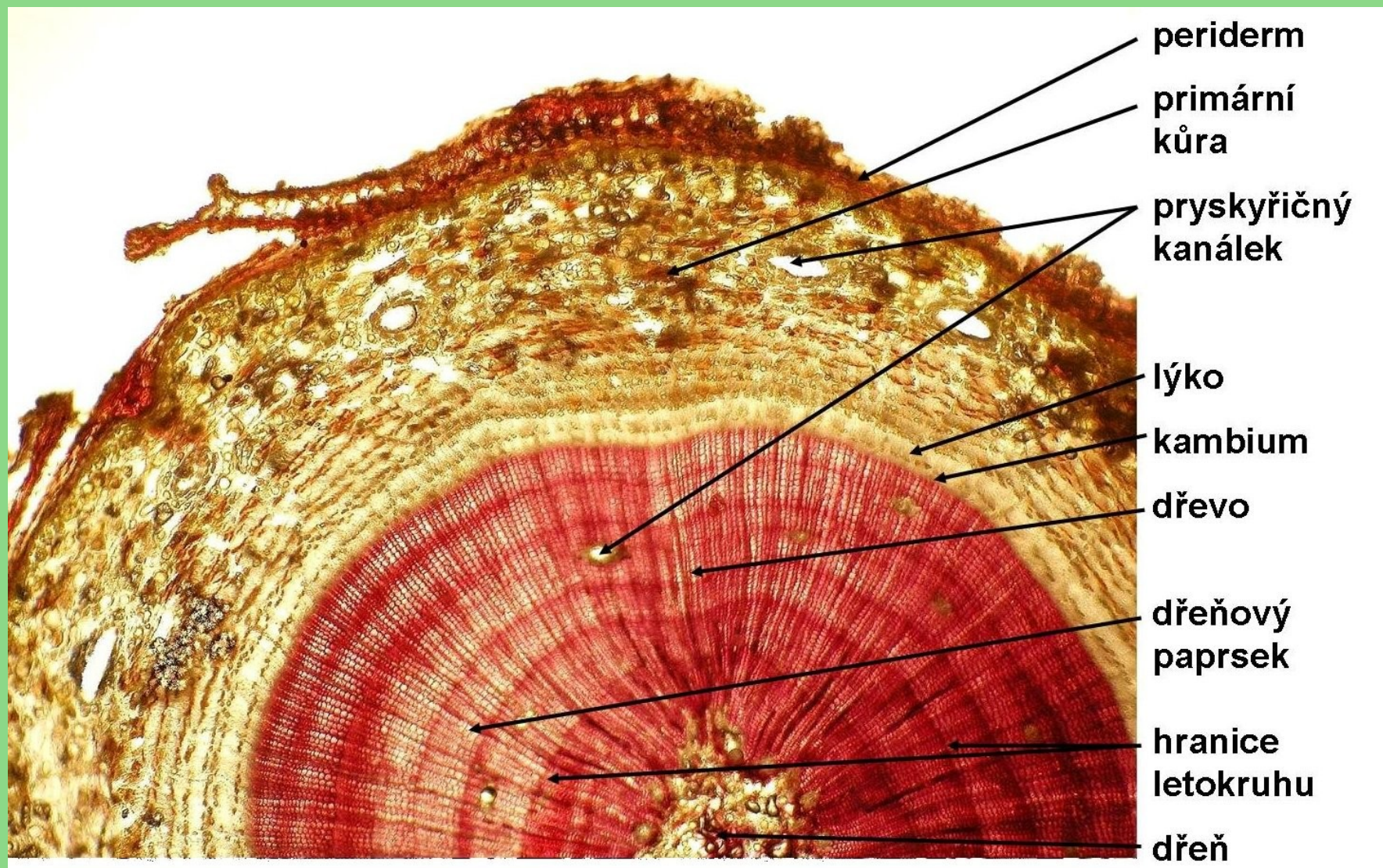
**d** dřeň



[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/27/Aristolochia\\_durior6.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/27/Aristolochia_durior6.jpg)

© Dana Michalčová

# Sekundární stavba stonku, příčný řez víceletou větvíčkou borovice





# Druhotná (sekundární) krycí pletiva

korek (felém, suberoderm)

+

felogén

+

sek. zelená kůra (feloderm)

**periderm**

## **borka**

= odumřelé vrstvy peridermu

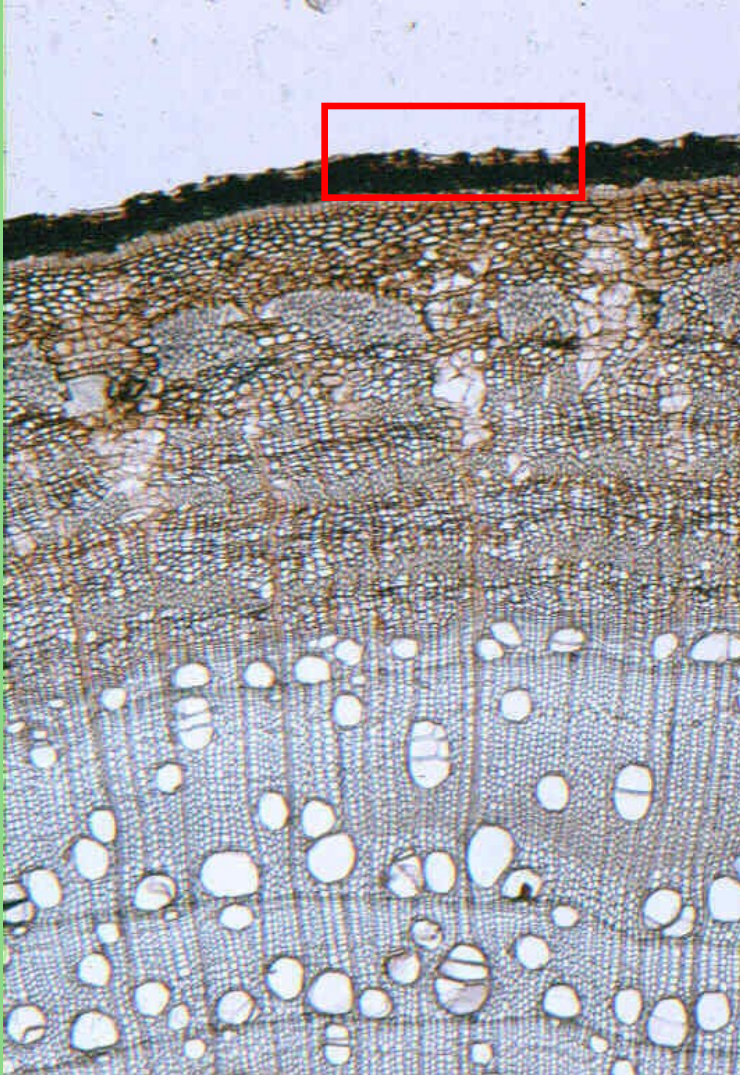
borovice lesní

foto: B. Brabcová

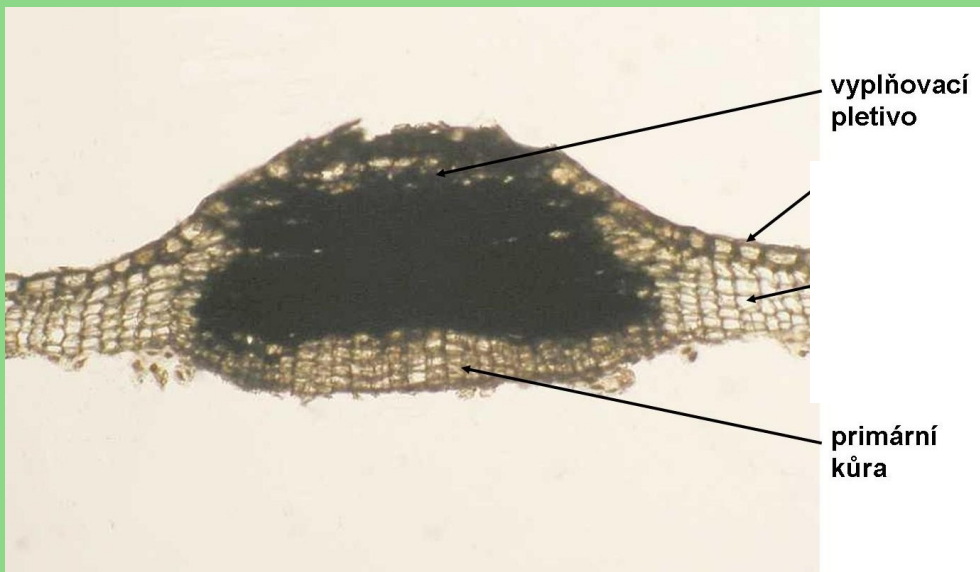
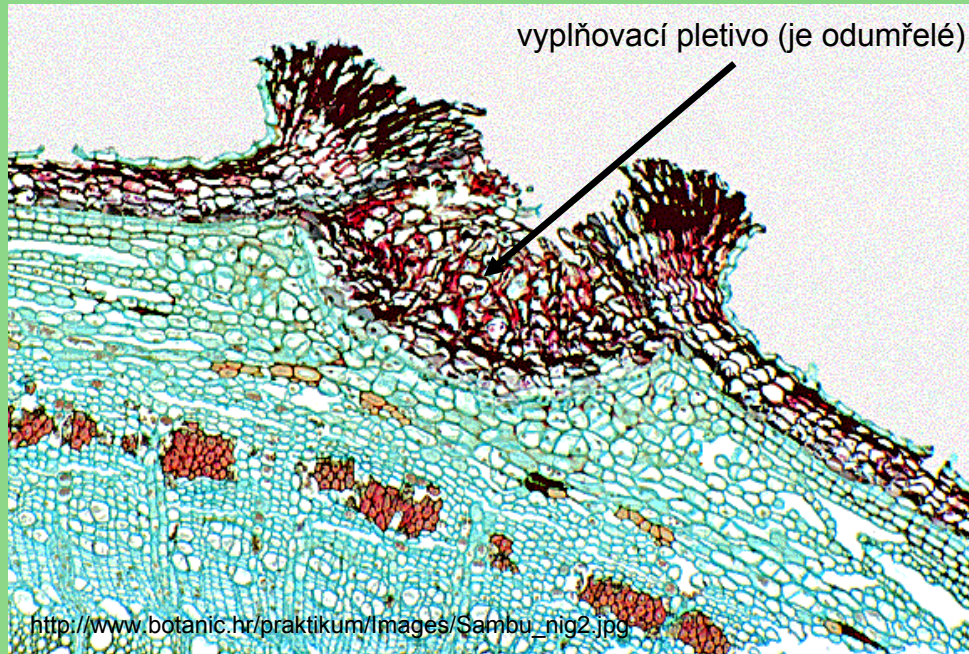


buk lesní

# Druhotné krycí pletivo – periderm



# Lenticela – větvička bezu



Lenticely – větvička bezu černého  
foto: B. Brabcová

# Letokruhy

letokru = přírůstek dřeva za jeden rok



jarní dřevo

letní dřevo



jarní dřevo

letní dřevo

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQeZ5MOmv1ZmWrWJMFb2OX7gUcW7yzTaWjUiQ&usqp=CAU>

# Typy pupenů

vrcholové

postranní

úžlabní (axilární)

spící

adventivní

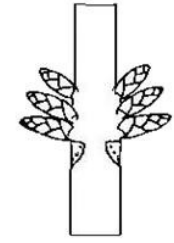
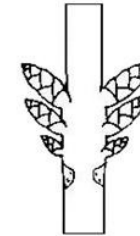
hibernakule



vrcholové  
(terminální)



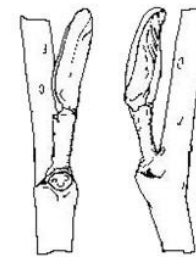
postranní  
(laterální)



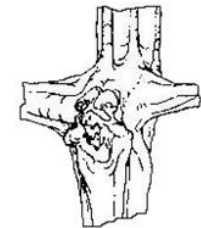
úžlabní seriální  
sestupné      vzestupné



přisedlé



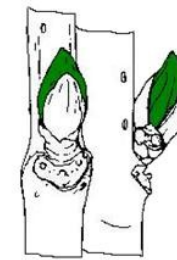
stopkaté



skryté



nahé

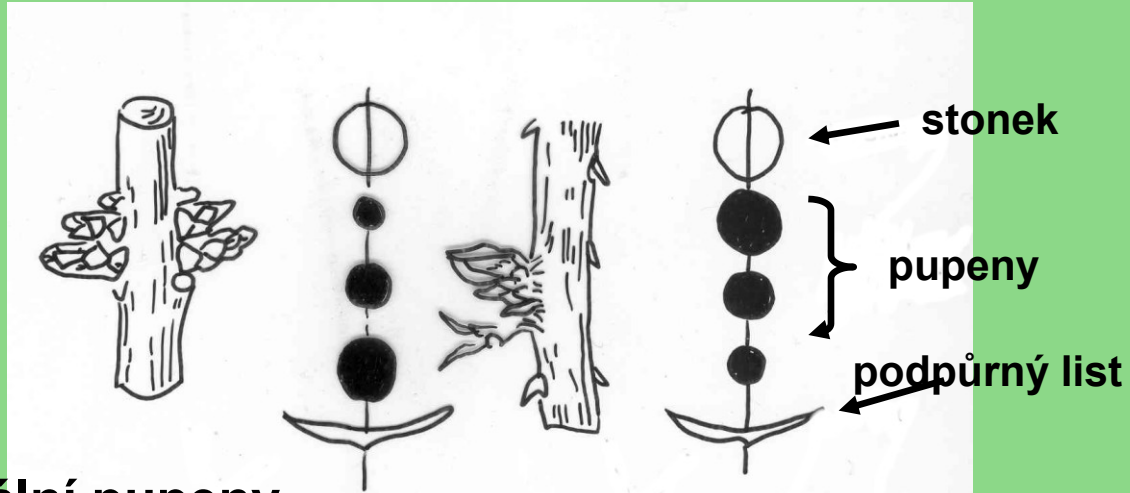


polonahé



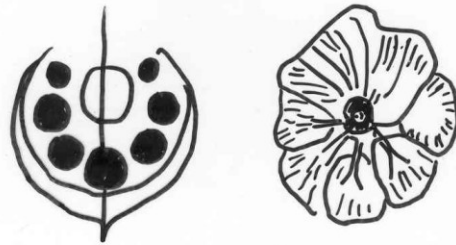
kryté šupinami

# Úžlabní pupeny - axilární



seriální pupeny  
vzestupné

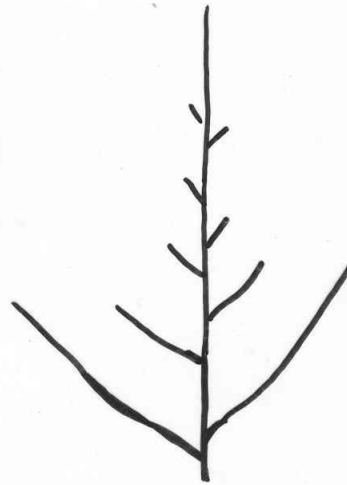
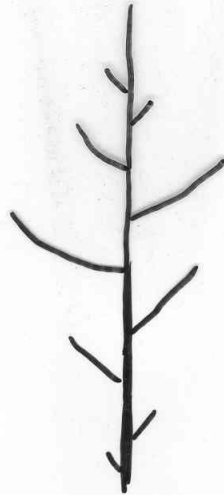
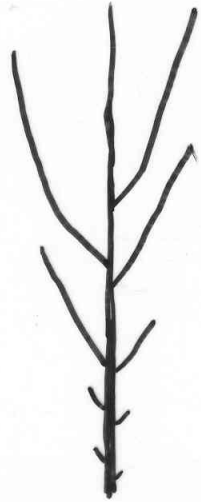
seriální pupeny  
sestupné



kolaterální pupeny

česnek

# Délka postranních prýtů



**akrotonie**

**mezotonie**

**bazitonie**

- Hibernakule
- Makroblasty
- Brachyblasty



jinan  
dvoulaločný



BRACHYBLASTY – silně zkrácené prýty  
modřín



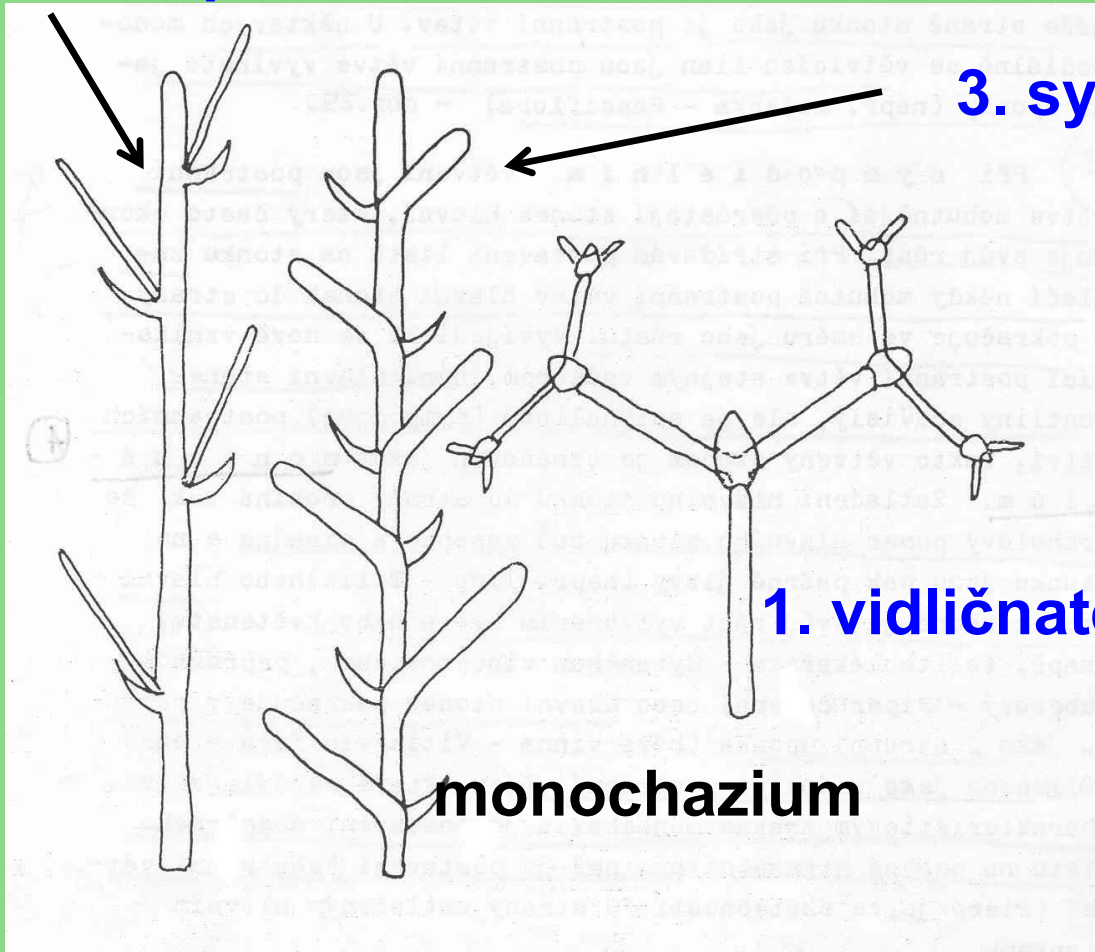
# Větvení stonku

1. Vidličnaté větvení
2. Postranní větvení
  - a) monopodiální
  - b) sympodiální - monocházium  
- dicházium

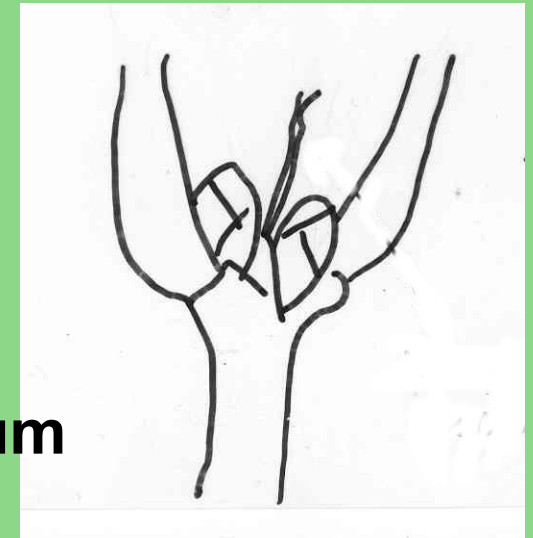
Habitus – vzhled rostliny získaný typem větvení + vliv prostředí

# Větvení stonku

## 2. monopodiální větvení



## 3. sympodiální větvení



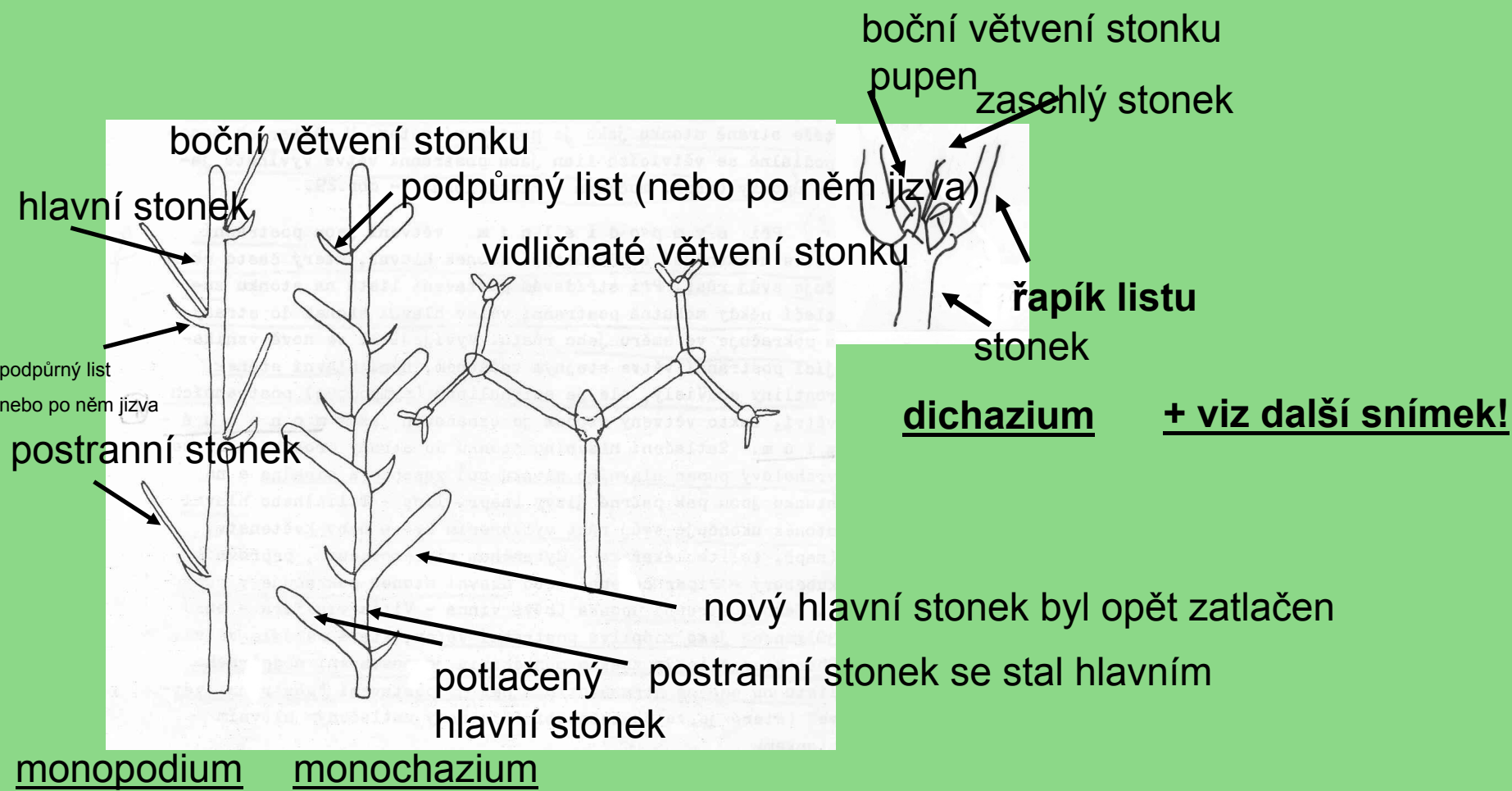
1. vidličnaté

monochazium

monopodium

dichazium

# Větvení stonku



# Větvení stonku

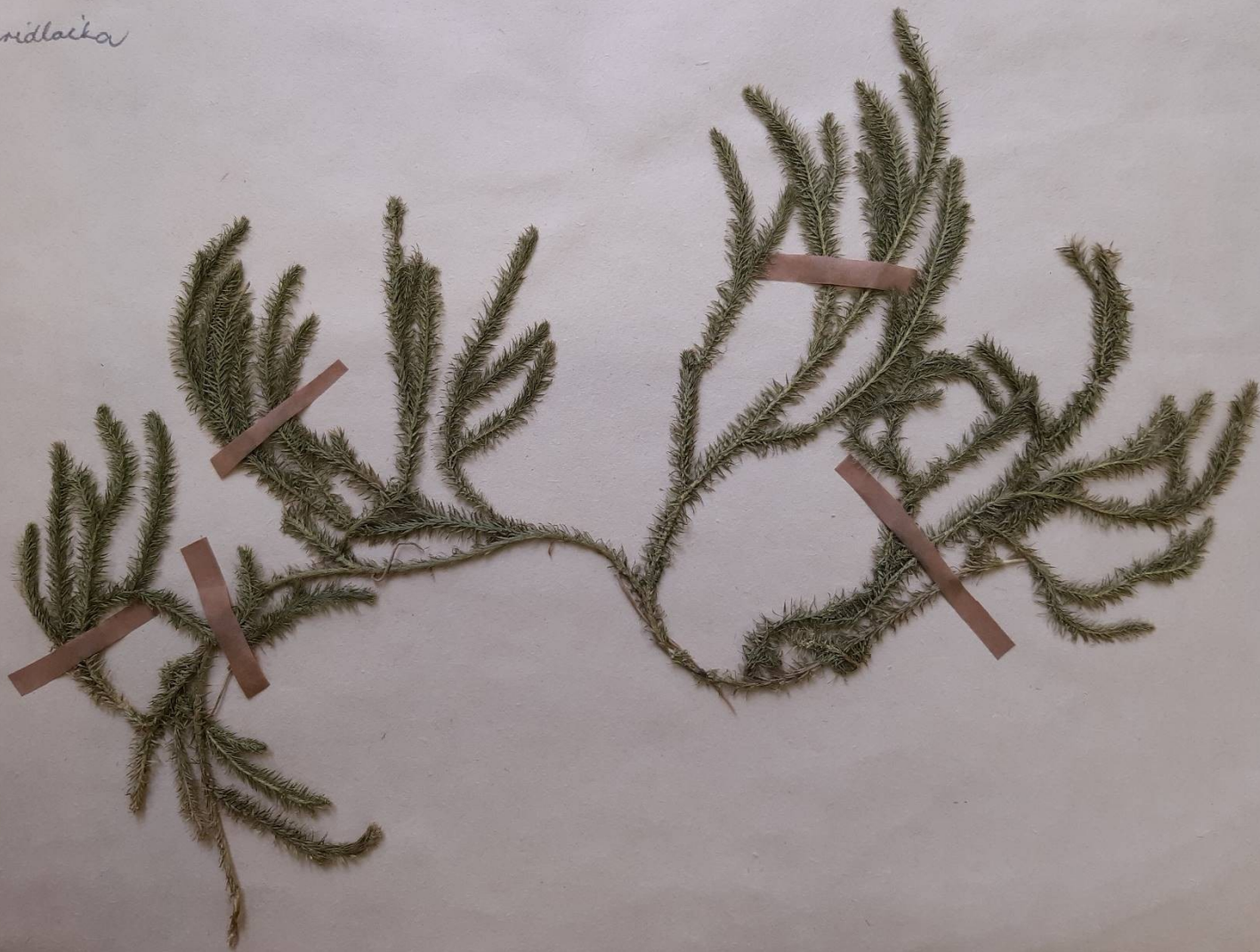
**Vidličnaté** (plavuň)



**Postranní- monopodiální  
monopodium** (javor)



VIDLIČNATE VĚTVENÍ STONKU  
planovní nidlačka



# Větvení stonku

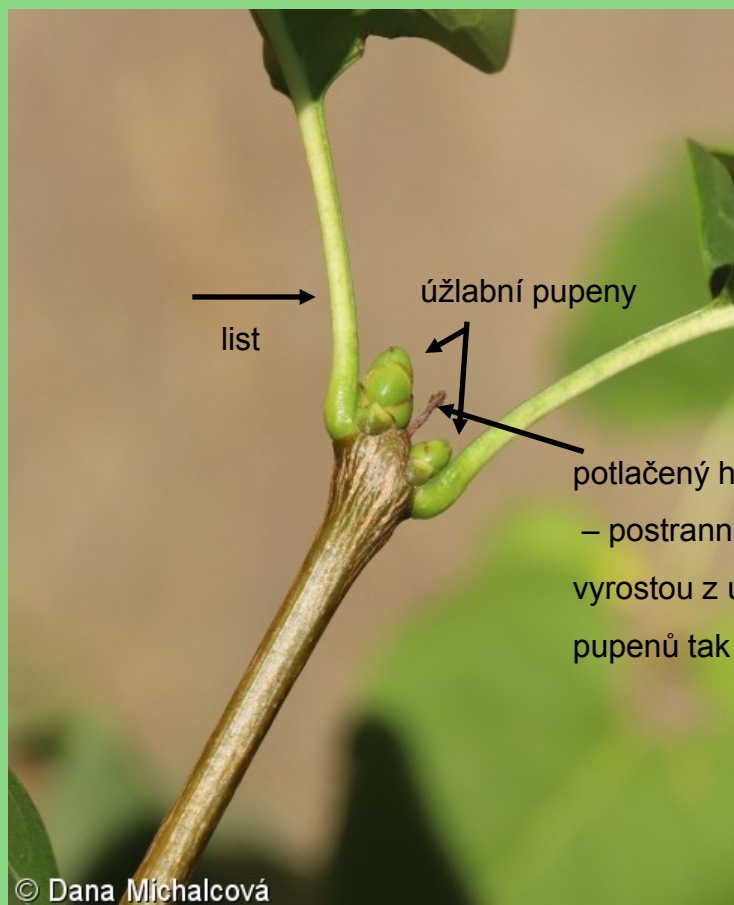
**Postranní- sympodiální  
monocházium (lípa)**



**Postranní - sympodiální  
dicházium (šeřík)**

## sympodiální větvení, dichazium

šeřík čínský



[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/109/Syringa\\_x\\_chinensis2.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/109/Syringa_x_chinensis2.jpg)

## sympodiální větvení, dichazium

šeřík obecný



[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/109/Syringa\\_vulgaris8.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/109/Syringa_vulgaris8.jpg)

## Metamorfózy stonku (přeměny)

- oddenek
- stonkové hlízy
  - podzemní st. hlízy = oddenkové
  - nadzemní st. hlízy
  - bazální st. hlízy
- dužnaté lodyhy sukulentů
- podcibulí (podpučí)
- kolce (přeměnou brachyblastů)
- fylokladia
- kaudex



šafrán - *Crocus*

bazální stonková hlíza

[http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/162/Crocus\\_flavus1.jpg](http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/162/Crocus_flavus1.jpg)





# Metamorfózy stonku (přeměny)





**listnatec - *Rhuscus***

Foto: B. Brabcová

lilek brambor

oddenek  
oddenková hlíza



[http://www.zivotni-styl.wz.cz/pics/237\\_1.jpg](http://www.zivotni-styl.wz.cz/pics/237_1.jpg)

brukev kedluben stonková hlíza



<https://www.jakpestovat.cz/foto/galery175/kohlrabi-180832-640.jpg>

stonková hlíza – z hypokotylu  
ředkev setá ředkvička



hlíza:  
stonek + hypokotyl + kořen  
miřík celer

[https://www.semenaonline.cz/3385-thickbox\\_default/celer-bulvovy-bio-mars-apium-graveolens-prodej-semen-20-ks.jpg](https://www.semenaonline.cz/3385-thickbox_default/celer-bulvovy-bio-mars-apium-graveolens-prodej-semen-20-ks.jpg)



<https://img.ceskestavby.cz/cache/800x533-3/i.ceskyinternet.cz/rostliny/15259573834.jpg>

# Podpučí

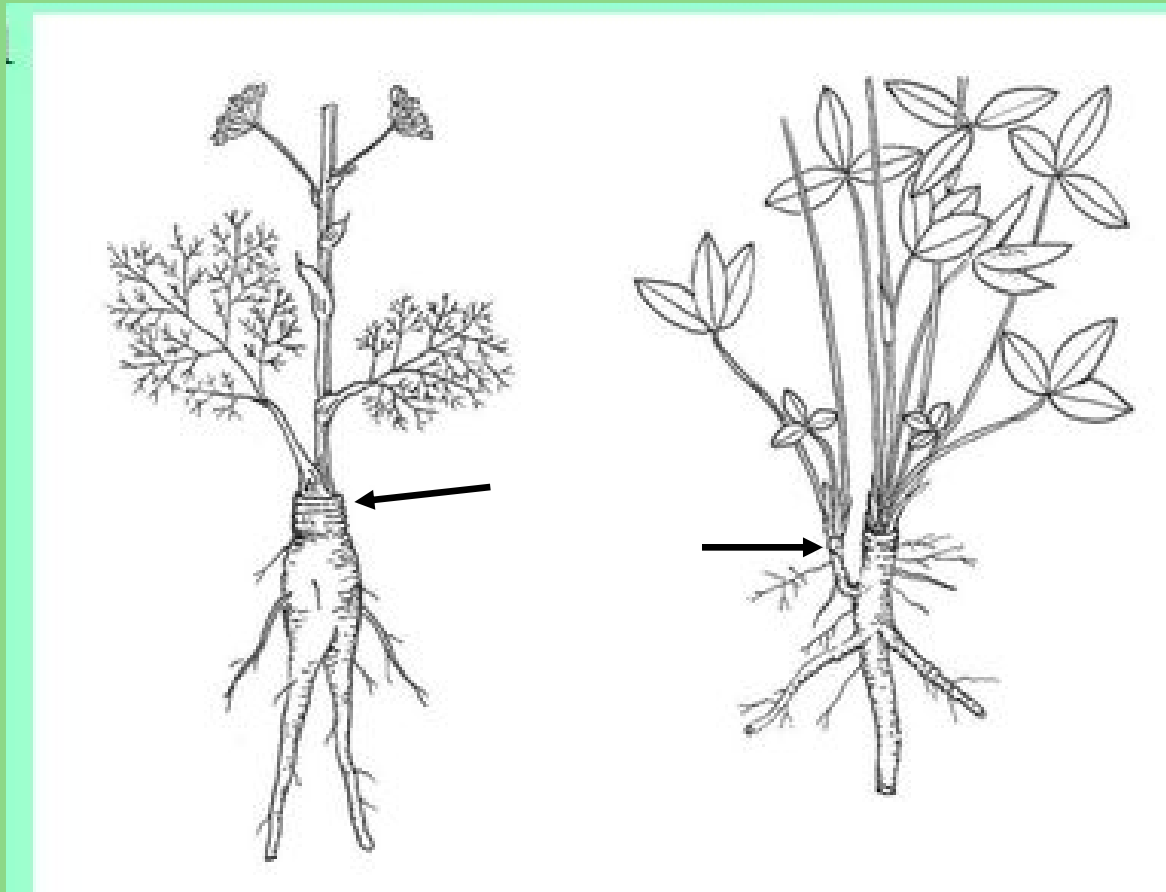
- jako podpučí (též podcibulí) se označuje zkrácený rozšířený stonek některých cibulovin
- je to vlastně metamorfóza (přeměna stonku)

<https://data.labuznik.cz/labuznik/images/640x480/14469.jpg?3>

cibule kuchyňská (*Allium cepa*):



kaudex, zásobní funkce



*Ferula songarica*

jetel horský

převzato z: Slavíková Z.(2002): Morfologie rostlin. – Karolinum, Praha.

# Hospodářský význam stonku

- Potrava (např. kedlubny, brambory)
- Cukr
- Koření
- Dřevo
- Vlákna v textilním průmyslu (len, konopí, juta, sisal,...)
- Korek
- Pryskyřice
- .....