

# Rostlinná pletiva

Vysvětli souvislost mezi přechodem rostlin na souš a vznikem pletiv:

## Základní typy rostlinného těla

..... (thallus)

- má velmi jednoduchou stavbu, buňky většinou nejsou rozlišené, uvnitř **nikdy nejsou cévní svazky**
- nacházíme ji u řas, mechorostů (mechů a játrovek), hub a lišejníků

**Tělo** ..... **rostlin** (cormus)

- je rozlišeno na orgány: ....., ..... a rozmnožovací orgány (výtrusnice, květy, plody ap.)
- uvnitř má rozlišené skupiny buněk – .....
- vždy uvnitř obsahuje cévní svazky (rozvod látek)

**Pletivo** = soubor buněk stejného tvaru a funkce u rostlin (u živočichů se takovým souborům říká "tkáň").

Pletiva se třídí podle mnoha hledisek (schopnost rozmnožování, tloušťka buněčné stěny, původ, funkce ap.).

## Třídění pletiv podle tloušťky buněčné stěny

.....

- ..... **buněčná stěna**, buňky většinou kulovité nebo oválné, mezi buňkami jsou mezibuněčnéprostory (.....)
- **tvorí většinu/menšinu hmoty rostlinného těla**, mají nejrůznější funkce (fotosyntetickou, zásobní, výplňvnitřních prostorů ap.)

.....

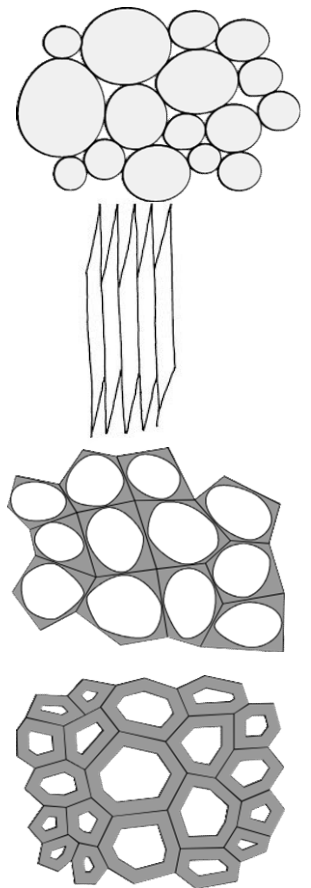
- složený z jednosměrně **protažených a** ..... **buněk se** .....**příčnými přehrádkami bez** ....., mladší b. **tenkostěnné**, starší b. **tlustostěnné**
- vyskytuje se v ..... **svazcích**

.....

- buněčná stěna je **nerovnoměrně/rovnoměrně ztloustlá**, mezi buňkami nejsou mezibuněčné prostory
- plní hlavně zpevňovací funkci – např. výztuž hran a žebor na povrchu stonků  
..... **kolenchym** – stěny tloustnou v rozích (viz obrázek)  
**deskový kolenchym** – ztloustlé jsou jen dvě protilehlé stěny buňky

.....

- buněčná stěna je výrazně a **rovnoměrně/nerovnoměrně ztloustlá**, mezi buňkami ..... mezibuněčné prostory, povytvoření pletiva živá hmota buněk zpravidla .....
- plní hlavně zpevňovací funkci – např. mechanická **opora** cévních svazků (dřevo), výztuž stonků, **obaly** semen ap.  
Dlouhá sklerenchymatická vlákna některých rostlin (len, konopí ap.) jsou významnou surovinou pro výrobu .....



## ..... pletiva (meristemy)

Podle schopnosti rozmnožování u rostlin rozlišujeme dva typy pletiv:

**Dělivá pletiva** (.....) jsou tvořena drobnými buňkami se zachovanou schopností dělení – pouze z nich vznikají další pletiva a nové rostlinné orgány.

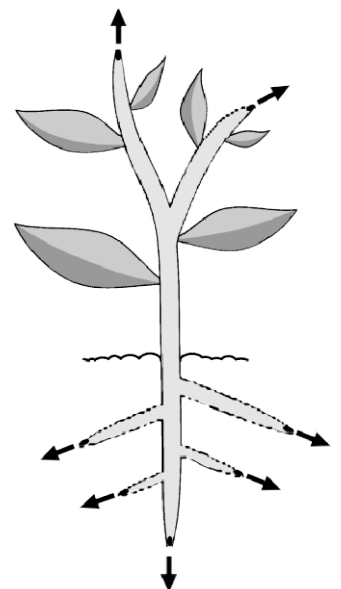
Z dělivých pletiv postupným zvětšováním a přeměnou buněk vzniká druhý typ – **pletiva** ..... (krycí, vodivá, zpevňovací ap.), jejichž buňky už nemají schopnost se dále množit. Tím se rostliny výrazně liší od živočichů, u nichž prakticky všechny tkáně mají zachovanou schopnost dělení po celou dobu života.

### ..... (primární) meristemy

- nacházejí se na ..... **vrcholech rostliny** (vrcholky stonků a kořenové špičky); jejich působením stonky i kořeny rostou do .....

Z umístění primárních meristemů vyplývá, že na jiných místech rostliny růst do délky .....

Primární meristemy lze uměle množit v laboratorních podmínkách. Z těchto meristemů se pak množí a pěstují některé choulostivé atraktivní rostliny (orchideje, masožravé rostliny ap.).



## ..... (sekundární) meristemy

Vyskytují se hlavně u vytrvalých bylin a dřevin ve stoncích (i v kořenech) a způsobují jejich **druhotné** ..... U rostlin, které tyto druhotné meristemy nemají, stonky nemůže během života tloustnout.

.....

- odděluje lýkovou a dřevní část cévních svazků, jeho činností vznikají vrstvy druhotného dřeva (směrem dovnitř) a druhotného lýka (směrem vně)

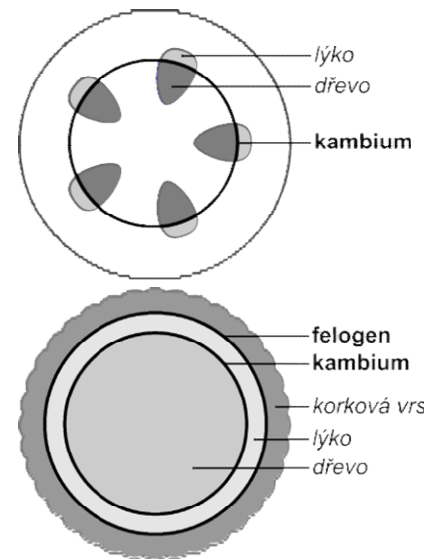
.....

- uložen pod pokožkou stonku dřevin, jeho činností (směrem vně, tedy k povrchu stonku) vznikají vrstvy korkového pletiva (lidově zvaného "kůra"), které nahrazují pokožku

## Utajené (".....") meristemy

- malé skupinky buněk, které si zachovaly schopnost dělení, rozptýlené pod povrchem stonku a kořenů (zcela výjimečně i v listech); při ..... zahájí svou aktivitu a stanou se základem tvorby nových orgánů.

Díky těmto meristemům je rostliny možné uměle rozmnožovat pomocí ..... Dřeviny s větším množstvím utajených meristemů je možné snadno seřezávat a tvarovat. Z jehličnanů lze tvarovat např. tis a zeravy (túje), zatímco například borovice a smrky prakticky žádné takové meristemy neobsahují, a proto je seřezávat a tvarovat nelze.



## Krycí pletiva

.....

- pokožka ..... **části rostliny** (stonky, listy, květy, plody), tvořená plochými buňkami bez mezibuněčných prostorů
- krytá ..... (vosková vrstva), u sukulentů bývá ztloustlá

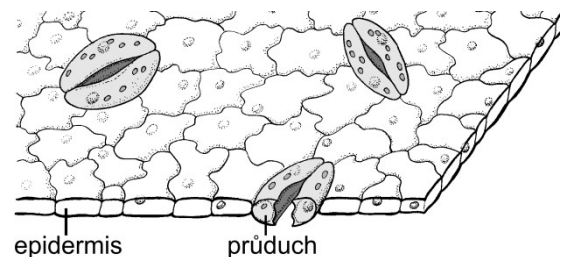
.....

- pokožka na povrchu **kořene**
- na rozdíl od epidermis je přizpůsobena ..... **vody**: nemá kutikulu, z buněk vyčníhají **kořenové** ..... mnohonásobně zvětšující povrch



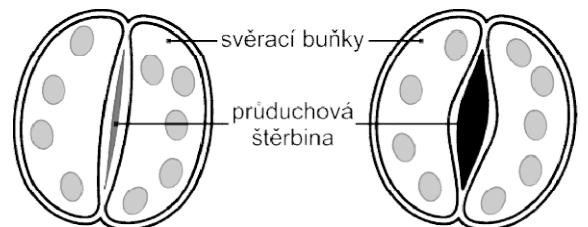
## Průduchy

- uloženy v epidermis, u suchozemských rostlin **nejvíce na spodní straně listů** (u vodních rostlin zpravidla zakrnělé)
- umožňují **vypařování vody a výměnu plynů** (ve dne hlavně příjem CO<sub>2</sub> a výdej O<sub>2</sub>, výpar -> vedení vody v rostlině)
- tvořeny dvěma ..... **buňkami**, mezi nimiž je **průduchová** .....; při nadbytku vody jsou buňky napnuté a prohnuté (štěrbina je otevřena), při nedostatku vody buňky ochabnou (štěrbina se uzavírá)



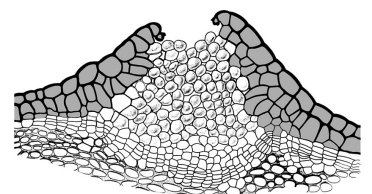
## Vodní skuliny (.....)

- **štěrbiny** v pokožce některých rostlin, většinou **na okrajích listů**
- při nadbytku vody a při zhoršených podmínkách pro odpařování (např. vysoká vlhkost vzduchu) jimi rostlina **vytlačuje** ..... **vodu** s rozpuštěnými látkami v podobě kapek – tento jev se nazývá .....



## Korková vrstva

- chrání povrch starších částí stonku a kořenu dřevin (lidově nazývaná "kůra")
- vzniká činností felogenu a postupně nahrazuje pokožku
- tvořena mrtvými buňkami s vyztuženými buněčnými stěnami, je **nepropustná pro vodu i plyny**
- **čočinky** (.....) – otvorky v korkové vrstvě umožňující výměnu dýchacích plynů pro ..... buňkyv hlubších vrstvách stonku
- ..... – odborné označení pro výrazně rozbrázděnou korkovou vrstvu, která se ve vrstvách postupně odlupuje a odpadává (např. u borovice)



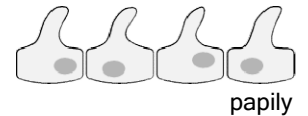
řez čočinkou (lenticelou)

## ..... (chlupy)

- vyrůstají z buněk epidermis, mají nejrůznější funkci (krycí, ochrannou, vstřebávací ap.)

### ..... trichomy

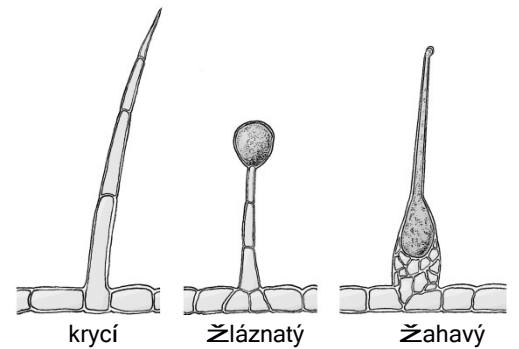
- chrání rostlinu před vypařováním vody, před nadměrným zářením nebo před okusováním živočichy; někdy mohou být přeměněny v **ostny** (rybíz, angrešt, růže, bodlák ap.)
- **bradavky (papily)** = nejjednodušší (jednobuněčné) trichomy, tvořené pouze výběžkem pokožkové buňky, vyskytují se např. na bliznách nebo na pokožce květních obalů



papily

### ..... trichomy

- na konci mívají váček s tekutinou (sliz, silice, enzymy ap.), většinou slouží k ochraně před býložravci
- u masožravých rostlin, obsahují lepkavé látky a enzymy umožňující chycení a stravení kořisti



krycí

žláznatý

žahavý

### ..... trichomy

- slouží k ochraně před živočichy, ve spodní části mají dutinu s dráždivou látkou, horní část vybihá v dutý křehký ostěn (stěny vyztuženy silikátovým polymerem, vzniká díky působení kys. .... -  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), jímž se po odlomení špičky dostane dráždivá látka do těla živočicha

## Vodivá pletiva

Jsou vytvořena pouze u vyšších rostlin (hlavní rozlišovací znak mezi tělem vyšších rostlin a stélkou). Slouží k ..... **látek** (vody, minerálních solí a organických sloučenin) uvnitř těla. Jsou tvořena protáhlými buňkami spojenými v dlouhá vlákna; jednotlivá vlákna se spojují v **cévní svazky**, u nichž lze rozlišit ..... **a** ..... **část**.

### Dřevní část (.....)

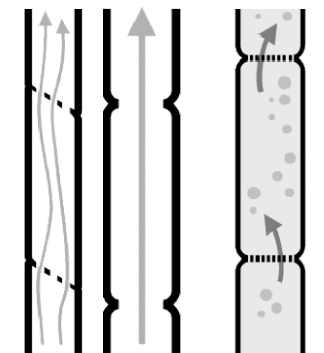
- slouží k **transportu** ..... a v ní rozpuštěných **minerálních solí** z ..... do ..... a dalších nadzemních částí, je tvořena **mrtvými/živými buňkami**

#### Cévice (tracheidy)

- vývojově ....., úzké, mezi buňkami zůstává zachována perforovaná přepážka

#### Cévy (tracheje)

- vývojově ....., přepážky mezi buňkami zcela zanikly (vzniká dlouhá souvislá trubice), vyskytují se jen u krytosemenných rostlin



cévice

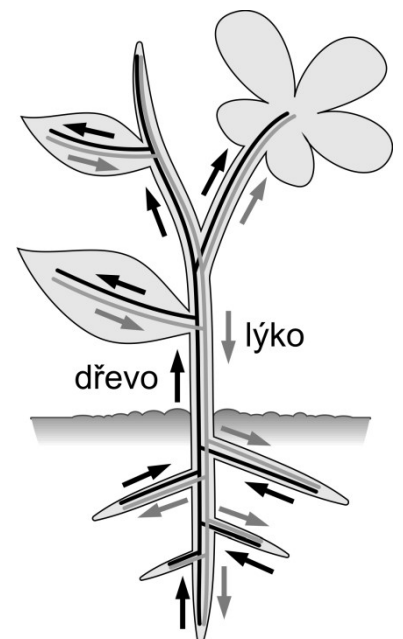
céva

sítkovice

### Lýková část (floem)

- slouží k transportu **organických/anorganických látek** (sacharidy, bílkoviny ap.) z místa jejich vzniku (listy, zelené části stonku) do místa jejich spotřeby (kořeny, květy, plody, zásobní orgány ap.)
- tvořena ..... – živými buňkami, mezi nimiž jsou přepážky s četnými otvůrkami (jimi proudí roztok látek z jedné buňky do druhé)

*Pozor, z definice dřeva a lýka vyplývá, že se tato pletiva vyskytují u všech rostlin, nejen u dřevin!*



## Cévní svazky a jejich uspořádání

Cévice a cévy dřeva nebo sítkovice lýka jsou vždy uspořádány do skupin – cévních svazků. Nejčastější uspořádání cévních svazků dřeva a lýka je:

### Paprsčité (.....)

- v kruhu se pravidelně střídá lýková a dřevní část (typické pro kořeny)

### Bočné (.....)

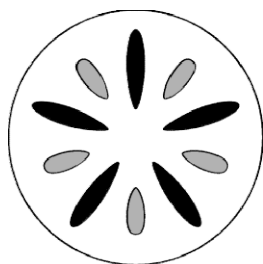
- dřevní a lýková část spolu sousedí; xylem zpravidla směřuje dovnitř a floem vně (typické pro stonky všech semenných rostlin)

U .....**děložných rostlin** (např. cibuloviny, trávy, orchideje, palmy ap.) jsou cévní svazky uvnitř stonku **rozptýlené** po celé ploše, mezi lýkem a dřevem není kambium, takže stonky **může/nemůže tloustnout**.

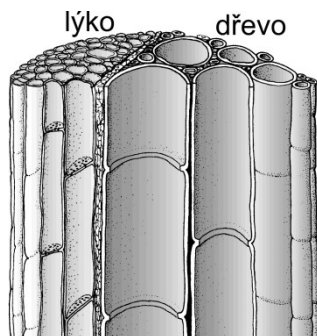
U jehličnanů a .....**děložných rostlin** jsou cévní svazky uspořádány v kruhu, mezi lýkem a dřevem je vrstvička kambia, díky němuž dřevo a lýko neustále přirůstá – stonky **může/nemůže tloustnout**.

**dvojbočné (bikolaterální) svazky** – podobné bočním cévním svazkům, ale floem je na obou stranách xylemu (typické pro čeledi lilkovitých a tykvovitých rostlin)

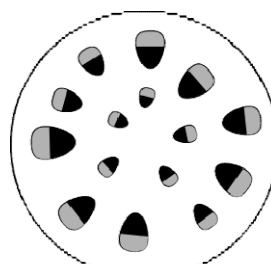
**soustředné (koncentrické) svazky** – jedna část cévních svazků zcela obaluje druhou; u dřevostředných svazků je xylem obalen floemem, u lýkostředných svazků je tomu naopak (vyskytuje se ve stonku některých vývojově starších rostlin, např. plavuní a kapradin)



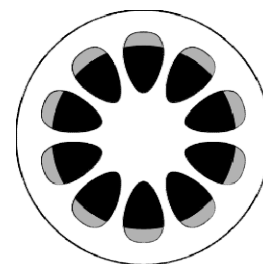
radiální cévní svazky v kořenu  
(černě xylem, šedý floem)



kolaterální cévní svazek



neuspořádané kolaterální  
cévní svazky ve stonku  
jednoděložných rostlin



do kruhu uspořádané  
kolaterální cévní svazky  
ve stonku dvouděložných  
rostlin

## Další typy trvalých pletiv

### Asimilační (fotosyntetické) pletivo

- zajišťuje fotosyntézu (asimilaci), tvořeno parenchymatickými buňkami s velkým množstvím **chloroplastů**
- uloženo především v **listech** a těsně pod povrchem zelených částí stonku

### Zásobní pletivo

- je tvořeno parenchymatickými buňkami s výraznými zásobními částicemi (škrobová zrna, vakuoly s roztoky cukrů, tukové kapénky ap.)
- obsaženo v zásobních orgánech (kořeny, hlízy, zásobní části semen ap.)

### Provzdušňovací pletivo – .....

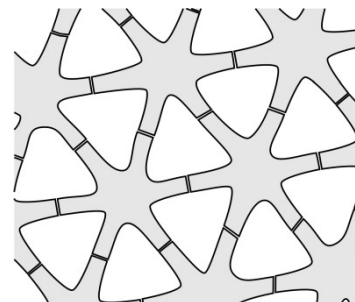
- je tvořeno mrtvými parenchymatickými buňkami s velkými mezibuněčnými prostory vyplněnými vzduchem
- vyskytuje se hlavně ve **stoncích u bahenních a vodních rostlin**, kde zajišťuje přísun kyslíku do kořenů a dalších ponořených částí

### Vyměšovací pletiva

- vytvářejí látky určené k ochraně před býložravci (např. mléčnice pryšcovitých a hvězdnicovitých rostlin) nebo naopak k lákání opylovačů (např. tvorba nektaru v květech)

### Zpevňovací pletiva

- tvořena **sklerenchmyem** nebo **kolenchmyem**, zpevňují cévní svazky, povrch stonku, semen a dalších částí rostliny



Aerenchym některých rostlin je tvořený pravidelnými hvězdnicovitými buňkami.