Pracovně-výukový list – verze pro učitele:

**B) PLETIVA VODIVÁ a zpevňovací**

 = svazky cévní

- slouží k rozvádění různých látek rozpuštěných ve vodě na různá místa v rostlině a k odvádění asimilátu (škrob, sacharóza, glukóza) do kořene

- vyvinula se v souvislosti s přechodem rostlin na souš, jednoduché vodivé pletivo je u mechorostů, zřetelné až u plavuní



**asimilační transpirační**

(sestupný) (vzestupný) proud

proud - umožněn dřevní částí vodivého

asimilátu pletiva

**Cévní svazek je tvořen:**

 → **část dřevní (= xylem)**

**** - přivádí roztoky minerálních látek z půdy = **transpirační proud** kořeny a stonkem do listů, kde jsou využity pro metabolické procesy, je tvořena:

 • **cévice (= tracheidy)**

 - protáhlé, mrtvé buňky se zdřevnatělými stěnami

- mají zachované příčné stěny, příčné přehrádky se nerozpouštějí, ale proděravějí

 - výskyt hlavně jehličnany a kapradiny



 • **cévy (= tracheje)**

- trubicovité útvary vzniklé spojením protáhlých, mrtvých buněk stojících nad sebou, které rozpustily příčné přehrádky

 - uskutečňují vzestupný transport

 - stěny – charakteristicky ztloustlé, mají zpevňovací funkci

 → **část lýková (= floem)**

 - vede z listů asimiláty = produkty fotosyntézy = **asimilační proud** na místa spotřeby (vzrostlé vrcholy stonku, kořene) a k místům jejich uložení (např. cibule, hlízy)

 - skládá se z živých protáhlých, tenkostěnných buněk

 - v plazmě neobsahují jádro

 - příčné přepážky jsou proděravělé => **sítkovice** - uskutečňují sestupný transport, fungují jen jedno vegetační období – otvory sítkovic se na konci vegetační doby ucpávají amorfní hmotou = kalózou, činností kambia se každé jaro tvoří nové sítkovice

Součástí cévních svazků jsou také **doprovodná pletiva** – dřevní a lýkový parenchym, mají často zásobní nebo mechanickou funkci.

**Typy cévních svazků :**

1. **úplné** – obsahují xylem i floem
2. **neúplné** – obsahují jen xylem nebo floem

 a) **uzavřený cévní svazek**

 - druhotně netloustne

 - vzniká diferenciací celého prvotního meristému na trvalá pletiva

 - u jednoděložných rostlin, jednoletých rostlin (tulipán, ..)

 b) **otevřený cévní svazek**

- může druhotně tloustnout činností kambia - tvoří se druhotné dřevo a druhotné lýko (stonek nebo kořen druhotně tloustnou)

 - druhotným tloustnutím přibývá především dřevo

- u našich dřevin produkuje kambium na jaře tenkostěnné široké tracheje (tracheidy), tzv.

***jarní dřevo*** – světlejší dřevo, a v létě tlustostěnné malé tracheje, tzv. ***letní dřevo*** – tmavší dřevo, na průřezu druhotně tloustnoucího stonku se rozdílnost jarního a letního dřeva projevuje jako **letokruhy –** letokruhy jsou nejlépe patrné u dřevin mírných a chladných oblastí, kde jsou rozdíly v zásobování kambia vodou v průběhu roku, u tropického dřeva nejsou letokruhy patrné, čím jsou letokruhy užší a hustší, tím je dřevo tvrdší

 - víceleté rostliny nahosemenné a dvouděložné



 kambium

  **typ cévního svazku podle vzájemné polohy xylemu a floemu:**

* **bočné** **(kolaterální)** – dřevo a lýko umístěny za sebou, dřevo - xylem nejčastěji na vnitřní straně, lýko – floem na vnější, stonky a listy semenných rostlin



* **dvojbočné** **(bikolaterální)** – dřevní část je mezi 2 lýkovými, vnější lýko je silnější než vnitřní stonek, list (lilkovité, tykvovité, ..)



* **paprsčité** **(radiální)** – dřevo a lýko se pravidelně střídá – neúplné svazky cévní, všechny dřevní i lýkové části jsou obklopeny společnou pochvou, takže tvoří jeden celek,

- kořeny v prvním roce a kořeny, které druhotně netloustnou

* **soustředné** **(koncentrické)** - jedna část cévního svazku obklopuje druhou

 - oddenky

 - **dřevostředné** (hadrocentrické) – dřevo je obklopeno lýkem, kapradiny

- **lýkostředné** (leptocentrické) – lýko je obklopeno dřevem, jednoděložné rostliny

**C) PLETIVA ZÁKLADNÍ**

 - tvořena parenchymatickými buňkami, vyplňujícími prostory mezi pletivy krycími

 a vodivými

 - buňky jsou přizpůsobeny různým funkcím:

 → **pletivo asimilační**

- buňky obsahují velké množství chloroplastů, hlavně v listech, slouží fotosyntetické asimilaci oxidu uhličitého

 → **pletivo zásobní**

- obsahuje leukoplasty a škrobová zrna, hlavně v podzemních částech rostlin, v dělohách semen, v plodech slouží k ukládání zásobních látek – hlavně tuků, cukrů, bílkovin a vody, tvořena parenchymem a sklerenchymem

 → **pletivo vodní**

 - zásobárna vody (př. kaktusy)

 → **pletivo vzdušné = aerenchym**

 - v mezibuněčných prostorech se hromadí vzduch

 → **pletivo vyměšovací**

 **-** slouží k vylučování nebo hromadění produktů metabolismu

 - v buňkách se hromadí, případně se vylučují silice, pryskyřice,

alkaloidy…

 - **medníky**

 - speciální žlázky tvořící se nejčastěji v květech na květním

lůžku

 - vylučují sladké cukerné roztoky (nektar) a lákají tak opylovače

 - **mléčnice**

 - trubicovité buňky, které ve vakuole obsahují mléčnou šťávu

 (latex), jsou charakteristické pro čeledi pryšcovité, mákovité

 → **pletivo zpevňovací = mechanická**

 - zajišťují rostlinným orgánům pevnost a pružnost

 - zabezpečují transport látek cévními svazky (chrání vodivé buňky

 před deformacemi)

 - tvořeny především kolenchymem a sklerenchymem

**idioblast**

 - buňka v základním pletivu, která se nápadně liší od ostatních buněk tvarem, obsahem

 či zkornatěním buněčné stěny

Pracovně-výukový list - verze pro studenty:

**B) PLETIVA VODIVÁ a zpevňovací**

 = svazky cévní

- slouží k rozvádění různých látek rozpuštěných ve vodě na různá místa v rostlině a k odvádění asimilátu (škrob, sacharóza, glukóza) do kořene

- vyvinula se v souvislosti s přechodem rostlin na souš, jednoduché vodivé pletivo je u mechorostů, zřetelné až u plavuní

**Cévní svazek je tvořen:**

 → **část dřevní (= xylem)**

- přivádí roztoky minerálních látek z půdy = **transpirační proud** kořeny a stonkem do listů, kde jsou využity pro metabolické procesy, je tvořena:

 • **cévice (= tracheidy)**

 - protáhlé, mrtvé buňky se zdřevnatělými stěnami

- mají zachované příčné stěny, příčné přehrádky se nerozpouštějí, ale proděravějí

 - výskyt hlavně jehličnany a kapradiny

 • **cévy (= tracheje)**

- trubicovité útvary vzniklé spojením protáhlých, mrtvých buněk stojících nad sebou, které rozpustily příčné přehrádky

 - uskutečňují vzestupný transport

 - stěny – charakteristicky ztloustlé, mají zpevňovací funkci

 → **část lýková (= floem)**

 - vede z listů asimiláty = produkty fotosyntézy = **asimilační proud** na místa spotřeby (vzrostlé vrcholy stonku, kořene) a k místům jejich uložení (např. cibule, hlízy)

 - skládá se z živých protáhlých, tenkostěnných buněk

 - v plazmě neobsahují jádro

 - příčné přepážky jsou proděravělé => **sítkovice** - uskutečňují sestupný transport, fungují jen jedno vegetační období – otvory sítkovic se na konci vegetační doby ucpávají amorfní hmotou = kalózou, činností kambia se každé jaro tvoří nové sítkovice

Součástí cévních svazků jsou také **doprovodná pletiva** – dřevní a lýkový parenchym, mají často zásobní nebo mechanickou funkci.

**Typy cévních svazků :**

1. **úplné** – obsahují xylem i floem
2. **neúplné** – obsahují jen xylem nebo floem

 a) **uzavřený cévní svazek**

 - druhotně netloustne

 - vzniká diferenciací celého prvotního meristému na trvalá pletiva

 - u jednoděložných rostlin, jednoletých rostlin (tulipán, ..)

 b) **otevřený cévní svazek**

- může druhotně tloustnout činností kambia - tvoří se druhotné dřevo a druhotné lýko (stonek nebo kořen druhotně tloustnou)

 - druhotným tloustnutím přibývá především dřevo

- u našich dřevin produkuje kambium na jaře tenkostěnné široké tracheje (tracheidy), tzv.

***jarní dřevo*** – světlejší dřevo, a v létě tlustostěnné malé tracheje, tzv. ***letní dřevo*** – tmavší dřevo, na průřezu druhotně tloustnoucího stonku se rozdílnost jarního a letního dřeva projevuje jako **letokruhy –** letokruhy jsou nejlépe patrné u dřevin mírných a chladných oblastí, kde jsou rozdíly v zásobování kambia vodou v průběhu roku, u tropického dřeva nejsou letokruhy patrné, čím jsou letokruhy užší a hustší, tím je dřevo tvrdší

 - víceleté rostliny nahosemenné a dvouděložné

  **typ cévního svazku podle vzájemné polohy xylemu a floemu:**

* **bočné** **(kolaterální)** – dřevo a lýko umístěny za sebou, dřevo - xylem nejčastěji na vnitřní straně, lýko – floem na vnější, stonky a listy semenných rostlin
* **dvojbočné** **(bikolaterální)** – dřevní část je mezi 2 lýkovými, vnější lýko je silnější než vnitřní stonek, list (lilkovité, tykvovité, ..)
* **paprsčité** **(radiální)** – dřevo a lýko se pravidelně střídá – neúplné svazky cévní, všechny dřevní i lýkové části jsou obklopeny společnou pochvou, takže tvoří jeden celek,

- kořeny v prvním roce a kořeny, které druhotně netloustnou

* **soustředné** **(koncentrické)** - jedna část cévního svazku obklopuje druhou

 - oddenky

 - **dřevostředné** (hadrocentrické) – dřevo je obklopeno lýkem, kapradiny

- **lýkostředné** (leptocentrické) – lýko je obklopeno dřevem, jednoděložné rostliny

**C) PLETIVA ZÁKLADNÍ**

 - tvořena parenchymatickými buňkami, vyplňujícími prostory mezi pletivy krycími

 a vodivými

 - buňky jsou přizpůsobeny různým funkcím:

 → **pletivo asimilační**

- buňky obsahují velké množství chloroplastů, hlavně v listech, slouží fotosyntetické asimilaci oxidu uhličitého

 → **pletivo zásobní**

- obsahuje leukoplasty a škrobová zrna, hlavně v podzemních částech rostlin, v dělohách semen, v plodech slouží k ukládání zásobních látek – hlavně tuků, cukrů, bílkovin a vody, tvořena parenchymem a sklerenchymem

 → **pletivo vodní**

 - zásobárna vody (př. kaktusy)

 → **pletivo vzdušné = aerenchym**

 - v mezibuněčných prostorech se hromadí vzduch

 → **pletivo vyměšovací**

 **-** slouží k vylučování nebo hromadění produktů metabolismu

 - v buňkách se hromadí, případně se vylučují silice, pryskyřice,

alkaloidy…

 - **medníky**

 - speciální žlázky tvořící se nejčastěji v květech na květním

lůžku

 - vylučují sladké cukerné roztoky (nektar) a lákají tak opylovače

 - **mléčnice**

 - trubicovité buňky, které ve vakuole obsahují mléčnou šťávu

 (latex), jsou charakteristické pro čeledi pryšcovité, mákovité

 → **pletivo zpevňovací = mechanická**

 - zajišťují rostlinným orgánům pevnost a pružnost

 - zabezpečují transport látek cévními svazky (chrání vodivé buňky

 před deformacemi)

 - tvořeny především kolenchymem a sklerenchymem

**idioblast**

 - buňka v základním pletivu, která se nápadně liší od ostatních buněk tvarem, obsahem

 či zkornatěním buněčné stěny

Zdroje:

KUBÁT, Karel a kol. *Botanika*. 1. vyd. Praha: Scientia, 1998, 231 s., ISBN 80-718-3053-4.

JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část)*. 7. aktualiz. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2004, 573 s., barevné přílohy. ISBN 80-718-2177-2.

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s., ISBN 80-718-3268-5.