

T É M A: ANATOMIE A MORFOLOGIE ROSTLIN III

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

ANOTACE:

Laboratorní práce je zaměřena na anatomii a morfologii listu. Její náplní je určování listnatých stromů podle listů. Žáci si také zopakují vnější a vnitřní stavbu listu, budou pozorovat chlupy na listech kopřivy a divizny.

TEORIE:

List je postranní vegetativní orgán rostlin. Je omezeného vzrůstu, dosahuje velikosti od několika milimetrů až po 2 metry čtvereční. Listy dělíme na asimilační listy (základní typ), dále děložní lístky a listeny. List má tři základní funkce - výměna plynů s okolním prostředím, fotosyntéza a odpařování vody.

List se skládá z listové čepele a řapíku. Listová čepel je buď jednoduchá, nebo složená z lístků. Jednoduchá čepel je buď celistvá, nebo nejruznějším způsobem členěná. Podle tvaru a členitosti čepele je celistvý list eliptický, kopinatý, vejčitý, obvejčitý, okrouhlý, čárkovitý, jehlicovitý, kosníkovitý, trojúhelný, srdčitý, ledvinovitý, střelovitý, hrálovitý.

Podle okraje čepele může být celistvý list celokrajný, pilovitý, vroubkovaný, kracovitý, zubatý a vykrajovaný. Listová čepel je členěná podle tvaru a hloubky zářezu buď dlanitě, nebo zpeřeně.



Obrázek 1: Listy begonie

Členěné listy rozlišujeme podle hloubky zářezů na laločnaté, pokud jsou zářezy do jedné třetiny čepele a list označujeme jako peřenolaločnatý a dlanitolaločný. Pokud zářezy dosahují jedné poloviny čepele, označujeme listy jako peřenoklané a dlanitoklané. Pokud zářez zasahuje do dvou třetin čepele, hovoříme o listech peřenodílných a dlanitodílných; když zářez dosahuje až k hlavní žilce, hodnotíme listy jako peřenosečné a dlanitosečné. K listům s členěnou čepelí patří listy znožené se znoženou žilnatinou.

Listy složené mají čepel rozdělenou na samostatné lístky a podle uspořádání na větenu jsou buď zpeřené, nebo dlanitě zpeřené. Zpeřené listy jsou buď sudozpeřené, nebo lichozpeřené. Střídají-li se jařma velkých a malých lístků, jedná se o list přetrhovaně zpeřený, např. brambor.



Obrázek 2: Lichozpeřený list bezu černého

Někteří zástupci čeledi miříkovitých mají třikrát i vícekrát zpeřené listy. Dlanitě složené listy jsou tvořené z paprscitě uspořádaných lístků na konci řapíku. Podle počtu lístků jsou trojčetné (např. jetel), čtyřčetné (např. šťavel), pětičetné, sedmičetné a mnohočetné (např. vlčí bob mnoholistý). Listy také dělíme na řapíkaté a bez řapíku. Listy bez řapíku jsou nejčastěji přisedlé.

Na povrchu listu je pokožka tvořená plochými buňkami - epidermis. Vnější stěna je krytá kutikulou. Součástí epidermis jsou průduchy, trichomy a papily. Přebytková voda je z listů vylučována vodními skulinami - hydatomami, které bývají na špičce listů nebo na okraji zoubků.

Základní pletivo listu je mezofyl. Ten je u dvoulícího listu rozčleněn na svrchní - palisádový parenchym a dolní houbový parenchym. U listu jednolícího je palisádový parenchym na obou stranách a uprostřed je houbový parenchym.

Palisádové buňky jsou protáhlé a obsahují značné množství chloroplastů. Houbový parenchym obsahuje méně chloroplastů, je tvořen laločnatými buňkami a vytváří mezibuněčné prostory pro výměnu plynů a vody.

Soubor svazků cévních v listech tvoří žilnatinu neboli nervaturu.

U rostlin dvouděložných se vyskytuje nejčastěji žilnatina zpeřená a dlanitá a vzácněji žilnatina znožená.

- Pro zpeřenou žilnatinu je charakteristická jedna hlavní žilka, která prochází středem listu a z ní odbočují žilky postranní, které se větví, např. list topolu.
- U jednoděložných rostlin s listy typu konvalinky bývá zpravidla žilnatina souběžná.
- U dlanité žilnatiny vystupuje na bázi listu paprčovitě několik žilek, které se dále větví.
- Při znožené žilnatině vybíhá z báze čepele jediná hlavní žilka, která se větví tak, že další žilky vznikají pouze na zevní straně.
- U jednoděložných rostlin převládá žilnatina rovnoběžná, tvořená žilkami probíhajícími rovnoběžně po celé délce listu nebo souběžná, tvořená žilkami vybíhajícími od báze listu k vrcholu. Rovnoběžnou žilnatinu mají listy lipnicovitých.



Obrázek 3: Dlanitá žilnatina javoru

PŘÍPRAVA:

1. Přineste si s sebou následující: koncové větvičky našich listnatých stromů a keřů.
2. Zopakujte si učivo: vnější a vnitřní stavbu listu.
3. V laboratoři budete dále potřebovat: učebnici přírodopisu, plášť, psací potřeby.

ÚKOL Č. 1:

Morfologie listů

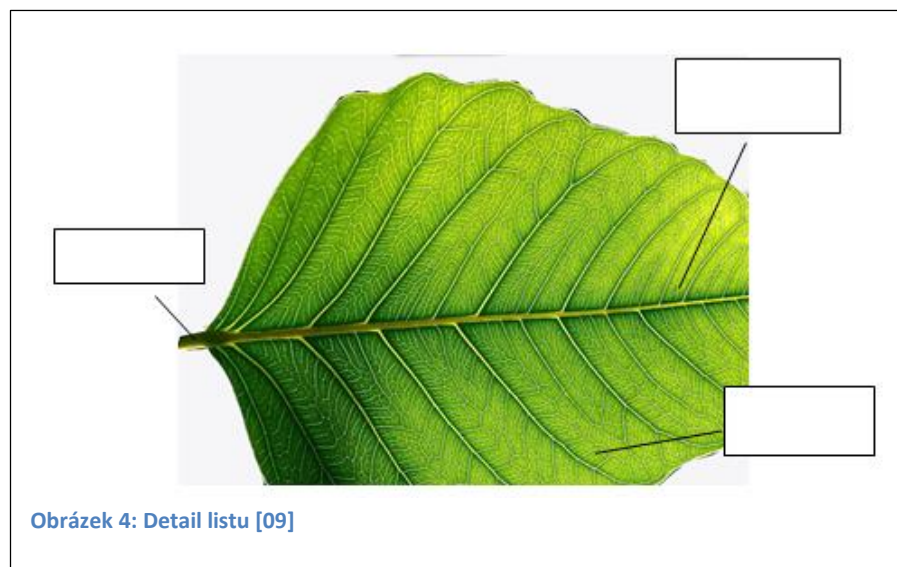
1. Popište na obrázku označené části listu.

POMŮCKY:

psací potřeby

POSTUP:

1. Popište na obrázku označené části listu.



VYPRACOVÁNÍ:

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 2:

Vnitřní stavba listu

1. Popište do obrázku vnitřní stavbu listu.

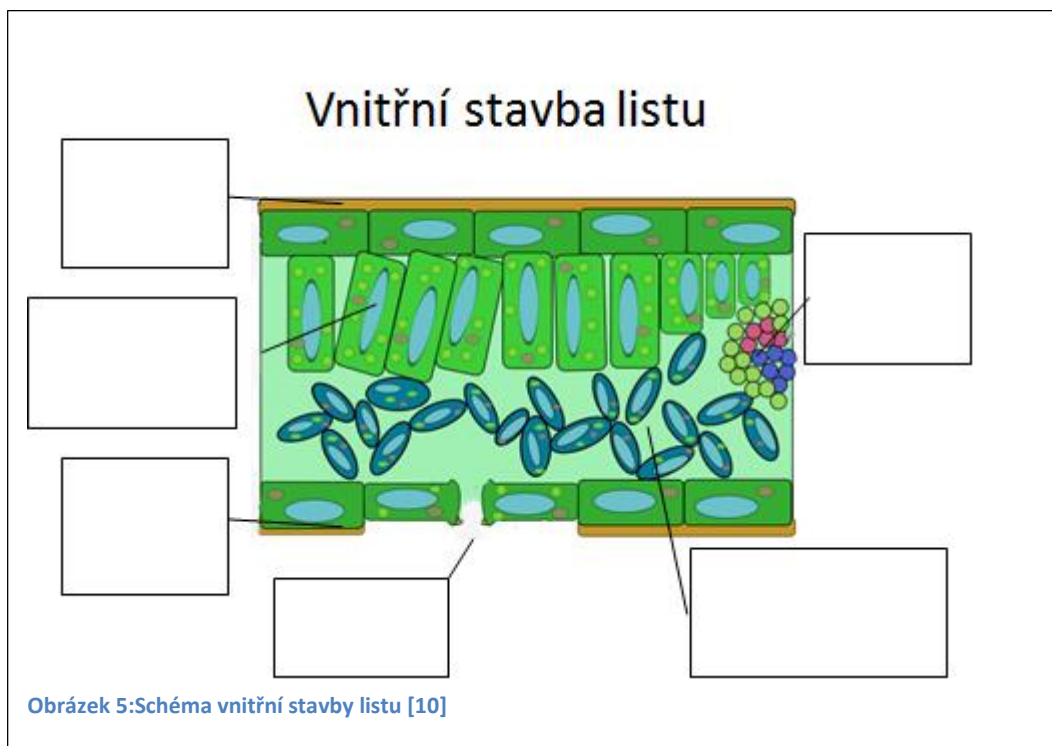
POMŮCKY:

psací potřeby

POSTUP:

1. Popište do obrázku vnitřní stavbu listu.
2. Určete, které části se podílejí na fotosyntéze, a vysvětlete umístění průduchů.

VYPRACOVÁNÍ:



ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 3:

Morfologie listů našich listnáčů

1. Provedte morfologické pozorování přinesených listů.
2. Poznatky zaznamenejte do tabulky.

POMŮCKY:

psací potřeby, papír, lupa, binokulární lupa

MATERIÁL:

listy javoru, buku, habru, lípy, dubu, kaštanu, trnovníku, bezu

POSTUP:

1. Postupně u jednotlivých vzorků zkoumejte, zda je list řapíkatý, jednoduchý nebo složený.
2. Pozorujte žilnatinu listů, určete její typ.
3. Zapište do tabulky.
4. Pozorujte pod lupou žilnatinu a okraje listů.
5. Nakreslete tvar listů a okraje listů do tabulky.

VYPRACOVÁNÍ:

TABULKA:

Název stromu	Typ listu	žilnatina	Okraj listu	Tvar listu
Javor mleč				
Buk lesní				
Lípa				
Habr obecný				
Dub				
Název stromu	Typ listu	žilnatina	Okraj listu	Tvar listu

Název stromu	Typ listu	žilnatina	Okraj listu	Tvar listu
Jírovec maďal				
Trnovník akát				
Bez černý				

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 3:

Pozorování trichomů divizny a kopřivy

1. Zhotovte dočasný preparát žahavých chlupů kopřivy a pozorujte ho pod mikroskopem.
2. Zhotovte dočasný preparát krycích chlupů divizny a pozorujte ho pod mikroskopem.

POMŮCKY:

lupa, mikroskop, kapátko, žiletka, preparační jehla, podložní sklo, voda, 2 pinzety, psací potřeby

MATERIÁL:

listy kopřivy a divizny

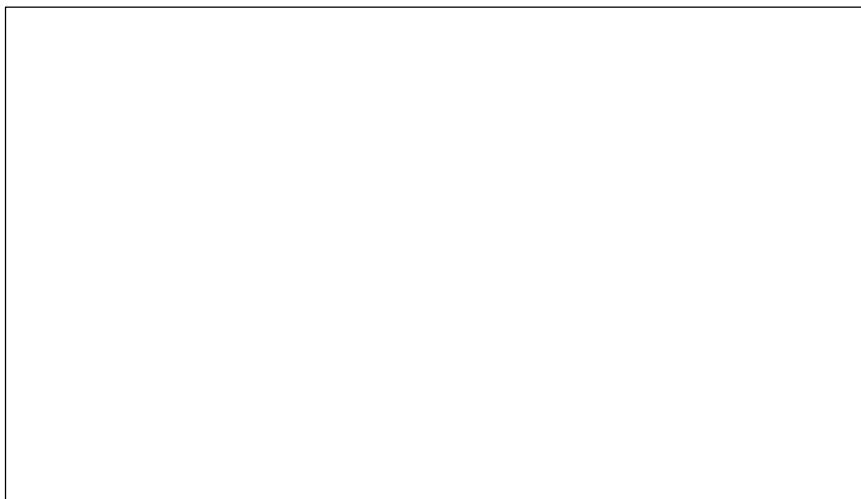
POSTUP:

1. Nejdříve si prohlédněte žahavé chlupy kopřivy lupou a potom připravte jejich mikroskopický preparát.
2. Nařízněte pokožku listu kopřivy (drž vzorek v pinzetě) pomocí žiletky a co nejopatrněji jí druhou pinzetou kousek stáhněte.
3. S pomocí preparační jehly ponoř tento kousek pokožky s chlupy do připravené kapky vody na podložním sklíčku.
4. Překryjte krycím sklíčkem a pozorujte.
5. Zakreslete jeden žahavý chlup.
6. Přehněte list divizny přes ukazováček a opatrným řezem seřízněte spodní pokožku listu.
7. Malý kousek pokožky s trichomy přeneste preparační jehlou na podložní sklíčko do malé kapky vody.
8. Překryjte opatrně krycím sklíčkem, aby nedošlo k poškození trichomů.
9. Pozorujte a všimněte si velikosti a tvaru trichomů.
10. Zakreslete tvar trichomů.

VYPRACOVÁNÍ:

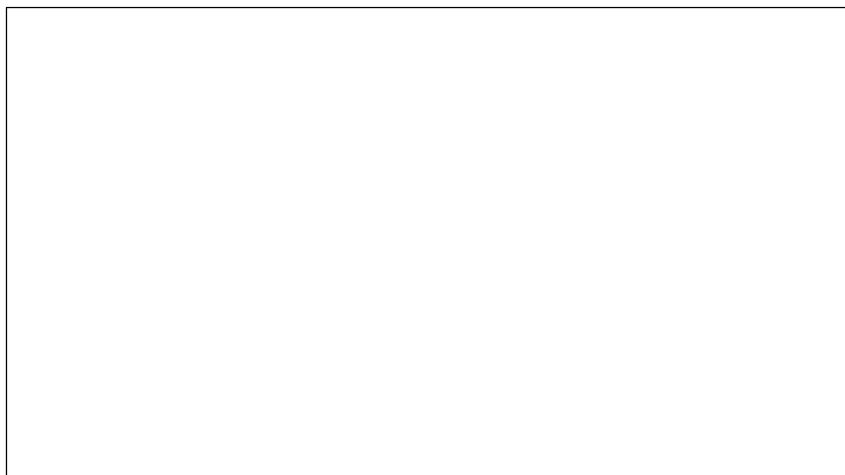
NÁKRES:

Kopřiva – náčrt mikroskopického preparátu

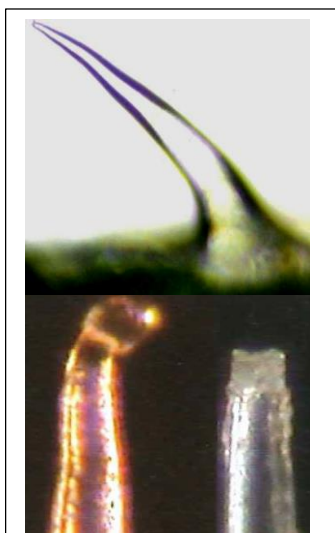


Zvětšení:

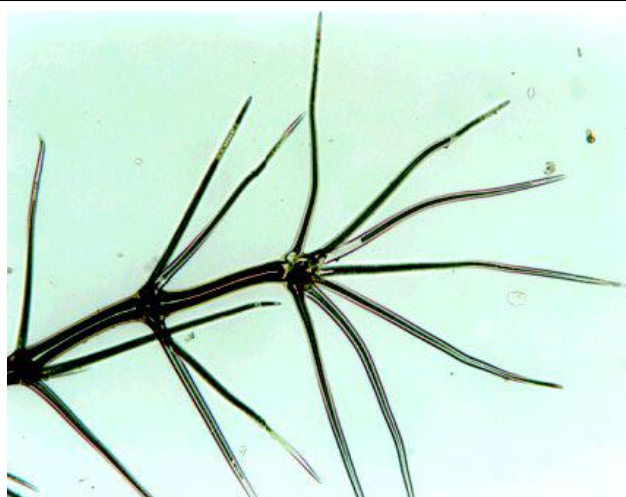
Divizna - náčrt mikroskopického preparátu



Zvětšení:



Obrázek 6: Mikrofotografie trichomu kopřivy [11]



Obrázek 7: Kandelábrový trichom divizny [12]

ZÁVĚR:

SHRNUTÍ:

1. Uvedte alespoň pět významů listů pro člověka:

2. Napište, jaká je funkce trichomů.

SEZNAM ZDROJŮ:

- [01] KINCL, Lubomír a kol. *Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 1999, ISBN 80-7168-364-7.
- [02] VINTER, Vladimír; MACHÁČKOVÁ, Petra. *Přehled morfologie cévnatých rostlin*. Olomouc: Univerzita Palackého Olomouc, 2013, ISBN 80-7168-364-7.
- [03] STŘIHAVKOVÁ, Hana. *Praktikum z botaniky*. Praha: SPN, 1978.
- [04] HADAČ, Emil a kol. *Praktická cvičení z botaniky*. Praha: SPN, 1967.
- [05] JENÍK, Jan a kol. *Botanika*. Praha: SPN, 1965.
- [06] VINTER, Vladimír. : *Atlas anatomie cévnatých rostlin*. Olomouc: Nakladatelství UP Olomouc, 2006.
- [07] HEJNÝ, Slavomil; SLAVÍK, Bohumil. *Květena České republiky I*. Praha: ACADEMIA, 1998, ISBN 80-200-0634-5.
- [08] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: List* [online]. [cit. 8.8.2013]. Dostupný na WWW:
<https://cs.wikipedia.org/wiki/List>
- [09] SULLIVAN, Jon. <https://cs.wikipedia.org> [online]. [cit. 8.8.2013]. Dostupný na WWW:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Leaf_1_web.jpg
- [10] MAŇAS, Michal. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 6.8.2013]. Dostupný na WWW:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leaf_anatomy_cs.svg
- [11] ŠPAČEK, Josef. *Svět pod mikroskopem*. Praha: Grada, 2008, ISBN 978-80-247-2469-0[11].
- [12] VINTER, Vladimír. : *Atlas anatomie cévnatých rostlin*. Olomouc: Nakladatelství UP Olomouc, 2006.

METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola Zlín
Autor	RNDr. Ilona Houšková
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Biologie
Tematický okruh	Anatomie a morfologie rostlinných orgánů - list
Druh učebního materiálu	Laboratorní cvičení – žák
Cílová skupina	Žák, 14 - 15 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky žákům, podklad pro laboratorní cvičení z biologie. Informace žák čerpá z vlastních poznámek, odborné literatury a internetu. Náplň: Vnější a vnitřní stavba listu.