

T É M A: JEHLIČNANY

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

ANOTACE:

Náplní laboratorní práce je určování jehličnanů podle větvíček a šišek. V další části se žáci seznámí s průřezem jehlice borovice (trvalý preparát) a nakonec budou pozorovat pylové zrna borovice (dočasný preparát).

TEORIE:

Jehličnany jsou většinou stálezelené dřeviny stromovitého i keřovitého vzrůstu.

Listy mají jehlicovité nebo šupinovitě. Jejich stavba je přizpůsobena ke snížení ztrát výparem – silná pokožka s kutikulou, průduchy vnořené dovnitř.

Jehlice jsou ploché nebo čtyřhranné, dosahují délky až 30 cm a vyrůstají samostatně (smrk) nebo ve svazečcích (borovice). V listech i ve dřevě jsou pryskyřičné kanálky. Jehlice jsou opadavé (modřín), ale většinou vytrvalé (několik let). Mají různý tvar a velikost.

Jehličnany jsou většinou jednodomé (jedna rostlina nese samčí i samičí rozmnožovací orgány).



Obrázek 1: Samčí šištice borovice[06]



Obrázek 2: Samčí šištice modřínu[07]

Netvoří květy, ale šištice.

Samčí šištice obsahují tyčinky s velkým množstvím pylových zrn. Pylová zrna jsou opatřena vzdušnými vaky. Samičí šištice nesou na plodních šupinách volně přístupná vajíčka. Pyl je nejčastěji větrem přenesen ze samčích šištic na vajíčka samičí rostliny a zde dochází ke splynutí samčí a samičí buňky.

Po oplodnění vznikají semena, která nejsou chráněna v plodech, ale jsou volně uložena v šiškách (borovice, smrk) nebo jsou obaleny dužnatým obalem připomínajícím peckovici (tis červený).

Šišky mají různý tvar a velikost. Tvoří se ze samičích šištic a obsahují křídlatá semena. Některé šišky se rozpadají přímo na stromech (jedle, cedr).



Obrázek 4: Šiška, semeno a plodolist smrku ztepilého[09]



Obrázek 3: Šiška borovice lesní[08]

PŘÍPRAVA:

1. Přineste si větvičky našich jehličnanů: smrk ztepilý, borovice černá, douglaska tisolistá, jedle bělokorá, tis červený, modřín opadavý.
2. Přineste si s sebou následující: zralé šišky jehličnanů (jedle, smrk, modřín, borovice).
3. Zopakujte si učivo: jehličnany.
4. V laboratoři budete dále potřebovat: učebnici, plášť, psací potřeby.

ÚKOL Č. 1:

Určování jehličnanů podle větviček a šišek.

1. Přiřadte šišky k jehličnanům (smrk, modřín, borovice).
2. Zakreslete tvary jednotlivých šišek.
3. Zakreslete jednotlivé plodní šupiny a tvar semen (po pozorování lupou).

POMŮCKY:

lupa, psací potřeby, obrázky stromů (lze využít učebnici, atlasy rostlin, apod.)

MATERIÁL:

šišky smrku, borovice, modřínu

POSTUP:

1. Šišky přiřadte k obrázkům.
2. Do připravené tabulky zaznamenejte výsledky zjištění – rozpadavé, nerozpadavé.
3. Do tabulky zakreslete tvar šišek a šupin.

VYPRACOVÁNÍ:

TABULKA:

Název jehličnanu	Tvar šišky	Tvar šupiny	Rozpadavost šišek	Tvar semene
Smrk				
Borovice				
Modřín				

ZÁVĚR:

SHRNUTÍ:

1. Z čeho vznikají šišky?
2. Které naše jehličnany mají rozpadavé a které nerozpadavé šišky?
3. Proč řadíme jehličnany mezi nahosemenné rostliny?

ÚKOL Č. 2:

Zkoumání charakteristických znaků jehlic u našich nejznámějších zástupců

1. Natrhejte drobné větvičky jehličnatých stromů.
2. Zkoumejte rozložení jehlic a způsob jejich růstu.
3. Popište velikost, tvar a barvu jehlic.
4. Poznatky zaznamenejte do tabulky.

POMŮCKY:

nůž, psací potřeby, papír, lupa

MATERIÁL:

větvičky jehličnatých stromů

POSTUP:

1. Postupně u jednotlivých vzorků zkoumejte rozložení jehlic na větvičce.
2. Prohlédněte si tvar, barvu a velikost jehlic.
3. Pozorování zaznamenejte přehledně do tabulky.



Obrázek 5: Část větvičky tisů

VYPRACOVÁNÍ:

TABULKA:

Název jehličnanu	Způsob růstu	Tvar jehlic	Délka jehlic	Barva jehlic
Smrk ztepilý				
Borovice černá				
Douglaska tisolistá				
Jedle bělokorá				
Tis červený				
Modřín opadavý				

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 3:

Pozorování jehlice borovice v příčném průřezu – trvalý preparát.

1. Pozorujte jehlici borovice v příčném průřezu v trvalém preparátu.
2. Pozorovaný objekt zakreslete a porovnejte s obrázkem.

POMŮCKY:

mikroskop, trvalý preparát, psací potřeby

POSTUP:

1. Mikroskop postavte na pracovní místo a připravte mikroskop k mikroskopování.
2. Zvolte objektiv s nejmenším zvětšením.
3. Preparát položte na stolek mikroskopu tak aby pozorovaný objekt byl uprostřed.
4. Přichyťte podložní sklo pérovými svorkami nebo do křížového vodiče preparátu.
5. Dívejte se ze strany a pomalu spouštějte tubus až těsně k preparátu.
6. Teprve pak se dívejte do okuláru a zaostřovacím šroubem pomalu zvedejte tubus, dokud neuvidíte ostrý obraz.
7. Potom můžete pootočit měničem objektivů na větší zvětšení.
8. Zakreslete průřez jehlice.
9. U nákresu označte zvětšení.

VYPRACOVÁNÍ:

NÁKRES:

Nákres v mikroskopu

Mikrofotografie



Obrázek 6: Mikrofotografie průřezu jehlicí borovice lesní[10]

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 4:

Pylové zrno borovice – dočasný preparát

1. Připravte dočasný preparát pylových zrn a pozorujte mikroskopem
2. Preparát zakreslete a popište.

POMŮCKY:

mikroskop, krycí a podložní sklíčko, preparační jehla, Petriho misky

MATERIÁL:

pylová zrna borovice

POSTUP:

1. Připravte vodní preparát pylových zrn.
2. Do kapky vody na podložní sklíčko přeneste pomocí preparační jehly pylová zrna borovice.
3. Překryjte krycím sklíčkem a pozorujte pod mikroskopem.
4. Popište v obou případech vzdušné vaky.

VYPRACOVÁNÍ:

NÁKRES:



Obrázek 7: Pylové zrno borovice [11]

Zvětšení:

ZÁVĚR:

SHRNUTÍ:

1. Uveďte charakteristické znaky jehlice borovice lesní.
2. Doplňte text:
Pozorovaná pylová zrna jsou přenášena pomocí....., k čemuž jsou přizpůsobena přítomností.....

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] HAGENS, Wouter. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 25.6.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinus_nigra_austriaca_A.jpg?uselang=cs
- [07] RÜDIGER KRATZ, Rüdiger. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 25.6.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Larix-decidua_0043_S.jpg?uselang=cs
- [08] BEAR. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 25.6.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zapfen_im_Gras_2.jpg?uselang=cs
- [09] NOVA. cs.wikipedia.org [online]. [cit. 25.6.2013]. Dostupný na WWW: https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Picea_abies_cone.jpg
- [10] Foto: Jaroslav Jurčák
- [11] VINTER, Vladimír. : *Atlas anatomie cévnatých rostlin*. Olomouc: Nakladatelství UP Olomouc, 2006.

METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín
Autor	RNDr. Ilona Houšková
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Biologie
Tematický okruh	Nahosemenné rostliny
Druh učebního materiálu	Laboratorní cvičení – žák
Cílová skupina	Žák, 13-16 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky žákům, náplň: stavba jehličnanů, rozmnožování jehličnanů, zástupci jehličnanů.