

T É M A: JEHLIČNANY

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

ANOTACE:

Náplní laboratorní práce je pozorování vnější stavby vegetativních a vnější i stavby generativních orgánů jehličnanů. Jedná se o rozložení jehlic a způsob jejich růstu, jejich barvu, počet a zakončení. Poslední část je věnována stavbě samčí šišťice borovice a stavbě pylového zrna borovice.

TEORIE:

Jehličnany jsou většinou stálezelené dřeviny stromovitého nebo keřovitého vzrůstu.



Obrázek 1: Jehlice modřínu na brachyblastu[06]

Listy jehličnanů jsou mikrofylního typu a přetrvávají v našich podmínkách několik let.

Výjimku tvoří modřín, který je opadavý. Listy jsou jehlicovité nebo šupinovité. 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 na brachyblastech (borovice, modřín). V listech i ve dřevě jsou pryskyřičné kanálky.



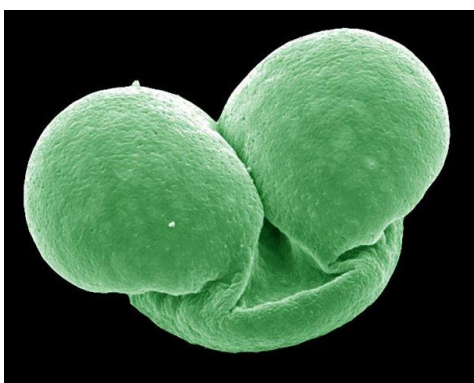
Obrázek 2: Samčí šišťice borovice[07]

Jehličnany jsou většinou jednodomé (jedna rostlina nese samčí i samičí rozmnožovací orgány), např. borovice, smrk, jedle, modřín ale i dvoudomé, např. tis.

Jehličnany netvoří květy, ale šišťice.

Samčí šišťice obsahují tyčinky se dvěma prašnými pouzdry a s velkým množstvím pylových zrn. Pylová zrna jsou opatřena dvěma vzdušnými vaky.

Samičí šišťice nesou na plodných šupinách volně přístupná vajíčka.



Obrázek 3: Pylové zrna borovice[08]

Pyl je nejčastěji větrem přenesen ze samčích šištic na vajíčka samičí šišťice. Pylové zrna jsou vtlačena dovnitř a vyklíčí v pylovou láčku. Potom dochází ke splynutí samčí a samičí pohlavní buňky. Po oplození se vaječná buňka vyvíjí v zárodek, který má několik děloh. Vajíčko se jako celek přeměňuje v nahé semeno. Současně se celá samičí šišťice mění ve zdřevnatělou plodní šišťici. Z plochých plodních šupin se odlupuje vnitřní část a tvoří křídlo semene.

U borovice tvoří samčí šišťicovitě květy borovice žlutozelená

klasovitá květenství.

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

Šišky mají různý tvar a velikost. Některé šišky se rozpadají přímo na stromech (jedle, cedr), jiné opadávají po uzrání celé (borovice, smrk, modřín).



Obrázek 4: Samičí šišťice smrku[09]



Obrázek 5: Šiška borovice lesní



Obrázek 6: Dužnaté míšky tis[10]



Obrázek 8: Šiška, plodolist a semeno smrku [11]



Obrázek 7: Šiška modřínu[12]

PŘÍPRAVA:

1. Přineste si s sebou následující: větvičky jehličnanů (jedle, smrk, modřín, borovice, tis, douglaska), učitel zajistí dostatečné množství pylových zrn borovice.
2. Zopakujte si učivo: jehličnany.
3. V laboratoři budete dále potřebovat: učebnici biologie, plášť, psací potřeby, pravítko, lupu.

ÚKOL Č. 1:

Pozorování vnější stavby vegetativních orgánů jehličnanů

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

POMŮCKY:

lupa, psací potřeby, pravítko

MATERIÁL:

větvíčky jehličnanů (jedle, smrk, modřín, borovice, tis, douglaska)

POSTUP:

1. Prohlédněte si každý předložený vzorek a запиšte postavení jehlic na větvičce (po kolika a jakým způsobem vyrůstají).
2. Změřte délku jehlic (U každého vzorku změřte délku několika jehlic, průměrnou délku запиšte do tabulky.)
3. Pozorujte pomocí lupy zakončení jehlice každého jehličnanu. Jeho tvar popište a zakreslete do tabulky.
4. Popište barvu jehlic daného vzorku z lícové i rubové strany.
5. Pozorování zaznamenejte přehledně do tabulky.

VYPRACOVÁNÍ:

TABULKA:

Tabulka 1: Pozorování jehlic u jednotlivých druhů jehličnanů

Název jehličnanu	Uspořádání jehlic na větévcce	Délka jehlic	Vlastnosti jehlic (barva, tvar, tuhost, ostrost,...)	Nákres tvaru zakončení jehlice
Smrk ztepilý				
Jedle bělokorá				

Borovice lesní				
Borovice černá				
Douglaska tisolistá				
Tis červený				
Modřín opadavý				
Jalovec obecný				
Zerav západní				

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 2:

Popište stavbu samčích květů a květenství borovice lesní.

1. Nachystejte si samčí květenství borovice lesní.
2. Rozřízněte ho podélně.
3. Řeznou plochu pozorujte lupou.
4. Svá zjištění zakreslete a popište.

POMŮCKY:

lupa, psací potřeby, žiletka nebo skalpel, podložní sklíčko

MATERIÁL:

vyvinuté samčí květenství borovice lesní (čerstvá nebo konzervovaná)

POSTUP:

1. Z klasovitého květenství oddělte jeden šiřticovitý květ.
2. Na podložním sklíčku ho podélně rozpulte, použijte žiletku nebo skalpel.
3. Řeznou plochu pozorujte lupou.
4. Svá zjištění zakreslete a v závěru popište.

NÁKRES:

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 3:

Pozorujte stavbu vnější stavbu tyčinky borovice lesní.

1. Z šištice získáte několik tyčinek borovice lesní.
2. Prohlédněte je nasucho nejlépe binokulární lupou.
3. Tyčinku zakreslete.

POMŮCKY:

binokulární lupa, psací potřeby, žiletka nebo skalpel, preparační jehla, podložní sklíčko

MATERIÁL:

rozříznutá samčí šištice borovice lesní

POSTUP:

1. Vypreparujte z rozříznuté šištice z minulého úkolu několik tyčinek borovice lesní, zbytek šištice odstraňte.
2. Pomocí preparační jehly je přeneste na podložní sklíčko.
3. Pozorujte tyčinky nasucho při malém zvětšení.
4. Posouvejte je jehlou do různých poloh.
5. Tyčinku zakreslete a své zjištění popište.

NÁKRES:

ZÁVĚR:

ÚKOL Č. 4:

Zjistěte, co umožňuje pylovým zrnům borovice let vzduchem.

4. Vysypte pyl z prašníků na podložní sklo.
5. Připravte suchý preparát pylových zrn a pozorujte mikroskopem.
6. Připravte vodní preparát pylových zrn a pozorujte mikroskopem.

POMŮCKY:

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

MATERIÁL:

pylová zrna borovice

POSTUP:

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

NÁKRES:

Suchý preparát

Vodní preparát

Zvětšení:

Zvětšení:

ZÁVĚR:

SHRNUTÍ:

1. Jakou stavbu mají samčí květy borovice lesní?

2. Co tvoří samčí šištice?

3. Porovnejte vzhled pylových zrn ve vodním preparátu s pylovými zrny v suchém preparátu.

Doplňte:

Vzdušné vaky a struktura na povrchu jsou lépe vidětpreparátu.

Pylová zrna nahosemenných jsou přenášena pomocí....., k čemuž jsou přizpůsobena pomocí

.....

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] GASPERL, Hans. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 27.6.2013]. Dostupný CC na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Larix_decidua-Nadelansatz.jpg?uselang=cs
- [07] 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
- [08] HONYS, David. <http://www.ueb.cas.cz> [online]. [cit. 1.6.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.ueb.cas.cz/cs/photos/image/1955>
- [09] HARRISON. <http://cs.wikipedia.org> [online]. [cit. 27.6.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Picea_Pungens_Young_Cones.jpg
- [10] VINCENTZ, Frank. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 27.6.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taxus_baccata_02_ies.jpg?uselang=cs
- [11] : NOVA. cs.wikipedia.org [online]. [cit. 25.6.2013]. Dostupný na WWW: https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Picea_abies_cone.jpg
- [12] FISCH, Martin. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 30.6.2013]. Dostupný na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Larix_decidua_cone_Wiesbaden.jpg?uselang=cs
- [13] 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
- [14] 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, 15 -17 let
Anotace	Pracovní list určen jako podklad pro laboratorní cvičení z biologie. Informace žák čerpá z učebnice a vlastních poznámek, odborné literatury a internetu. Náplň: stavba vegetativních a generativních orgánů jehličnanů.