

# T É M A: MECHOROSTY

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

## ANOTACE:

Laboratorní práce rozvíjí a procvičuje znalosti ze stavby mechů. Žáci si budou všimnout makroskopické i mikroskopické stavby vybraných druhů mechů (ploník, měřík, rašeliník). Žáci si také zopakují vývojový cyklus mechů.

## TEORIE:

Mechorosty jsou většinou suchozemské, výtrusné, stélkaté organismy. Mají nápadnou rodozměnu. Zelené rostliny pohlavní generace (gametofyt) se pravidelně střídají se zpravidla nezelenou nepohlavní generací (sporofyt). Nepohlavní generace je tvořena štětem a tobolkou.

Mechorosty jsou většinou vytrvalé, vzácně jednoleté. Některé mají stélku lupenitou (jatrovky), jiné mají lodyžku (kauloid) s asimilačními lístky (fyloidy) a jednobuněčnými kořínky (rhizoidy). Vnější stavba jejich stélky je podobná stavbě těl vyšších rostlin, nemají však cévní svazky.

Rašeliník (*Sphagnum* L., 1753) je botanický rod čítající 150 – 350 druhů mechů rostoucích převážně na rašeliníštích v rašelině. Zástupci tohoto rodu mohou ve svých buňkách pojmout velké množství vody; některé druhy dokonce i dvacetinásobek hmotnosti sušiny, díky čemuž se také rašeliník prodává jako doplněk půdy. Rašeliník může okyselovat své prostředí tím, že váže některé kationty jako je vápník nebo hořčík a uvolňuje vodíkové ionty.



Obrázek 1: Dvouřadka vláskovitá [06]



Obrázek 2: vrcholová část rašeliníku

Rašeliníky tvoří mezi mechy dosti izolovanou skupinu, vnější i vnitřní stavbou jsou přizpůsobeny k životu ve stojaté vodě. Nemají kořínky, lodyžka má neukončený růst – nahoře stále dorůstají nová patra, dole lodyžky odumírají. Svazečky větviček jsou na koncích lodyžek nahloučeny do tzv. hlavičky. Lístky nemají střední žebro. Buňky lístků jsou dvojího typu. Úzké buňky s chloroplasty (chlorocysty) tvoří nápadnou síť kolem bezbarvých značně větších buněk vyztužených lištami. Tyto buňky se označují jako hyalocysty a udržuje se v nich voda.

Pro mechorosty je typická různotvará rodozměna. V jejich cyklu převažuje gametofyt nad sporofytem. Sporofyt je vždy diploidní a je tvořen většinou štětem a tobolkou. Sporofyt vyrůstá ze zygoty přímo na mateřské rostlince. Sporofyt je nezelený a výživou tedy závislý na gametofytu. Gametofyt je část rostlinky od kořínků až po místo, kde končí zelené lístky.

Redukčním dělením v tobolce mechorostů vznikají většinou haploidní izospóry (tvarově stejné, ale fyziologicky odlišené výtrusy). Tobolka mechů je zpravidla kryta víčkem a čepičkou. Ústí tobolky kryje blanka. Po obvodu ho lemují řada zoubků. Jde o hygroskopické výrůstky. Ty jsou za sucha vzpřímené a nadzdvihují blanku v ústí tobolky. Tím vznikají mezi zuby a okrajem blanky otvory, kterými se z nachýlené tobolky výtrusy vysypávají. Za vlhka se volné konce zubů obústí ohýbají směrem dolů a stahují blanku s sebou; tím se otvory uzavírají.

Ze spory vyrůstá prvoklíček. Z prvoklíčku se vyvíjí vlastní rostlinka s pohlavními orgány. Samčí gametangia se označují jako pelatky (antheridia); tvoří se v nich samčí dvoubíčíkaté spermatozoidy. V samičích zárodečnících (archegoniích) se tvoří nepohyblivé samičí vaječné buňky. Ve vlhkém prostředí dochází k oplození. Vzniká diploidní zygota, ze které vyrůstá diploidní štět s tobolkou (sporofyt).



Obrázek 3: Ploník zanedbaný [07]

## PŘÍPRAVA:

1. Přineste si s sebou následující: několik rostlin mechů ploníku a měříku.

## ÚKOL Č. 1:

### Pozorování vnější a vnitřní stavby rostlinky rašeliníku

1. Pozorujte lupou makroskopickou stavbu rostlinky rašeliníku.
2. Zhotovte nativní preparát z lístku rašeliníku, pozorujte a zakreslete jeho stavbu.

### POMŮCKY:

lupa, mikroskop, podložní a krycí sklo, preparační souprava, psací potřeby

### MATERIÁL:

Rašeliník

## POSTUP:

1. Nejprve si lupou prohlédněte navlhčenou rostlinku rašeliníku.
2. Zhotovte mikroskopický preparát z lístku rašeliníku.
3. Pod mikroskopem pozorujte při silnějším zvětšení vnitřní stavbu lístku.
4. Zhotovte náčrt a popište dva typy buněk.

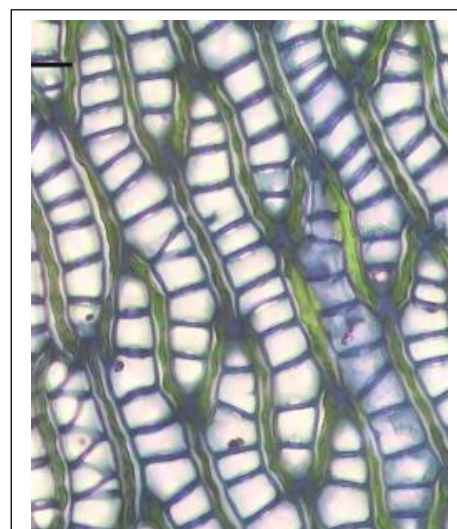
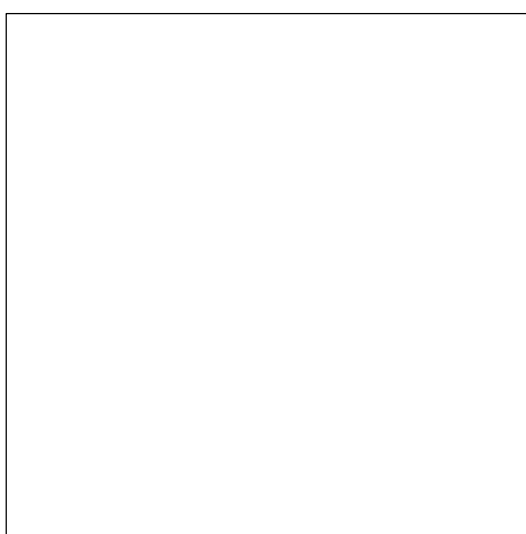
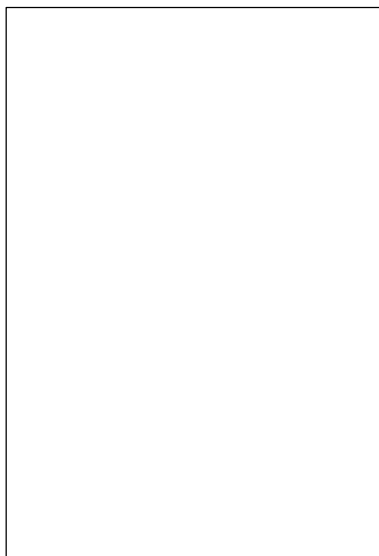
## VYPRACOVÁNÍ:

### NÁČRT:

Náčrt rostlinky rašeliníku

Detail lístku rašeliníku

Zvětšení:



Obrázek 4: Mikrofotografie lístku rašeliníku [08]

## ZÁVĚR:

## ÚKOL Č. 2:

### Zadržování vody rašeliníkem

1. Zvážíte suchou rostlinku rašeliníku.
2. Ponořte rostlinku do kádinky s vodou.
3. Proveďte nové vážení vzorku.

### POMŮCKY:

psací potřeby, váhy, kádinka s vodou

### MATERIÁL:

rostlinky rašeliníku



Obrázek 5: Suchý rašeliník



Obrázek 6: Rašeliník nasáknutý vodou

## POSTUP:

1. Zvažte suchou rostlinku rašeliníku.
2. Ponořte rostlinku do kádinky s vodou.
3. Po 30 minutách vyjměte rostlinku, lehce smáčknete tak, aby z něj voda nekapala, a opět zvažte.
4. Výsledky měření jednotlivých žáků zaznamenejte do tabulky a vypočítejte průměrnou nasákavost mechu.

## VYPRACOVÁNÍ:

### TABULKA:

|                | Vzorek<br>1 | Vzorek<br>2 | Vzorek<br>3 | Vzorek<br>4 | Vzorek<br>5 | Vzorek<br>6 | Vzorek<br>7 | Vzorek<br>8 | Vzorek<br>9 | Vzorek<br>10 |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Suchý mech     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |
| Navlhčený mech |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |

Průměrná nasákavost:

## ZÁVĚR:

## ÚKOL Č. 3:

### Pozorování tobolek mechu ploníku, pozorování výtrusů

1. Pozorování štětu s tobolekou.
2. Pozorování výtrusů ploníku.

### POMŮCKY:

binokulární lupa, mikroskop, podložní a krycí sklíčko, Petriho miska, pinzeta, kapátko, preparační jehla

### MATERIÁL:

sporofyty ploníku

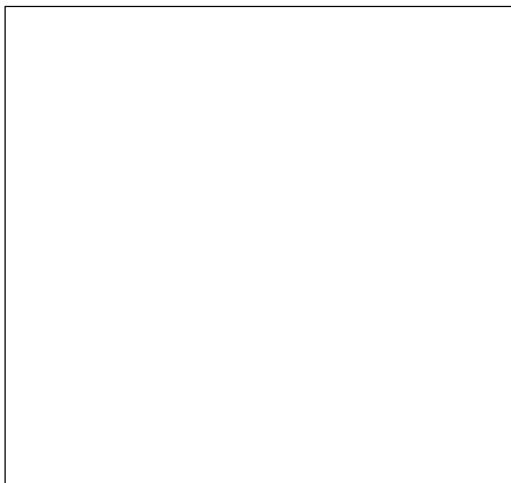
## POSTUP:

1. Štět s tobolekou vložte pod binokulární lupu.
2. Prohlédněte si tvar toboleky a její jednotlivé části.
3. Zakreslete a popište.
4. Vysvětlete, jakým způsobem se z toboleky uvolňují výtrusy.
5. Do kapky vody na podložní sklíčko přemístěte pomocí preparační jehly malé množství výtrusů a pozorujte pod mikroskopem. Několik výtrusů zakreslete.

## VYPRACOVÁNÍ:

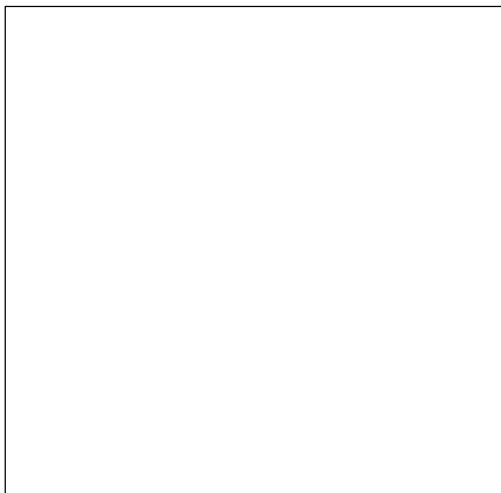
### NÁKRES:

Štět s tobolekou



Zvětšení:

Výtrusy



Zvětšení:

## ZÁVĚR:

## ÚKOL Č. 4:

### Životní cyklus mechů

1. Popište jednotlivé části vývojového schématu mechů.

#### POMŮCKY:

psací potřeby

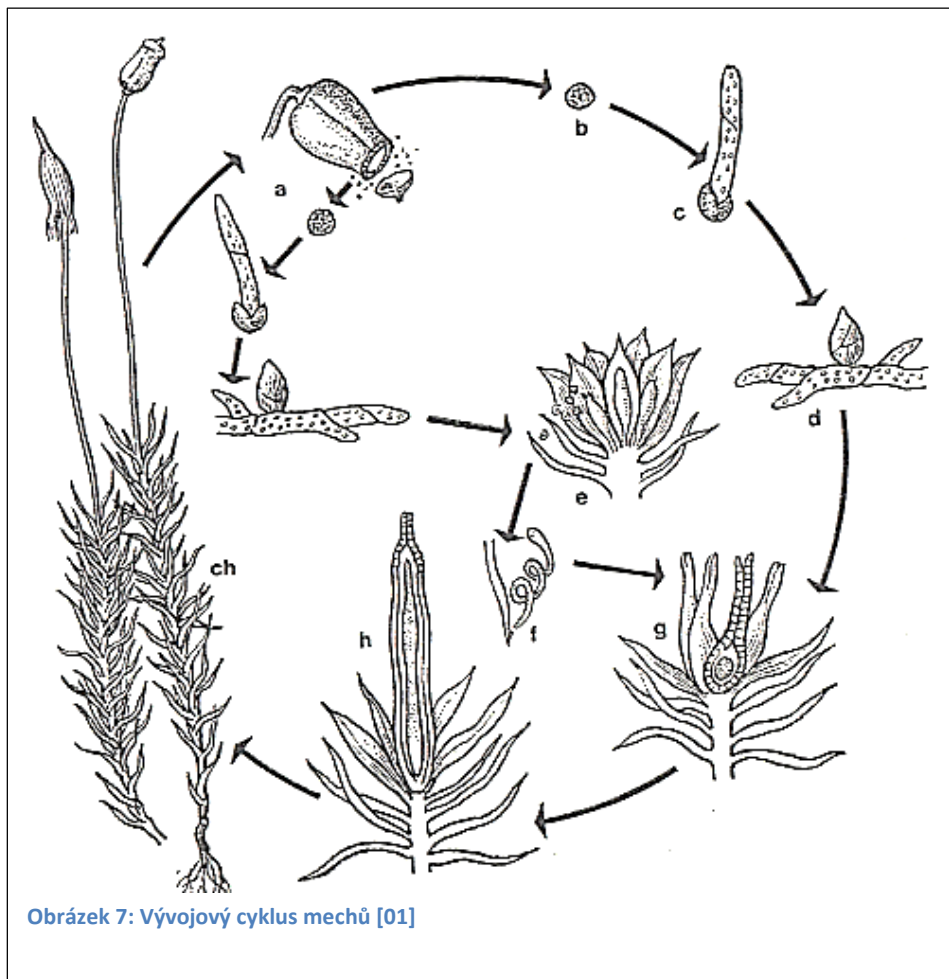
#### **POSTUP:**

1. Do tabulky k jednotlivým písmenům doplňte názvy jednotlivých fází vývojového cyklu mechů.

### VYPRACOVÁNÍ:

#### TABULKA:

|    |  |
|----|--|
| a  |  |
| b  |  |
| c  |  |
| d  |  |
| e  |  |
| f  |  |
| g  |  |
| h  |  |
| ch |  |



#### **ZÁVĚR:**



## ÚKOL Č. 5:

### Pozorování lístku mechu měříku

1. Pozorování lístku měříku pomocí lupy, nákres tvaru.
2. Pozorování vodního mikroskopického preparátu lístku měříku.

### POMŮCKY:

lupa, mikroskop, preparační sada, podložní a krycí sklo, psací potřeby

### MATERIÁL:

mech měřík

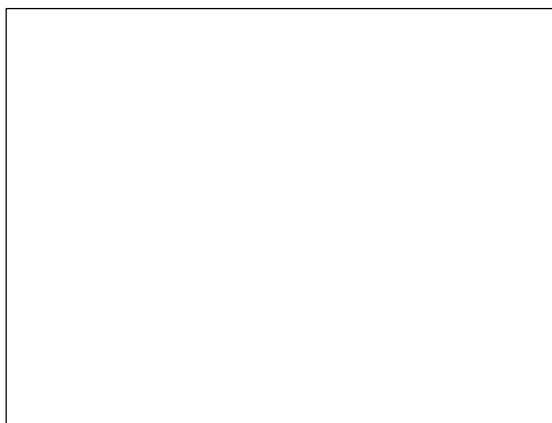
### POSTUP:

1. Pomocí lupy si prohlédněte rostlinku mechu a zakreslete tvar jeho lístků.
2. Pinzetou odtrhněte jeden lístek a přeneste ho do kapky vody na podložním skle a zhotovte přechodný mikroskopický preparát.
3. Vyhledejte buňky mezi okrajem lístku a středním žebrem a mikroskopujte při velkém zvětšení.
4. Zakreslete 2 – 3 buňky, jednu detailně prokreslete a popište.

## VYPRACOVÁNÍ:

### NÁKRES:

Nákres detailu lístku měříku

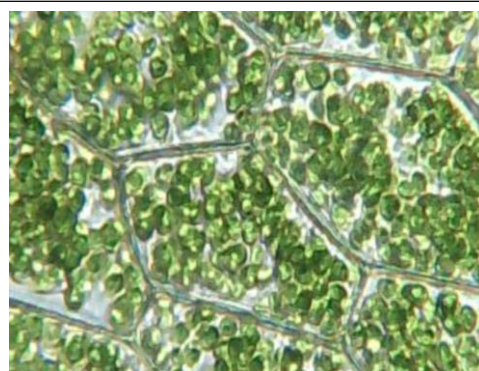


Zvětšení:

Tvar lístků měříku



### ZÁVĚR:



Obrázek 8: Stavba lístku měříku [10]

## SHRNUTÍ:

1. Popište vývojový cyklus mechů.
2. Vysvětlete důvod vysoké nasákavosti rašeliníku.



## SEZNAM ZDROJŮ:

- [01] STŘIHAVKOVÁ, Hana. *Praktikum z botaniky*. Praha: SPN, 1978.
- [02] HADAČ, Emil a kol. *Praktická cvičení z botaniky*. Praha: SPN, 1967.
- [03] KUBÁT, Karel a kol. *Botanika*. Praha: Scientia, 1998, ISBN 80-7183-053-4.
- [04] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Mechy* [online]. [cit. 2.8.2013]. Dostupný na WWW:  
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mechy>
- [05] *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Rašeliník* [online]. [cit. 2.8.2013]. Dostupný na WWW:  
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Ra%C5%A1elin%C3%ADk>
- [06] KOVAL, Štěpán. <http://www.bryo.cz> [online]. [cit. 3.8.2013]. Dostupný na WWW:  
[http://www.bryo.cz/index.php?p=mechorosty\\_foto&site=default&gallery=distichium\\_capillaceum&id=593&nazev\\_pismeno=d](http://www.bryo.cz/index.php?p=mechorosty_foto&site=default&gallery=distichium_capillaceum&id=593&nazev_pismeno=d)
- [07] KOVAL, Štěpán. <http://www.bryo.cz> [online]. [cit. 3.8.2013]. Dostupný na WWW:  
[http://www.bryo.cz/index.php?p=mechorosty\\_foto&site=default&gallery=polytrichastrum\\_pallidisetum&id=264&nazev\\_pismeno=p](http://www.bryo.cz/index.php?p=mechorosty_foto&site=default&gallery=polytrichastrum_pallidisetum&id=264&nazev_pismeno=p)
- [08] PETERS, Kristian. <http://commons.wikimedia.org> [online]. [cit. 1.8.2013]. Dostupný na WWW:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphagnum\\_flexuosum\\_astblatt\\_zellen.jpeg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphagnum_flexuosum_astblatt_zellen.jpeg)
- [09] KOVAL, Štěpán. <http://www.bryo.cz> [online]. [cit. 3.8.2013]. Dostupný na WWW:  
[http://www.bryo.cz/index.php?p=mechorosty\\_foto&site=default&gallery=rhizomnium\\_magnifolium&id=626&nazev\\_pismeno=m](http://www.bryo.cz/index.php?p=mechorosty_foto&site=default&gallery=rhizomnium_magnifolium&id=626&nazev_pismeno=m)
- [10] KAŇOK, Jan. <http://www.mikrosvet.estranky.cz> [online]. [cit. 31.7.2013]. Dostupný na WWW:  
[http://www.mikrosvet.estranky.cz/fotoalbum/pod-mikroskopem-/mech-merik/#photo\\_95](http://www.mikrosvet.estranky.cz/fotoalbum/pod-mikroskopem-/mech-merik/#photo_95)

## 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         | Mechorosty   |
| Druh učebního materiálu | Laboratorní cvičení – žák  |
| Cílová skupina          | Žák, 16 – 17 let   |
| Anotace                 | Pracovní list určen žákům do výuky laboratorních cvičení, náplň: stavba těla mechu a rozmnožování mechu. |