

# KAPRAĎOROSTY

## pracovní list

Mezi kapraďorosty patří následující oddělení vyšších rostlin: plavuně, přesličky a kapradiny. Jsou to zelené výtrusné rostliny s dokonale vyvinutou nepohlavní generací (sporofytem) a téměř potlačenou pohlavní generací (gametofytem). Sporofyt je rozlišen na kořen, stonek a listy. Toto rozlišení je ve vnitřní stavbě spojeno se vznikem cévních svazků. Podle typu vývoje listů lze kapraďorosty zhruba rozdělit na drobnolisté přesličky a plavuně a velkolisté kapradiny.

### **Úkol 1: pozorování vnější stavby sporofytu a výtrusného listu plavuně vidlačky**

Materiál: plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*)

Pomůcky: lupa, mikroskop, podložní a krycí sklo, preparační souprava

Postup a pozorování: Plavuň vidlačka je bylina s plazivou, vidličnatě větvenou lodyhou, porostlou drobnými zelenými asimilačními listy. V létě vytváří výtrusné klasy, které vyrůstají na vzpřímených částech lodyhy a jsou tvořené výtrusnými listy.

Z výtrusného klasu plavuně opatrně vypreparujeme jeden šupinovitý výtrusný list, přeneseme ho na podložní sklíčko a prohlédneme silnou lupou. Na spodní straně listu vyrůstá příčně protažená ledvinovitá výtrusnice. Při prohlížení v teplé suché místnosti výtrusnice obvykle příčně praskne a vysypou se výtrusy. Zhotovíme nákres a popíšeme.

Nákres:

## **Úkol 2: pozorování vnější stavby sporofytu, výtrusných listů a výtrusů přesliček**

Materiál: jarní lodyhy přesličky rolní (*Equisetum arvense*)

Pomůcky: lupa, mikroskop, podložní a krycí sklo, preparační souprava

Postup a pozorování: Na jarní lodyze přesličky pozorujeme článkovaný oddenek. Z konců článků vyrůstají náhradní kořeny, u některých článků jsou hlízovité zduřeniny, jimiž se přeslička vegetativně rozmnožuje. Lodyhy jsou jednoduché, výrazně článkované. Přelomíme lodyhu v uzlině a místo zlomu prohlédneme. Uzlinu lemují nafouklá pochva s 9 až 12 zuby (určovací znak). Vrchol lodyhy zakončuje větvenovitý výtrusný klas, složený z přeslenů štítkovitých výtrusných listů (sporofylů).

Podélným řezem rozdělíme klas na dvě poloviny, jiný klas rozřízneme příčně. Sledujeme uspořádání výtrusných listů na větenu. Jeden výtrusný list vypreparujeme a lupou prohlédneme vakovité výtrusnice, které vyrůstají v počtu 5 až 10 na jeho spodní straně. Nezralé výtrusnice jsou uzavřené, zralé se otvírají podélnou trhlinou. Sivě zelené vločky výtrusů, které se uvolnily ze zralých výtrusnic, přeneseme štětečkem na podložní sklíčko a bez krycího sklíčka mikroskopujeme při středním zvětšení. Výtrusy mají čtyři dlouhé výběžky (haptery), které jsou na koncích lžičkovitě rozšířené. Na shluky výtrusů opatrně ze strany dýcháme a pozorujeme, jak se haptery zvlhlé dýchnutím svinují a zakrátko vysycháním opět napřimují. Při pohybu se haptery sousedních výtrusů navzájem proplétají a to umožňuje, že se v přirozených podmínkách dostávají do těsné blízkosti celé skupiny výtrusů. Jednodomé prokly, které jejich klíčením vznikají, jsou blízko sebe a snadněji dojde k oplození. Zhotovíme nákres a popíšeme.

Nákres:

### **Úkol 3: pozorování vnější stavby sporofytu kapradin**

Materiál: mladší exemplář kapradě samce (*Dryopteris filix-mas*)

Pomůcky: lupa

Postup a pozorování: Kaprad' samec vytváří bohaté trsy velkých složených zpeřených listů, které jsou na okraji pilovité. Prohlédneme nejprve podzemní část – tlustý, oddenek s náhradními kořeny a šupinovitými spodinami listů minulých let. Z horní části oddenku vyrůstají listy. Jejich základy, vyvinuté již v zemi, jsou spirálovitě stočené a porostlé rezavými chlupy. Spirálním stočením mladých listů jsou chráněna dělivá pletiva listových vrcholů, z nichž čepele dorůstají. Na rubu vyvinutých listů se od června do září vytvářejí kupky výtrusnic. Prohlédneme si je lupou. Podle stupně zralosti výtrusnic je kupka kryta zcela nebo částečně ochrannou blankou – ostěrou. Zhotovíme nákres a popíšeme.

Nákres:

#### **Úkol 4: pozorování stavby výtrusnice kapradin**

Materiál: list kapradě samce (*Dryopteris filix-mas*) s vyvinutými kupkami

Pomůcky: mikroskop, podložní a krycí sklo, preparační souprava

Postup a pozorování: Na podložní sklíčko seškrábneme do kapky vody kupku výtrusnic a zhotovíme preparát. Krycím sklíčkem kupku lehce rozmačkáme a preparát pozorujeme při středním zvětšení. Nezralé stopkaté výtrusnice mají jednovrstevné stěny s prstencem tlustostěnných buněk. Vysycháním a následným zkrácením prstence výtrusnice praskne a výtrusy se prudce uvolní. Zhotovíme nákres a popíšeme.

Nákres:

## Kontrolní otázky:

1. Doplňte:

Životní cyklus stejnovýtrusých kaprad'orostů:

Z haploidního ..... vyroste ..... (prothallium). Představuje pohlavní generaci ....., který nese pohlavní orgány .....: jsou jimi samčí ..... a samičí ..... . Obrvené ..... jsou chemickými podněty „lákány“ do ..... . Z oplozené buňky se vyvíjí diploidní generace ..... . Na něm rostou sporangia – ..... , na nichž vznikají redukčním dělením haploidní výtrusy – .....

2. Přesličky mívají zpravidla jednopohlavné prokly. Vysvětlete: .....

.....

3. V kterém období dosáhly kaprad'orosty velikostního maxima? .....

4. Tyto stromové kaprad'orosty se podílely na tvorbě jedné důležité suroviny .....

.....

5. Jmenujte alespoň dva zástupce plavuní .....

.....

6. Jmenujte alespoň tři zástupce přesliček .....

.....

7. Jak se jmenuje naše největší kapradina? .....

8. Jaké dva typy listů u kaprad'orostů nacházíme a jaká je jejich funkce? .....

.....

9. Co víte o počtu, tvaru a funkci lodyh přesličky rolní? .....

.....

.....

10. Vysvětlete pojem haptery .....

.....

.....