

# Základy botaniky vyšších rostlin

## Úvod

### Doporučená literatura

- Mártonfi P. (2007): Systematika cievnatých rastlín – Univerzita P. J. Šafárika, Košice

### Materiály k poznávačke

- Kubát K. et al. (2002): Klíč ke květeně České republiky – Academia, Praha.
- Květena České republiky 1-8 (1998-2010) – Academia, Praha
- Krejča J. (1993-2007): Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin – Příroda.
- Deyl M. & Hisek K. (2002): Naše květiny – Academia, Praha.  
studijní herbář
- [www.botanickafotogalerie.cz](http://www.botanickafotogalerie.cz)

### Principy botanické nomenklatury

- je nezávislá na zoologické a bakteriologické
- názvy taxonomických skupin vycházejí z taxonomických typů (př. čeleď *Ranunculaceae* – typ rod *Ranunculus*; typem pro druh a nižší jednotku je herbářová položka)
- pojmenování taxonomické skupiny se zakládá na principu priority uveřejnění
- každá taxonomická skupina může mít pouze jediné správné jméno (existují výjimky)

### Hlavní taxonomické jednotky

- Oddělení (divisio) – *phyta*                      *Magnoliophyta*  
    pododdělení (subdivisio) – *phytina*
- Třída (classis) – *opsida*                      *Magnoliopsida*
- Podtřída (subclassis) – *idae*                      *Rosidae*
- Řád (ordo) – *ales*                              *Rosales*  
    nadřád (superordo) – *anae*
- Čeleď (familia) – *aceae*                      *Fabaceae*  
    podčeleď (subfamilia) – *oideae*
- Rod – genus                                      *Trifolium*
- Druh – species                                      *Trifolium repens*  
    subspecies  
    varietas



## **Systém vyšších rostlin**

mechorosty (*Bryophyta*)

cévnaté rostliny (*Tracheophyta*) – vascular plants

plavuně (*Lycopodiophyta*)

přesličky (*Equisetophyta*)

kapradiny (*Polypodiophyta*)

semenné rostliny (*Spermatophyta*)

cykasy (*Cycadophyta*)

jinany (*Ginkgophyta*)

jehličnany (*Pinophyta*)

krytosemenné rostliny (*Magnoliophyta*)

– angiosperms

## **Odhady počtu vyšších rostlin**

na světě

311 tis. taxonů

16 tis. mechy

12 tis. výtrusné rostliny

1 tis. nahosemenné rostliny

282 tis. krytosemenné rostliny

v České republice

4075 taxonů cévnatých rostlin

863 mechů

(Kučera et al. 2012, Preslia)

2891 původních a zdomácnělých druhů a poddruhů

860 přechodně zavlékaných druhů a poddruhů,

324 pěstovaných taxonů různé úrovně, vše vyjma kříženců

(Danihelka et al. 2012, Preslia)

# Oddělení Bryophyta (mechorosty)

## obecná charakteristika

- bezcévné vyšší rostliny
- nejsou monofyletická skupina
- společné znaky
  - drobný vzrůst
  - závislost na vodním prostředí
  - anatomickou jednoduchost kompenzují pospolitým růstem (rostliny se podpírají a brání před vysycháním)
- převládá zelený gametofyt, na něm se vytváří závislý nezelený sporofyt
- na Zemi žije asi 25 000 druhů mechorostů
- první doklady – 470 mil. let (ordovik)
- životní cyklus

## system

- třída Marchantiopsida (játrovky)
  - řád Jungermanniales (trsenkotvaré)
  - řád Marchantiales (porostnicotvaré)
- třída Anthocerotopsida (hlevíky)
- třída Bryopsida (mechy)
  - řád Bryales (prutníkotvaré)
  - Polytrichales (ploníkotvaré)
  - Andreales (štěrbovkotvaré)
  - Sphagnales (rašeliníkotvaré)

## **Třída Marchantiopsida (játrovky)**

### obecná charakteristika

- tělo tvořeno stélkou
- stélka dorzo-ventrálně zploštělá
- rozlišená svrchní a spodní strana
- buněčná stěna s tenkou vrstvou celulózy
- prvoklíček zcela chybí nebo je redukován
- svrchní vrstva s fotosyntetizujícími buňkami
- na spodní straně stélky jednobuněčné nepřehrádkované rhizoidy
- povrch stélky se jeví jako síť políček uprostřed s tečkou (dýchacím otvorem); např u porostnice (*Marchantia*) nebo mřížovce (*Conocephallum*)
- dýchací otvory zajišťují výměnu plynů, nejsou schopny se uzavírat (na rozdíl od průduchů)
- na svrchní straně stélky se mohou vytvářet gemmy (rozmnožovací pohárky), sloužící k vegetativnímu rozmnožování

typy stélky

- jednoduchá (lupenitá) frondózní je tvořena několika vrstvami buněk
- lístkatá foliózní lístky jsou uspořádány v jedné břišní a dvou bočních řadách, nemají střední svazek vodivého pletiva a jsou jednovrstevné
- Životní cyklus (na příkladu porostnice mnohotvárné –*Marchantia polymorpha*)

životní cyklus – samčí gametofyt

- samčí receptákulum je okrouhlé, deštníkovitého tvaru
- anteridia se vytváří na svrchní straně deštníkovitých útvarů
- z anteridií se uvolňují dvoubíčíkaté spermatozoidy a pronikají k oosféře
- k oplození je nutné vodní prostředí, spermatozoidy se pohybují po vodním filmu na povrchu těla mechorostu

životní cyklus – samičí gametofyt

- samičí receptákulum zpravidla více než 1 cm vysoké, na vrcholu rozdělené v 7-10 úzkých laloků („palmička“)
- archegonia vyvinuta na spodní straně deštníkovitých útvarů
- Životní cyklus – oplození
- Životní cyklus – vznik tobolky, sporofytu

životní cyklus – sporofyt

- tobolka játrovek je jednodušší než u mechů, mívá kulovitý tvar, je bez kolumely (středního žebra), může být zcela vnořena do stélky
  - v tobolce se vytváření spory a elatery (mrštíky)
  - mrštíky umožňují efektivnější rozšiřování spór
  - kulovitá zralá tobolka puká obvykle čtyřmi chlopněmi
- 
- výskyt od ordoviku
  - cca 8 000 druhů

### Řád Jungermanniales (trsenkotvaré)

- játrovky převážně s foliózní stélkou
- zástupci: kapraďovka sleziníkovitá (*Plagiochila asplenioides*), obhřebenka dvouzubá (*Lophocolea bidentata*)

### Řád Marchantiales (porostnicotvaré)

- játrovky s frondózní stélkou
- zástupci: porostnice mnohotvárná (*Marchantia polymorpha*), mřížkovec kuželovitý (*Conocephalum conicum*), nalžovka plovoucí (*Ricciocarpos natans*), trhutka (*Riccia* sp.)

### Třída Anthocerotopsida (hlevíky)

obecná charakteristika

- tělo je tvořeno stélkou, která připomíná prothalamium kapradin
- stélka je zvlňená, vytváří četné dutiny, ve kterých žijí sinice rodu *Nostoc*
- stélka je bez jakékoliv diference pletiv

- buňky stélky obvykle s jediným chloroplastem, který připomíná chloroplast řas (pyrenoid)

životní cyklus

- gametangia jsou ponořena do stélky
- sporofyt je zelený, do gametofytu prorůstá pomocí haustorií
- tobolka dozrává postupně (asynchronně)
- na povrchu tobolky jsou vytvořeny nepravé (stále otevřené) průduchy tvořené dvojicí ledvinitých buněk
- tobolka má vyvinutou kolumelu (střední sloupek)
- spory jsou na povrchu ostnité, vyvíjejí se v tetradách
- v tobolce jsou vyvinuty elatery (mrštníky)
- cca 300 druhů
- u nás vzácně 4 druhy
- drobné, jednoleté, vlhkomilné
- zástupce: hlevík tečkovaný (*Anthoceros punctatus*)

### **Třída Bryopsida (mechy)**

obecná charakteristika

- gametofyt – kauloid (lodyžka), fyloidy (lístky), rhizoidy (kořínky)
- středem kauloidu se u některých druhů táhne svazek primitivního vodivého pletiva
- fyloidy uspořádány ve spirále, jednovrstevné s jedním středním vícevrstevným svazkem vodivého pletiva (střední žebro)
- sporofyt – tobolka, štět
- fyloidy – jediná vrstva parenchymatických buněk, na okrajích jsou protáhlé tlustostěnné buňky, zpevňují okraje
- gametangia vznikají z jediné apikální buňky
- anteridia, archegonia
- sporofyt (noha, štět, tobolka)
- při dozrávání výtrusů odpadává čepička i víčko, zuby peristomu (obústí) konají hygroskopické pohyby, kterými podle počasí (vlhkosti vzduchu) otvírají a zavírají ústí tobolky
- protonema (prvoklíček) mechů je zelené, vláknité
- asi 700 rodů
- 10 -13 000 druhů

zjednodušené členění třídy:

### **Řád Bryales (prutníkotvaré)**

- rostlinky se vzpřímenými lodyžkami
- lístky se středním žebrem
- sporofyt terminální
- na tobolce je dvojité obústí
- asi 16 čeledí

- zástupci: prutník stříbřitý (*Bryum argenteum*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*), rokytník skvělý (*Hylocomium splendens*), měřík (*Mnium* sp.)

### Řád Polytrichales (ploníkotvaré)

- poměrně velké rostliny
- lodyžka se složitou anatomií – náznaky cévních svazků
- podobná stavba u štětu
- lodyžní lístky s žebrem a lamelami
- 2 čeledi
- zástupci: ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*), ploník obecný (*Polytrichum commune*), bezvláska vlnkatá (*Atrichum undulatum*), měchýřočepka (*Physcomitrium* sp.)

### Řád Andreales (štěrbovkotvaré)

- drobné rostliny – asi 1 cm
- hnědé zbarvení
- vytváří polštáře
- silikátové skály v horách
- tobolka nemá víčko ani obústí
- puká čtyřmi neúplnými chlopněmi
- má neúplnou kolumelu
- štět redukovaný, funkčně ho nahrazuje pseudopodium
- protonema vzniká již uvnitř spory

### Řád Sphagnales (rašeliníkotvaré)

- jediný recentní rod *Spagnum* (rašeliník)
- gametofyt bez rhizoidů
- lodyžka má neukončený růst
- lodyžka je větvená ve svazky větviček, ty na konci tvoří „hlavičku“
- lodyžní lístky jsou tvarově odlišné od lístků na větvičkách
- anteridia vznikají laterálně, v paždí lístků
- archegonia jsou terminální
- dva typy buněk v lístcích
- hyalocysty fungují jako vodní nádrže s četnými otvory, vyztužené lištami, aby při ztrátě vody neztratily tvar
- chlorocysty mají funkci asimilační
- rašeliníky proto nemají rhizoidy, neboť sací funkci přebírají hyalocysty
- tobolka má kulovitý tvar
- mohutnou kolumelu
- nad ní je archespor (živné pletivo)
- sporofyt má zřetelnou nohu, krátký štět a tobolku
- je rozšířený po celém světě včetně polárních oblastí
- vznik rašelinišť – postglaciál (10 -12 tisíc let)

#### rašeliniště

- tmavá barva rašeliny podmíněna vysokým obsahem uhlíku, který by jinak v aerobních podmínkách unikl ve formě CO<sub>2</sub>
- vrstva rašeliny může být až 10 m mocná
- v krajině fungují rašeliniště jako významný hydrologický a klimatologický faktor
- díky konzervačním účinkům rašeliny v nich zůstává uchován pyl a makrozbytky rostlin

#### rašelina

- v minulosti byla rašelina využívána jako palivo
- využití v lázeňství (Třeboňsko, Lúčky – kúpele u Ružomberku)
- zahradnický substrát
- stélky rašeliničky mají slabě dezinfekční účinky a obrovskou sací schopnost – v minulosti byly využívány místo hygienických pomůcek a jako zdravotnický materiál

#### **Souhrn mechorosty**

- mechy vznikly z vývojové větve *Charophyceae* – mají společný vývoj protonematu, stejnou strukturu fotosyntetických pigmentů a stavbu buněčné stěny, spermatozoid apod.
- naopak se liší mnohem složitější stavbou a organizací, stélky přizpůsobené životu na souši, pravidelným střídání gametofytu a sporofytu
- první mechy v siluru a v devonu
- nikdy nebyly dominantní složkou vegetace na Zemi, zůstaly izolovanou skupinou, která se vyvíjí jen pomalu a je konkurenčně potlačena cévnatými rostlinami (haploidní organismus nemá takovou schopnost variability genotypů jako diploidní)
- jsou rozšířeny cirkumpolárně s výjimkou nejsušších oblastí Země

# Oddělení Rhyniophyta

nejstarší cévnaté rostliny

obecná charakteristika

- vyhynulá skupina primitivních cévnatých rostlin
- gametofyt byl zcela oddělený od sporofytu
- výskyt na rozhraní suchozemského a vodního prostředí
- asimilace celým povrchem těla
- primitivní stavba těla: rhizom, mezom, telom
- dichotomicky větvené
- sporangia tlustostěnná (eusporangiátní), izosporie
- na pokožce průduchy
- uchycení v půdě zajišťuje rhizom, příjem živin z něj vyrůstající rhizoidy
- primitivní cévní svazek – protostélé, nebo aktinostélé
- první výskyty silur 424 – 410 mil. let
- vyskytovaly se na rozhraní vodního a terestrického prostředí, v bahně či vlhkém písku
- životní cyklus (*Zosterophyllum rhenanum*)
- příklady vyhynulých rostlin: *Cooksonia pertonii* (nejstarší doklad výskytu cévnatých rostlin), *Rhynia* sp., *Zosterophyllum* sp. (předchůdce nebo sesterská větev dnešních plavuní), *Psilophyton* sp. (postranní telomy ve skupinách – důkaz telomové teorie)
- počátek vývojové linie k přesličkám, kapradinám a semenným rostlinám

# Oddělení Lycopodiophyta (plavuně)

## obecná charakteristika

- zelené výtrusné rostliny
- vytrvalé byliny i dřeviny keřovitého a stromovitého vzrůstu
- recentní plavuně, šídlatky a vranečky jsou drobného vzrůstu – několik cm, pouze ojediněle přesahují 0,5 m
- sporofyt převládá nad gametofytem
- stonek plný, nečlámkovaný, dichotomicky větvený
- střední válec – aktinostélé, plektostélé
- šídlatky – eustélé

## listy

- podle funkce dělíme na
  - sporofyly – podpírají výtrusnice
  - trofocyly (popř. trofosporofyly) – asimilují
- sporofyly jsou často uspořádané do šištice (strobillus)
- listy – mikrofyly, u vraneček a šídlatek je přítomný jazýček – lingula

## sporangia

- eusporangiátní (tlustostěnná)
- izosporické – plavuně
- heterosporické – vranečky, šídlatky

## spory

- nerozlišené, trojhranné – plavuně
- rozlišené – vranečky, šídlatky

## gametofyt

- drobný, mykorhitický, dlouhověký
- samostatný – plavuně
- uzavřený ve spoře – vranečky, šídlatky
- biciliátní spermatozoidy

## Vymřelé stromovité plavuně (řád Lepidodendrales)

- kmen bez listů
- sporangia v šišticích
- listy až 1 m dlouhé

## vznik černého uhlí

- karbon
- Lepidodendrony tvořily spolu s dalšími plavuněmi bažinaté lesy
- jejich odumřelé kmeny daly v anaerobním prostředí vzniknout karbonizací černému uhlí

## **Systém oddělení Lycopodiophyta**

- izosporie, samostatný gametofyt, listy bez linguly:  
třída Lycopodiopsida (plavuně)
- heterosporie, gametofyt vnořený do sporofytu, listy s lingulou:  
třída Selaginellopsida (vranečky)  
třída Isoëtopsida (šídlatky)

## **Třída Lycopodiopsida (plavuně)**

obecná charakteristika

- fosilní i recentní byliny
- listy bez linguly (pajazýčku),
- vytrvávají na lodyze po celou délku života (i u fosilních)
- sporangia izosporická, výtrusy v tetrádách
- spermatozoidy u recentních biciliátní
- nejstarší nálezy ze spodního devonu
- Životní cyklus
- Zástupci: plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*), plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*), vranec jedlový (*Huperzia selago*, nevytváří oddělený výtrusný klas, asimilační listy nesou i sporangia – trofosporofyly), plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*), plavuník alpský (*Diphasiastrum alpinum*)

## **Třída Selaginellopsida (vranečky)**

obecná charakteristika

- drobné byliny, vzhledem připomínající statnější mech
- listy malé s lingulou, vytrvávají po celou délku života
- nejstarší nálezy ze svrchního karbonu

sporangia

- heterosporická
- strobily oboupohlavné
- mikrosporangia v horní části strobilu
- megasporangia v dolní části strobilu
- megasporangia mají 4 megaspóry, z nichž často dozrává jen jediná
- životní cyklus
- megaprothalamium s oplodněným archegoniem je uzavřené v megaspoře
- nový sporofyt klíčí přímo z megaspory (zdánlivě připomíná semeno)

zástupci:

- V ČR dva druhy, vraneček švýcarský je nyní pro květenu ČR vyhynulý
- vraneček brvitý (*Selaginella selaginoides*), vraneček švýcarský (*Selaginella helvetica*)
- těžiště rozšíření je v tropech
- řada zástupců s malými areály (důsledek heterosporie)
- cca 700 druhů především rodu *Selaginella*
- nepravá růže z Jericha (*Selaginella lepidophylla*), *Selaginella kraussiana*

## **Třída Isoëtopsida (šidlatky)**

obecná charakteristika

- heterosporické recentní byliny přizpůsobené životu ve vodním prostředí
- trsnaté rostliny se spirálně uspořádanými listy s lingulou

zástupci:

- celkem 75 druhů
- u nás 2 druhy – šidlatka jezerní (*Isoëtes lacustris*; Černé jezero), šidlatka ostnovýtrusá (*Isoëtes echinospora*; Plesné jezero)

# Oddělení Equisetophyta (přesličky)

## obecná charakteristika

- lat. Equus = kůň, seta = štetina, žíně
- pravé kořeny chybí, vyvinuty jsou pouze adventivní

## lodyha recentních přesliček

- dutá
- článkovaná (nody a internodia)
- podélně rýhovaná
- přeslenitě větvená

## epidermis

- silně inkrustovaná  $\text{SiO}_2$
- hroty křemičitých tělísek vyčnívají nad epidermis (drsná)
- popel z přesliček bohatý na křemičitá tělíska se používal k čištění kovů

## listy

- malé
- srostlé v přeslenech
- u recentních typů bez asimilační funkce

## reprodukční orgány

- sporofyty odlišné od trofofytů
- mají deštníkovitý tvar
- sdružené v koncových výtrusných klasech – strobilech
- sporangia eusporangiátní (tlustostěnná)
- izosporie

## spory

- nerozlišené (izosporie)
- čtyři hygroskopické výběžky (haptery)

## gametofyt

- zelený
- samostatný
- s rhizoidy
- anteridia zanořená
- spermatozoidy polyciliátní
- archegonia mírně vystupují z gametofytu

## system (zjednodušený)

- třída Hyenopsida (vyhynulé)
- třída Sphenophyllopsida (vyhynulé)
- třída Equisetopsida
  - řád Calamitales (vyhynulé)
  - řád Equisetales (recentní)

### **Třída Hyenopsida**

- *Hyenia* sp.
- vidličnatě větvené, nečlánkované stonky

### **Třída Sphenophyllopsida**

- *Sphenophyllum* sp.
- celistvé listy
- článkovaná lodyha
- sporangia ve strobilech

### **Třída Equisetopsida/řád Calamitales**

- *Calamites* sp.
- článkovaná dutá lodyha
- dřeviny

### **Třída Equisetopsida/řád Equisetales**

#### **čeleď Equisetaceae (přesličkovité)**

- recentní typy přesliček
- zástupci: přeslička bahenní (*Equisetum palustre*), přeslička poříční (*Equisetum fluviatile*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), přeslička zimní (*Equisetum hyemale*)

# Oddělení Polypodiophyta (kapradiny)

- někdy společně s přesličkami oddělení Monilophyta

## System

- řád Ophioglossales (hadilkotvaré)
- řád Salviniales (nepukalkotvaré)
- řád Polypodiales (osladičotvaré)

## Řád Ophioglossales/Ophioglossaceae (hadilkovité)

= eusporangiátní kapradiny

### obecná charakteristika

- nevětvený oddenek
- drobný vzrůst
- nadzemní část tvořena jedním listem
- list se skládá ze dvou částí
  - spodní – zelená, asimilující, sterilní
  - horní – nezelená, fertilní, nesoucí sporangia
- v mládí je list circinátně svinutý
- spodní část v mládí chrání sporangia (podobně jako listen u krytosemenných rostlin)

### sporangia

- izosporická
- tlustostěnná
- přisedlá
- bez ostěří
- otvírají se štěrbinou
- zanořená do pletiva listu, nebo kulovitá
- spory nerozlišené

### gametofyt

- nezelený, podzemní, oboupohlavný
- dlouhověký
- gametangia ponořená do pletiva
- embryo může několik let žít v gametofytu, ten vyživuje mladou sporofytní rostlinku
- vysoké počty chromozomů
- *Ophioglossum reticulatum* – největší dosud zjištěný počet chromozomů na světě
- 3 rody / 90 druhů
- Zástupci: hadilka obecná (*Ophioglossum vulgare*), vratička měsíční (*Botrychium lunaria*)

## **Leptosporangiální kapradiny**

řád

- Salviniales (nepukalkotvaré)
- Cyatheales (cyateotvaré)
- Polypodiales (osladičotvaré)

### **Řád Salviniales/čeleď Marsileaceae (marsilkovitě)**

obecná charakteristika

- vodní rostliny
- oddenek plazivý po dně
- listy jednoduše dělené, vznášejí se na vodní hladině
- sporangia ukrytá ve sporokarpech
- sporokarpy jsou uloženy mezi bázemi listových řapíků
- sporokarp obsahuje megasporangia i mikrosporangia

gametofyt

- velmi redukovaný, odděleného pohlaví
- mikrosporangium s mnoha mikrosporami – 1 mikrospora – 2 anteridia
- megasporangium s jednou megasporou – 1 megaspora – 1 archegonium – 1 oosféra
- 3 rody / 70 druhů, převážně Afrika
- zástupci: marsilka čtyřlístá (*Marsilea quadrifolia*), míčovka kulonosná (*Pilularia globulifera*) – tělo je redukováno na listový řapík, oddenek a přeměněné lístky s funkcí kořenů, mezi nimi uloženy sporokarpy)

### **Řád Salviniales/čeleď Salviniaceae (nepukalkovitě)**

obecná charakteristika

- vodní rostliny, nekoření
- dva listy vzplývající na vodní hladině
- listy s papilami, které zabraňují jejich smáčení
- třetí list přeměněný v kořínky
- oddělené sporokarpy s megasporangii a mikrosporangii
- gametofyt odděleného pohlaví, redukovaný
- 2 rody/15 druhů
- zástupci: nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*), azola americká (*Azolla caroliniana*)

### **Řád Polypodiales (osladičotvaré)**

obecná charakteristika

- byliny, epifyty, v tropech dřeviny
- stonek většinou redukován v oddenek
- oddenek nečláňovaný, zpravidla zkrácený, druhotně netloustne
- cévní svazky s tracheidami
- protostélé, sifonostélé

listy

- velké (megafyly)
- několikanásobně zpeřené

- trofosporofyly (nejčastěji)
- na bázi porostlé plevami
- v mládí circinálně svinuté

#### životní cyklus

- sporangia nikdy nejsou ve strobilech, tvoří shluky na spodní straně listů (sorus = výtrusná kupka)
- izosporická sporangia
- gametofyt zelený, oboupohlavný, srdčitý

#### sorus (výtrusná kupka)

- blanité indusium (ostěra) – chrání výtrusnice (sporangia)

#### sporangium

- anulus (prstenec; buňky s nerovnoměrně ztloustlými buněčnými stěnami)

#### výtrusy

- nerozlišené
- oválné
- klíčí v oboupohlavný gametofyt

#### gametofyt

- prothallium
- zelený, srdčitý, krátkověký, nadzemní
- oboupohlavný
- na spodní straně s rhizoidy

- výskyt – kosmopolitně, hlavně tropy a subtropy
- cca 9000 druhů ve 32 čeledích
- u nás asi 60 druhů

#### zástupci

- čeleď Dennstaedtiaceae (hasivkovité): hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*)
- čeleď Aspleniaceae (sleziníkovité): jelení jazyk celolistý (*Phyllitis scolopendrium*), sleziník routička (*Asplenium ruta-muraria*), sleziník červený (*A. trichomanes*), sleziník zelený (*A. viride*), sleziník severní (*A. septentrionale*)
- čeleď Woodsiaceae (paprátkovité): paprátka samičí (*Athyrium filix-femina*)
- čeleď Dryopteridaceae (kaprad'ovitě): kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*)
- čeleď Blechnaceae (žebrovcovitě): žebrovice různolistá (*Blechnum spicans*)
- čeleď Polypodiaceae (osladičovité): osladič obecný (*Polypodium vulgare*)
- okrasné kapradiny: ledviník ztepilý (*Nephrolepis exaltata*), parožnatka vidličnatá (*Platyserium bifurcatum*)

#### kapradiny – souhrn

- první doklady z devonu
- vývoj pravděpodobně z *Trimerophyt*
- v tropech tvoří kapradiny často dominantní složku vegetace
- příkladem jsou stromovité *Dicksonia* sp., *Cyathea* sp.