



System rostlin II

Část vyšší rostliny

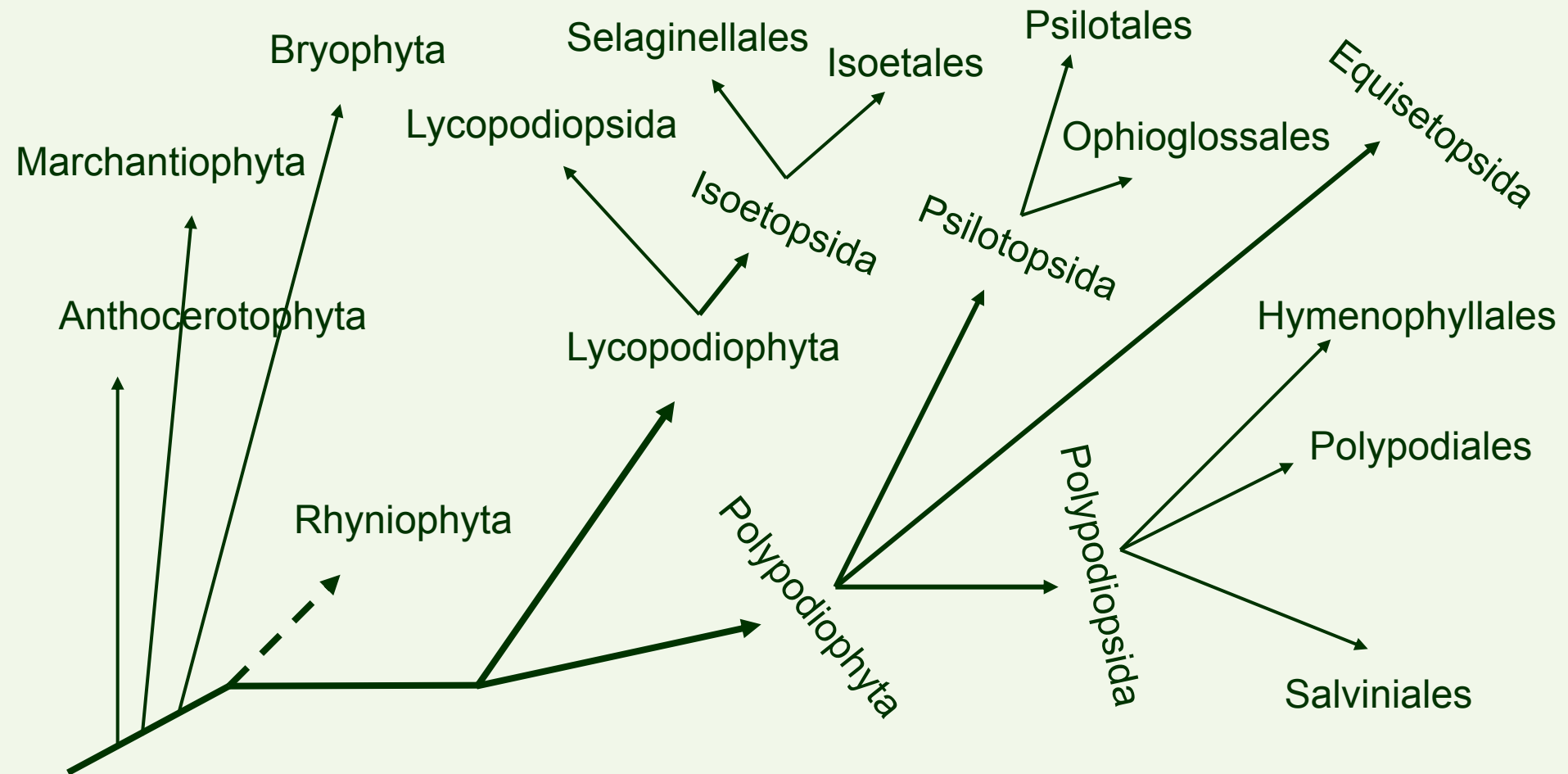
Rhyniophyta - Polypodiophyta



Vznik vyšších rostlin

- předchůdci - zelené řasy (parožnatky)
- důvodem fylogeneze byl přechod na souš
 - nutné adaptace
 - pevnější stavba těla
 - transport živin
 - zřejmě i mykorrhiza
- nejstarší cévnatá rostlina (přímý doklad) – *Cooksonia* (Rhyniophyta)
 - asi před 430 000 000 lety (prvohory: silur)

Evolve cévnatých rostlin I

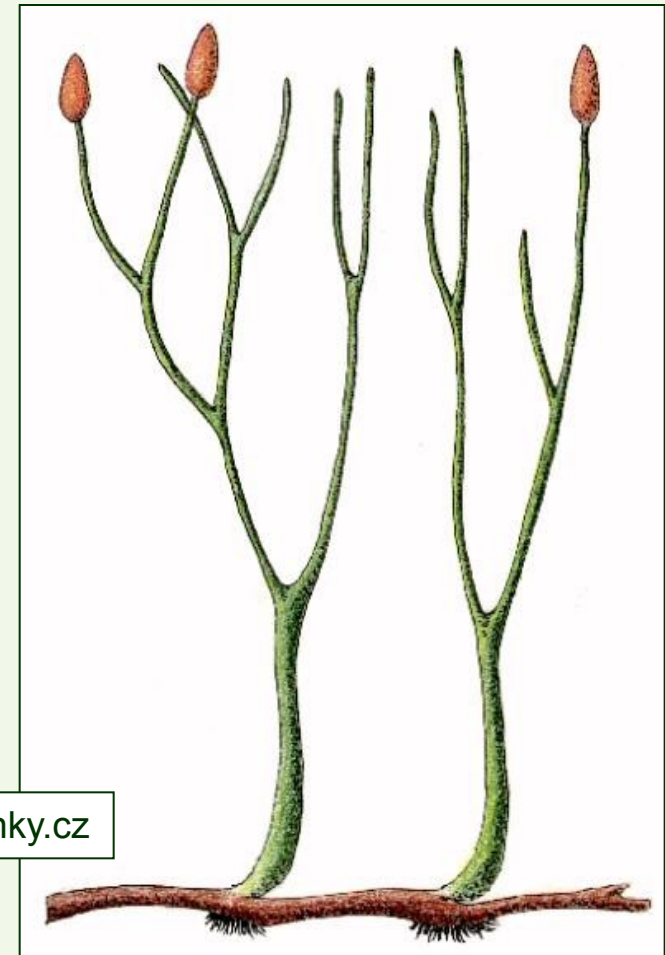


Rhyniophyta

- nejstarší známé vyšší rostliny
- zřejmě nejsou monofyletické
 - postupně dochází k odštěpování samostatných vývojových linií
 - plavuní
 - psilotofyt + přesliček + kapradin
- vznik zřejmě v siluru
- vyhynuly v devonu
- v mělkých vodách a na bahnitých březích

Rhyniophyta II

- oddělený sporofyt a gametofyt
- sporofyt:
 - výška do 3 metrů
 - terminální sporangia
 - izosporie
 - pravý cévní svazek
 - tracheidy
- gametofyt
 - zřejmě poměrně velký
 - gametangiofory
 - hydroidy



Bryophyta sensu lato

- pravděpodobně nejsou monofyletické
 - *Bryophyta* lze považovat spíše za organizační úroveň
- 3 skupiny
 - hlevíky (*Anthocerotophyta*)
 - jatrovky (*Marchantiophyta*)
 - pravé mechy (*Bryophyta*)
- převažuje gametofyt nad sporofytem
- gametofyt asimilující
 - postrádá pravé cévní svazky
- sporofyt zpravidla nezelený



Anthocerotophyta

- snad od ordoviku (470 000 000 let)
- dnes známo 6 rodů a 300 druhů
- v ČR 4 druhy
- gametofyt
 - frondózní stélka
 - na spodní straně rhizoidy
 - ponořená gametangia
 - biciliátní spermatozoidy
- sporofyt
 - zpočátku zelený, asimilující
 - přítomny pravé průduchy
 - válcovitá tobolka
 - otvírá se štěrbinou
 - vedle spór také elatery



Anthoceros

Marchantiophyta

- snad od siluru
- dnes známo asi 350 rodů a 8 000 druhů
- gametofyt
 - frondózní nebo foliózní stélka
 - foliózní typy nejčastěji s 3 řadami fyloidů
 - rhizoidy jednobuněčné
 - gametangia na stélce nebo na gametangioforech
 - biciliátní spermatozoidy
- sporofyt
 - nezelený, velmi krátkověký
 - často s diferencovaným štětem
 - pravé průduchy chybějí
 - tobolka nejčastěji kulovitá
 - otvírá se štěrbinou nebo se její stěna rozpouští
 - vedle spór také elatery

Marchantia



Bazzania



Bryophyta

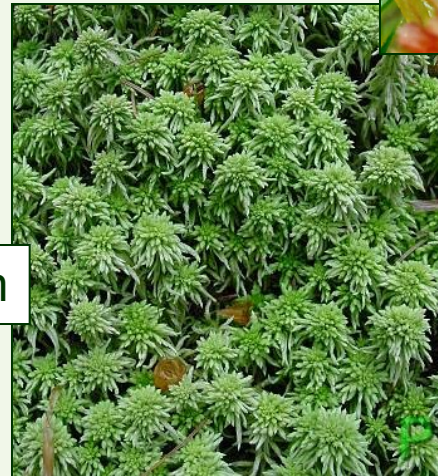
- snad od siluru, mladší než jatrovky
- dnes známo asi 600 rodů a 10 000 druhů
- gametofyt
 - nejdříve vláknité protonema
 - zpravidla foliózní stélka
 - fyloidy nejčastěji ve spirále
 - rhizoidy zpravidla vícebuněčné
 - gametangia na stélce
 - biciliátní spermatozoidy
- sporofyt
 - nezelený, krátkověký, většinou s diferencovaným štětem
 - pravé průduchy chybějí
 - tobolka nejčastěji kulovitá nebo válcovitá
 - elatery se nevytvářejí

Sphagnopsida

- 1 rod, asi 150 druhů
- v ČR 40 druhů
- rhizoidy chybějí
- fyloidy bez žilek, chlorocysty a hyalocysty
- štět chybí
- tobolka s neúplnou kolumelou
 - otvírá se víčkem



Sphagnum



Andreaeopsida

- 3 rody, asi 120 druhů
 - hlavně v Arktidě a v horách
- u nás 1 rod, 3 druhy
- netypická foliózní stélka
- rhizoidy chybějí
- štět chybí
- tobolka s neúplnou kolumelou
 - otvírá se 4-5 štěrbinami



Andreaea

Bryopsida

- 680 rodů, asi 10 000 druhů
- v ČR 185 rodů, 600 druhů
- foliózní stélka
 - někdy diferencovaná speciální pletiva
 - u některých mechů vyvinuty průduchy
- rhizoidy většinou přítomny
- štět většinou přítomen
- tobolka s úplnou kolumelou
 - někdy kryta čepičkou
 - otvírá se víčkem

Polytrichum

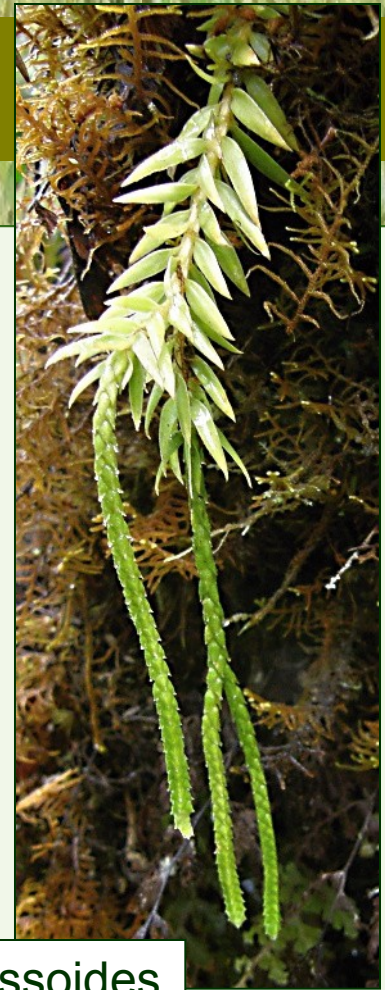


Mnium undulatum



Lycopodiophyta

- byliny, v minulosti také dřeviny
- vznik v devonu, trvají do současnosti
 - největší diverzita v karbonu
- sporofyt s diferencovaným tělem (kormus)
 - vidličnaté větvení
 - listy jehlicovité nebo šupinovitě
 - ve šroubovici nebo vstřícné
- sporangia zpravidla ve strobilech
 - někdy strobily na stonku výrazně oddělené
 - eusporangiátní
 - izosporická nebo heterosporická
 - sporofyty zelené (s funkcí trofosporofylů) nebo nezelené



Huperzia ophioglossoides

Lycopodiopsida

- sporofyt
 - bylinné typy s plazivým nebo přímým stonkem
 - listy bez linguly
 - izosporie
 - strobily se sporofyly i trofosporofyly
- gametofyt
 - biciliátní spermatozoidy
 - dlouhověký
 - saprofytický
 - s mykorrhizou
- recentně asi 10 rodů, 250 druhů
- v ČR 4 rody, 9 druhů
 - chráněné



Lycopodium annotinum

Isoetopsida – Selaginellales

- sporofyt
 - bylinné typy, většinou s plazivým stonkem
 - v minulosti snad i statné stromy
 - listy s lingulou
 - heterosporie
 - strobily s trofosporofyly
- gametofyt
 - biciliátní spermatozoidy
 - krátkověký
- recentně 2 rody, 700 druhů
- v ČR 2 rody, každý s 1 druhem
 - 1 druh zřejmě vyhynul

Selaginella selaginoides



Isoetopsida – Isoetales

- sporofyt
 - bylinné typy, většinou s růžicí listů
 - v minulosti i stromy
 - recentní vodní nebo mokřadní, zřejmě redukované
 - listy s lingulou
 - heterosporie
 - sporangia v dutině na bázi listů
- gametofyt
 - polyciliátní spermatozoidy
 - krátkověký
- známy 2 rody, asi 75 druhů
- v ČR 1 rod, 2 druhy



Isoetes echinospora

Polypodiophyta

- vznik v devonu, trvají do současnosti
 - největší diverzita v karbonu, pak znovu v druhohorách
 - recentně asi 300 rodů, 10 000 druhů
- sporofyt
 - byliny, dřeviny i vodní rostliny
 - stonek zkrácený nebo prodloužený
 - listy megafylní, syntelomového původu
 - tvoří často růžice
 - často vícenásobně členěné nebo složené
 - v mládí obvykle circinátní vernace
 - výjimečně redukované



Polypodiophyta II

- sporangia na jednotlivých sporofylech
 - eusporangiátní, evolučně pokročilejší leptosporangiátní
 - izosporická, řidčeji heterosporická
- gametofyt
 - často zelený a asimilující
 - u některých typů heterotrofní
 - oboupohlavný
 - výjimečně jednopohlavný
 - spermatozoidy polyciliátní



www.nhm.ac.uk

Polypodiophyta – Psilotopsida

Psilotales

- sporofyt
 - dichotomicky větvené byliny až polokeře
 - často epifyty
 - kořeny chybějí (oddenek s rhizoidy)
 - mladé rostliny nezelené, mykortofní
 - listy drobné (s 1 žilkou) nebo zakrnělé, šupinovitě
 - sporangia srůstají po 2–3 v synangia
 - izosporie
- gametofyt
 - dlouhověký, podobný mladému sporofytu
 - obsahuje cévní svazek
- známy 2 rody, asi 10 druhů
 - tropy
- v ČR nerostou (nejblíže v jz. Španělsku)



Psilotum nudum

Polypodiophyta – Psilotopsida Ophioglossales

- sporofyt
 - bylinné typy
 - listovitá, někdy členěná asimilační část
 - fertilní část nezelená
 - eusporangiátní sporangia
 - izosporie
- gametofyt
 - dlouhověký
 - mykotrofní
- známo 10 rodů, 120 druhů
- u nás 2 rody, celkem 5 druhů
 - 1 vyhynul

Botrychium lunaria



Ophioglossum vulgatum

Polypodiophyta – Equisetopsida

- vznik v devonu, trvají do současnosti
 - největší diverzita v karbonu
 - recentně jen 1 rod, asi 20 druhů
 - v ČR 9 druhů
- sporofyt
 - článkovaný stonek
 - někdy dvoutvarý
 - jarní a letní lodyha
 - někdy větvený
 - často v přeslenech
 - asimilace často stonkem
 - listy jehlicovité nebo šupinovitě
 - vstřícné nebo přeslenité
 - často na bázi srůstají

Equisetum arvense



Polypodiophyta – Equisetopsida

- sporangia v oddělených strobilech
 - eusporangiátní
 - izosporická
 - v minulosti i heterosporická
 - sporofyty nezelené
 - štítkovité
- spóry
 - zelené
 - s haptery
- gametofyt
 - zelený, asimilující
 - (jednopohlavný) dvoudomý
 - spermatozoidy polyciliátní

Equisetum variegatum



Polypodiophyta – Polypodiopsida

- sporofyt
 - bylinné i dřevnaté typy (i epifyty a liány)
 - listy často mohutné
 - sporangia leptosporangiální
 - sdruženy v sori
 - kryje indusium nebo podvinutý okraj listu
 - izosporie
 - výjimečně heterosporie
- gametofyt
 - krátkověký
 - autotrofní
- v ČR 22 rodů, asi 45 druhů



Dicksonia

Hymenophyllales

- sporofyt
 - drobné bylinné typy (často epifyty)
 - listy s jednou vrstvou buněk
 - průduchy chybějí
 - sporangia leptosporangiátní
 - sori na konci žilek na listovém okraji
 - izosporie
- gametofyt
 - autotrofní
 - může existovat dlouhodobě
- v ČR 2 rody, 2 druhy
 - 1 vyhynul



Trichomanes



Hymenophyllum hirsutum

Polypodiales

- sporofyt
 - bylinné i dřevnaté typy (i epifyty a liány)
 - listy často mohutné, často bohatě členěné
 - trofosporofyly
 - méně často trofofyly + sporofyly
 - sporangia leptosporangiální
 - sdruženy v sori
 - kryje indusium nebo podvinutý okraj listu
 - izosporie
- gametofyt
 - krátkověký
 - autotrofní
- v ČR 22 rodů, asi 45 druhů

Cyathea glauca



Polypodiales

Adiantum reniforme



Gymnocarpium dryopteris



Phymatosorus scolopendria



Platycerium

Phyllitis scolopendrium



Salviniales

- sporofyt
 - drobné vodní byliny
 - koření ve dně i vzplývají
 - listy někdy bez čepole
 - sporangia leptosporangiální
 - sdruženy v sori
 - sori ukryty v sporokarpu
 - heterosporie
 - sporokarpy jednopohlavné nebo oboupohlavné
- gametofyt
 - velmi krátkověký
 - žije z výtrusu
- známo 5 rodů, 85 druhů
- u nás 2 rody, 2 druhy

Salvinia natans



Pilularia globulifera

