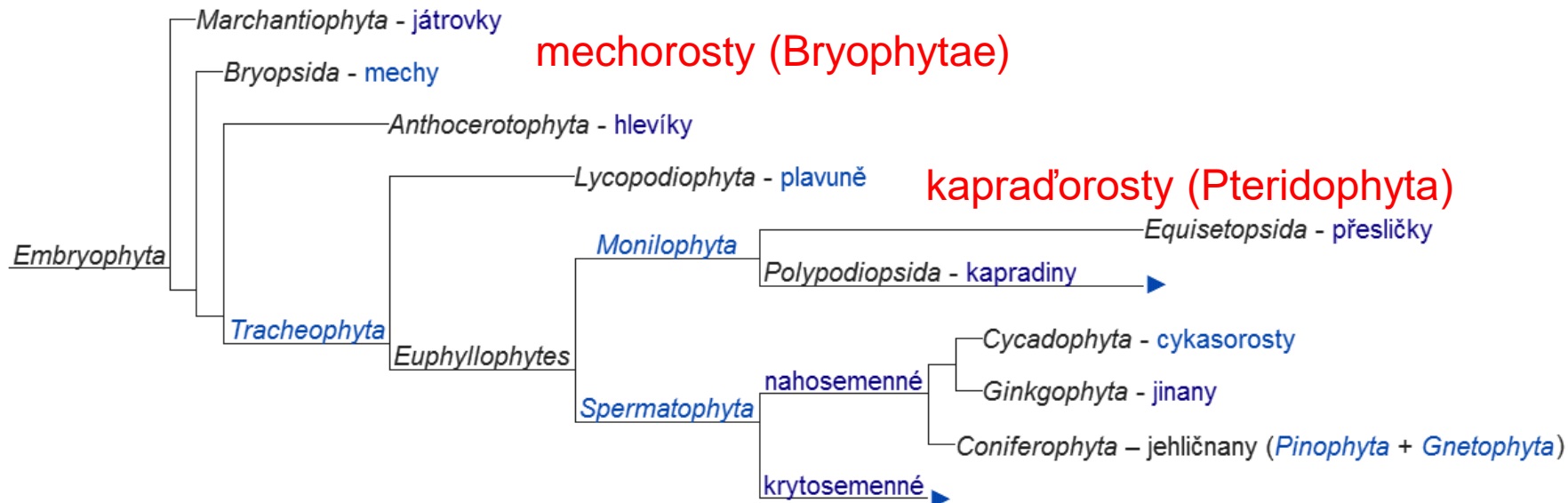


# Systematika rostlin – zástupci základních taxonomických skupin vyšších rostlin

## I. Mechorosty a kaprad'orosty

## Strom „vyšších rostlin“

Současné (začátek r. 2013 s dílčími úpravami k r. 2016) představy o fylogenetickém stromu recentních vyšších rostlin lze zobrazit následovně:



Podle systému APG IV, zahrnutý jsou pouze recentní skupiny.



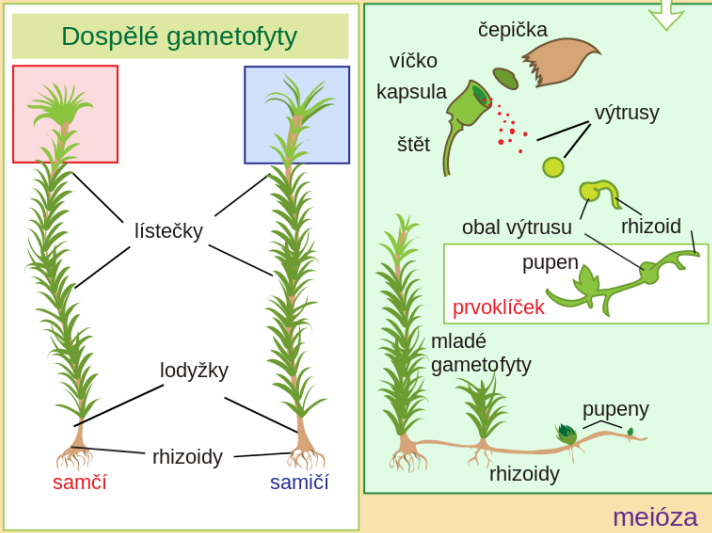
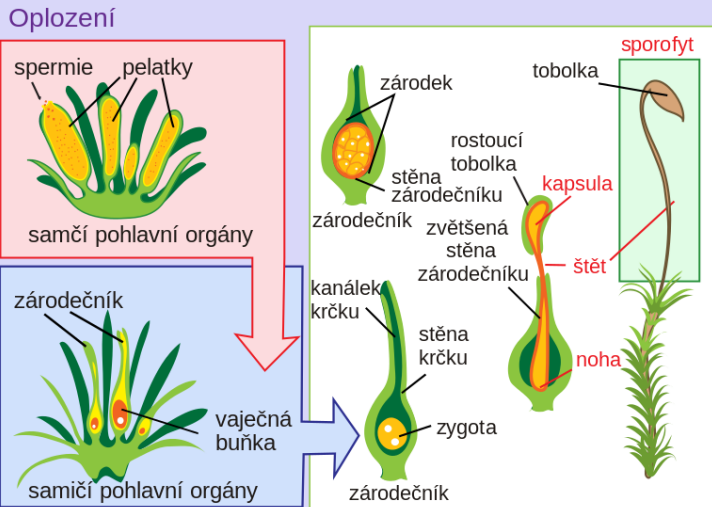
# Mechorosty (Bryophytae)

- bezcévnaté výtrusné vyšší rostliny
- převažující gametofyt
- nemají pravé orgány (rhizoidy, lodyžka, lístečky)
  
- **Mechy** (*Bryophyta*)
- **Játrovky** (*Marchantiophyta*)
- **Hlevíky** (*Anthocerotophyta*)

# Mechorosty (Bryophytae)

## Mechy (*Bryophyta*)

Životní cyklus mechů

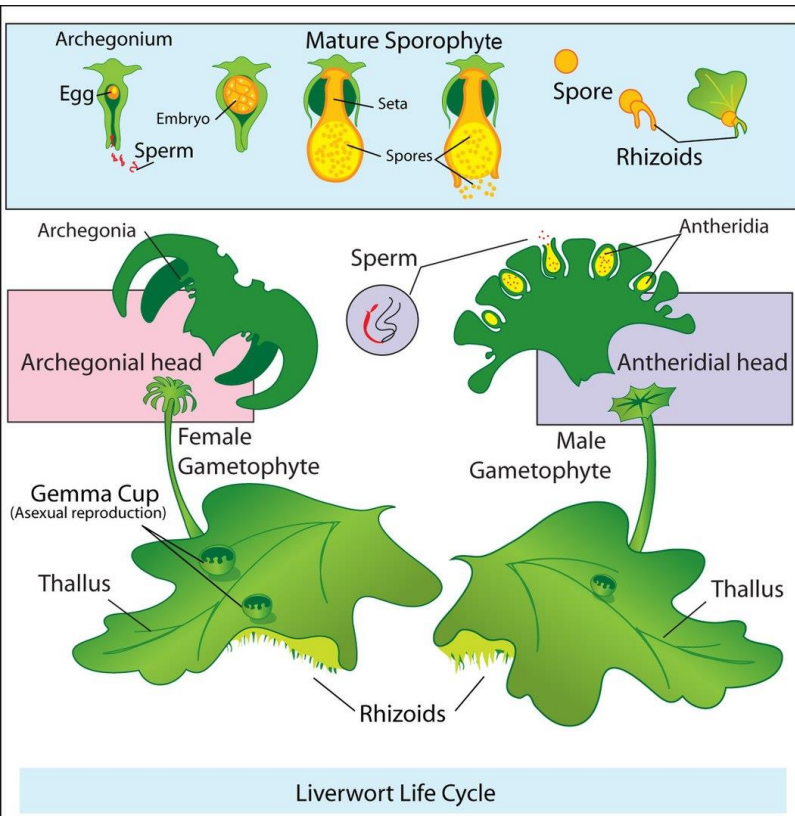


**Prutník chluponosný (*Bryum capillareae* Hedw.)**



# Mechorosty (Bryophytae)

## Játrovky (*Marchantiophyta*)

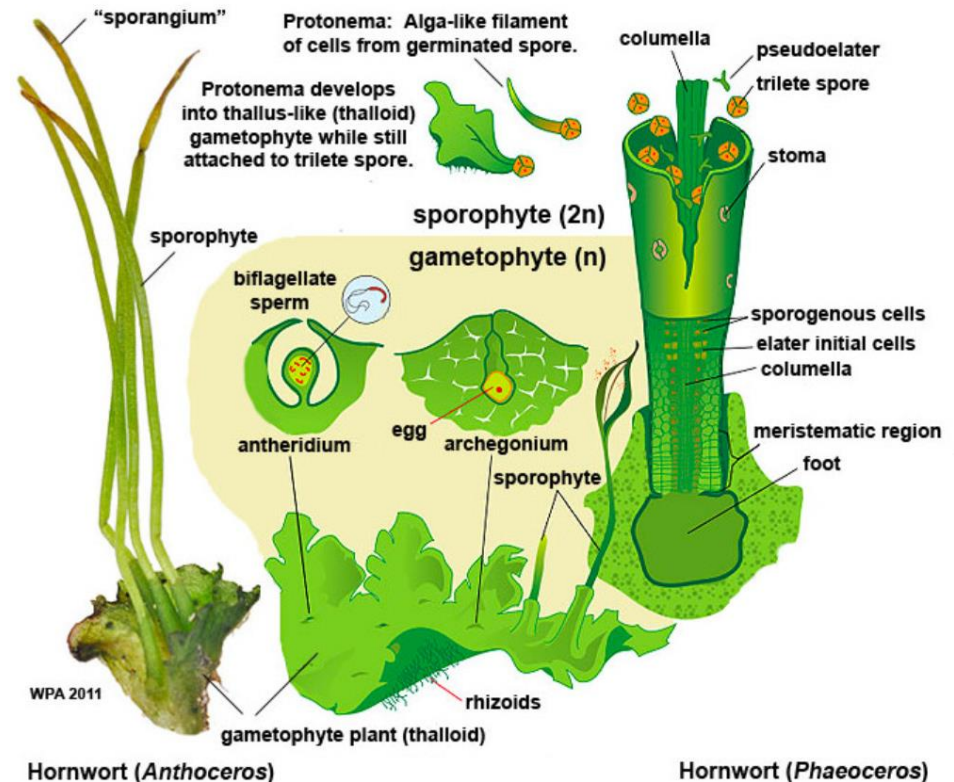


porostnice mnohotvárná (*Marchantia polymorpha* L.)



# Mechorosty (Bryophytae)

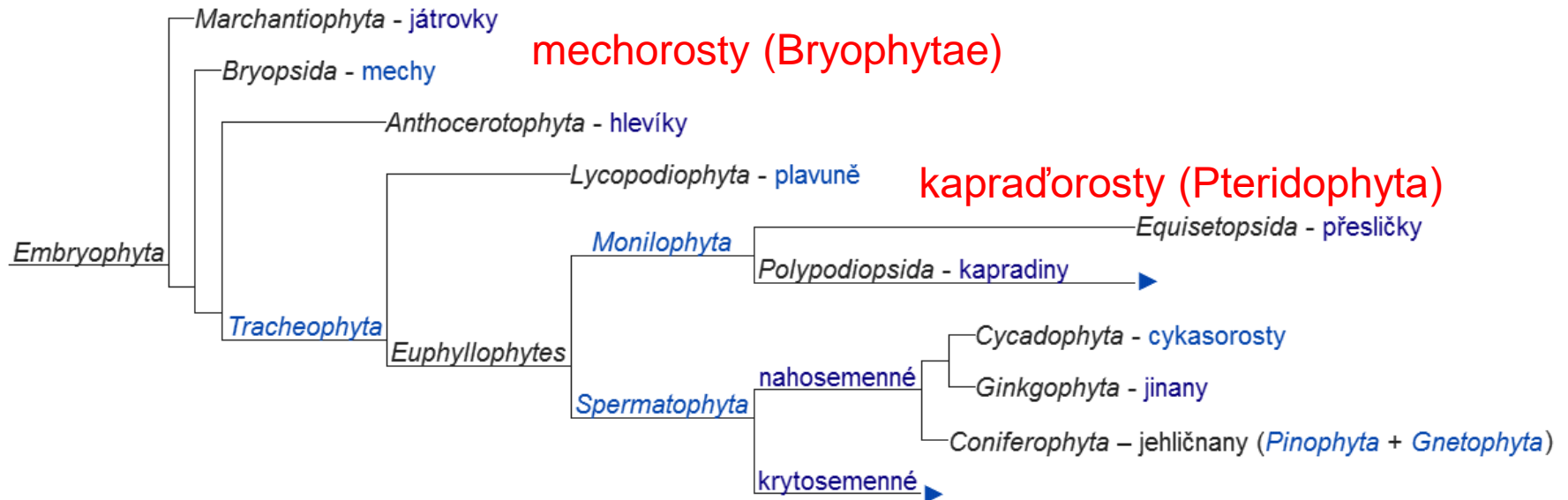
## Hlevíky (*Anthocerotophyta*)



**hlevíček hladký** (*Phaeoceros laevis* L. Prosk.)

## Strom „vyšších rostlin“

Současné (začátek r. 2013 s dílčími úpravami k r. 2016) představy o fylogenetickém stromu recentních vyšších rostlin lze zobrazit následovně:



Podle systému APG IV, zahrnutý jsou pouze recentní skupiny.



# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

- cévnaté výtrusné vyšší rostliny
- převažující sporofyt
- pravé orgány (kořen, stonek, listy)
- nemají květy ani semena!
  
- **Plavuně** (*Lycopodiophyta*)
- **Přesličky** (*Equisetopsida*)
- **Leptosporangiátní kapradiny**  
(*Polypodiidae*)



# **Kaprad'orosty (Pteridophyta)**

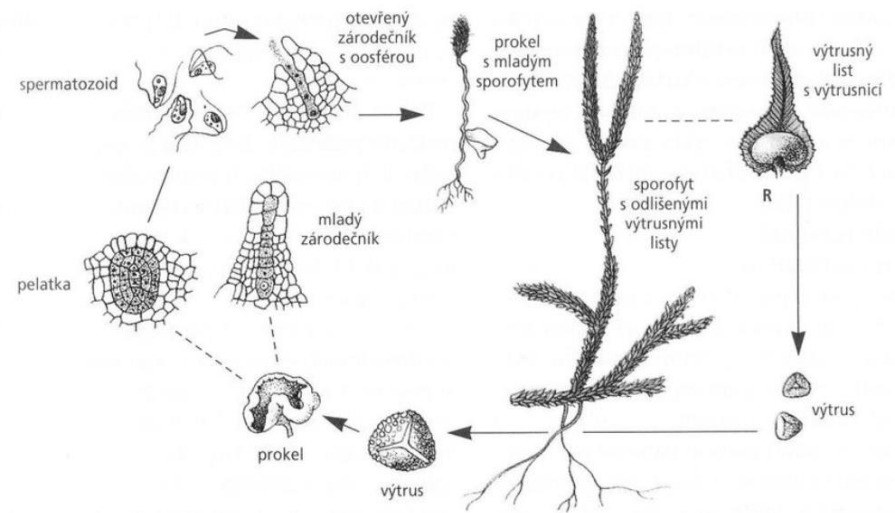
## **Plavuně (*Lycopodiophyta*)**

- starobylé rostliny, extinktní stromové formy
- dichotomické dělení stonků
- výtrusnicové klasy
  
- **Plavuňovité (Lycopodiaceae)**
- **Vranečkovité (Selaginellaceae)**
- **Šídlatkovité (Isoëtaceae)**

# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## Plavuně (Lycopodiophyta)

### Plavuňovitě (Lycopodiaceae)

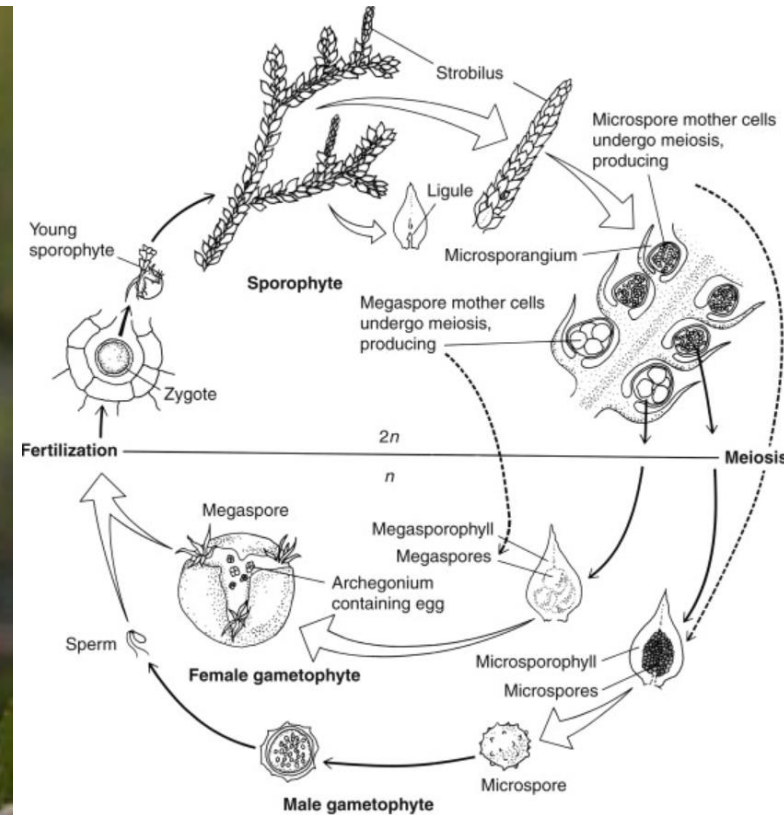


plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*)

# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## Plavuně (*Lycopodiophyta*)

### Vranečkovité (Selaginellaceae)



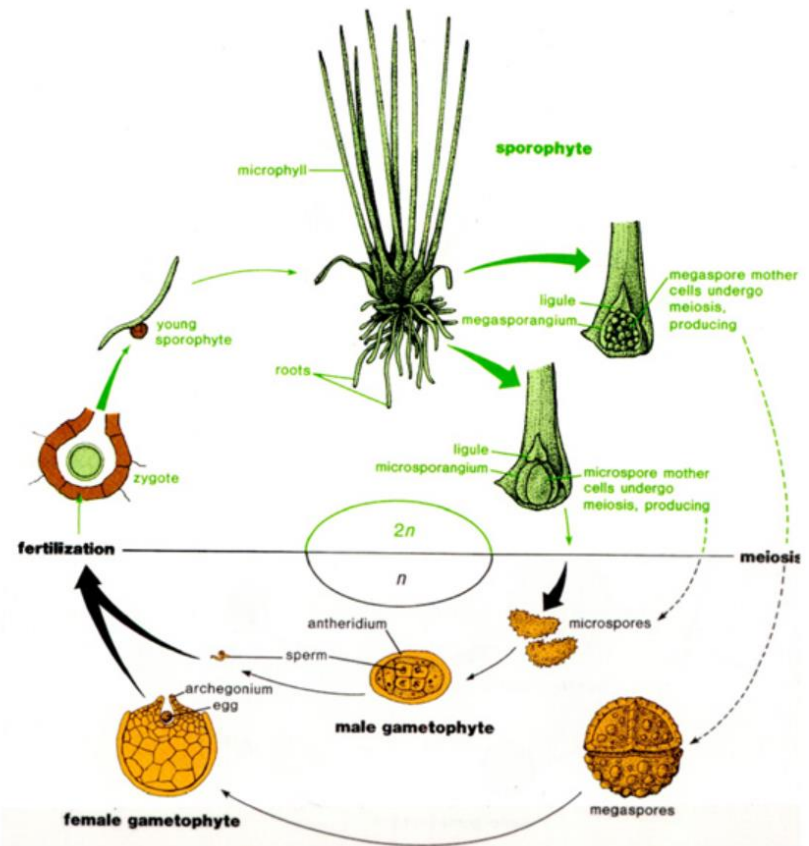
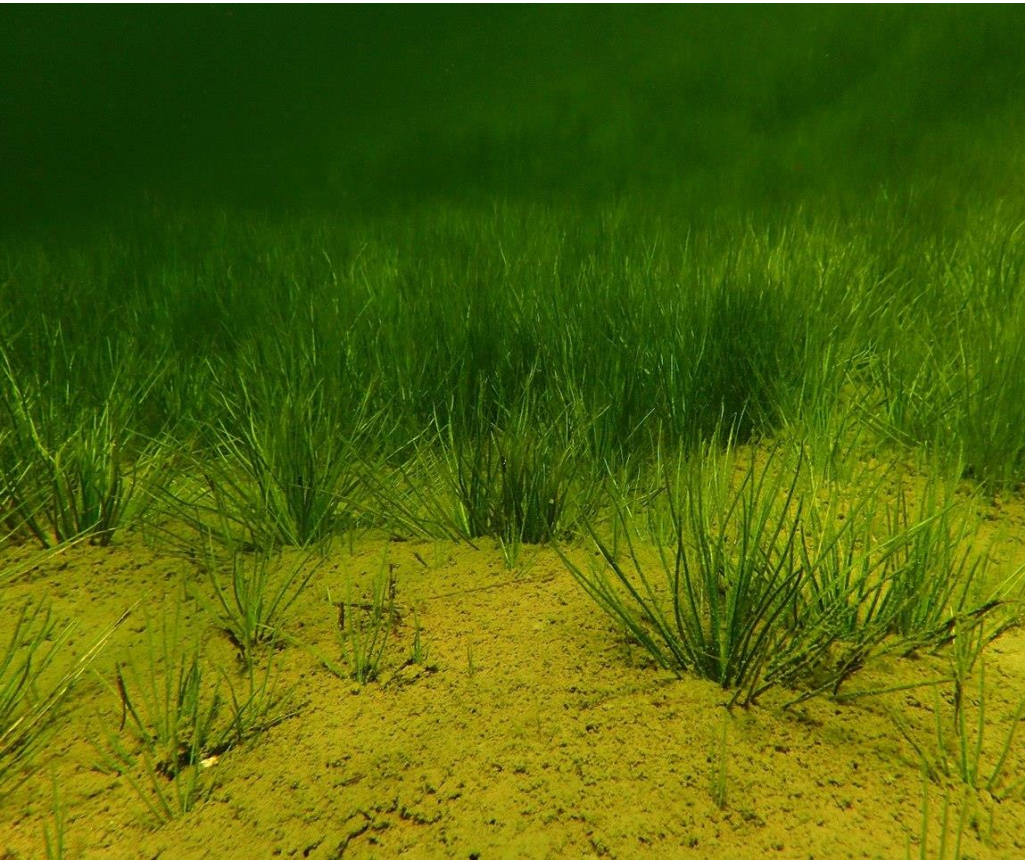
vraneček brvitý (*Selaginella selaginoides*)



# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## Plavuně (*Lycopodiophyta*)

### Šílatkovité (Isoëtaceae)



šílatka jezerní (*Isöetes lacustris*)

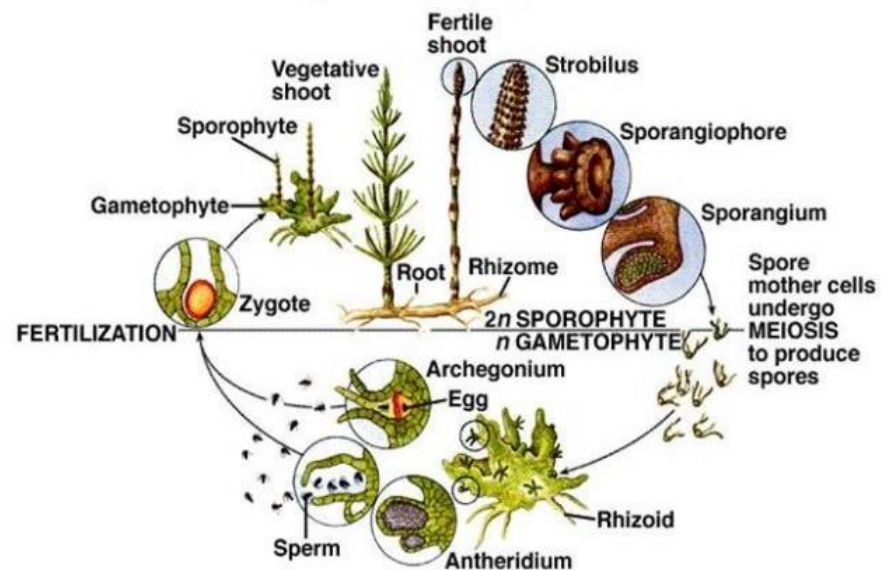


# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## přesličky (*Equisetopsida*)

- u některých druhů (např. *E. arvense*)  
sezónní dimorfismus
  - nezelená fertilní jarní lodyha (sporofyly)
  - zelená sterilní letní lodyha (trofofyly)

# Kaprad'orosty (Pteridophyta) přesličky (*Equisetopsida*)

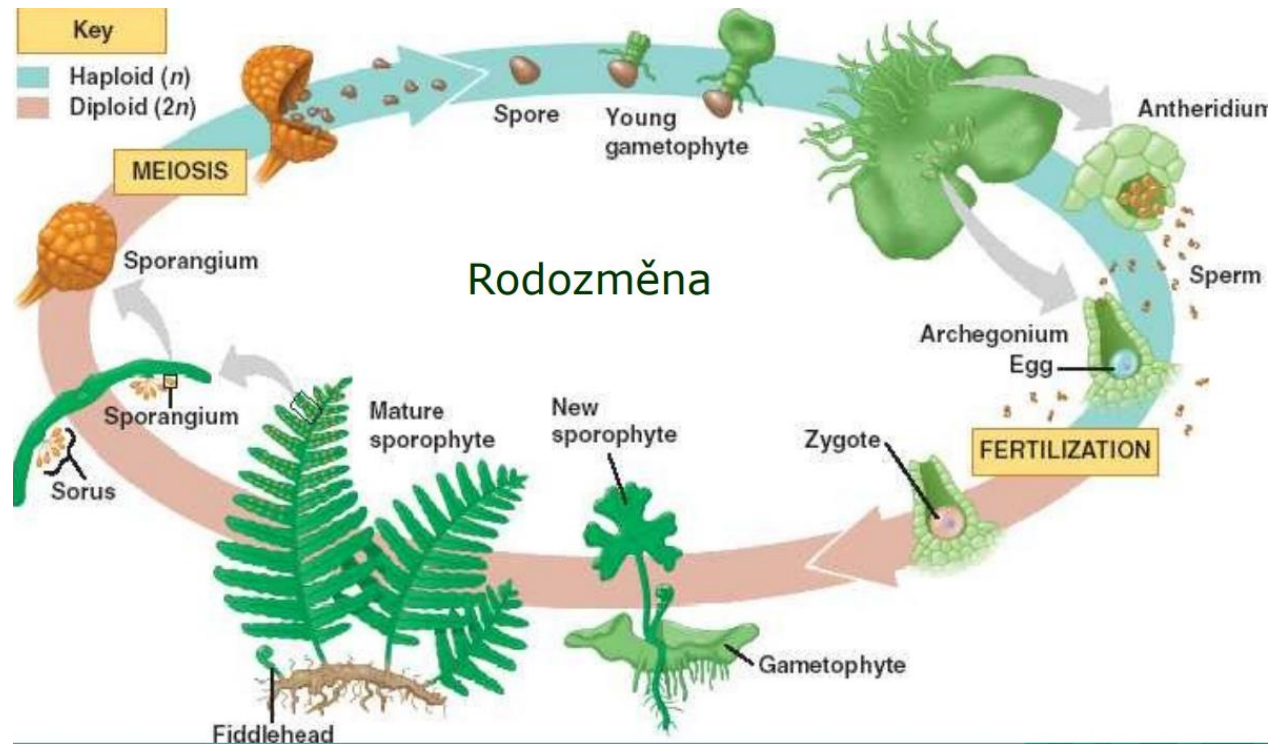


Přeslička rolní (*Equisetum arvense*)

# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## leptosporangiátní kapradiny (*Polypodiidae*)

- cca 8500 druhů
- většinou byliny, výjimečně stromovité formy (bez druhotného tloustnutí!)
- sporangia ve výtrusnicových kupkách, krytých ostěrami





# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## leptosporangiátní kapradiny (*Polypodiidae*)



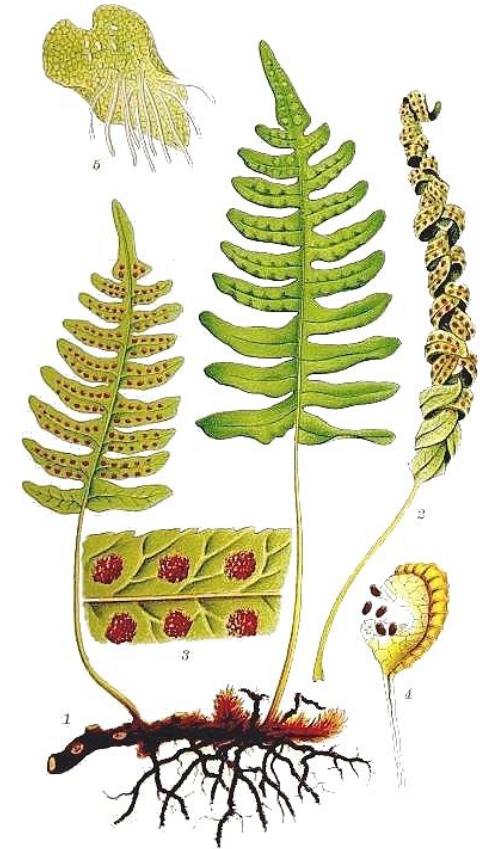
kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*)

Lístky (úkrojky) kapradě samce  
na spodní straně obsahují  
[výtrusnicové kupky](#)



# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## leptosporangiátní kapradiny (*Polypodiidae*)



STENSÖTA, POLYPODIUM VULGARE L.

osladič obecný (*Polypodium vulgare*)



# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## leptosporangiátní kapradiny (*Polypodiidae*)



HIORTTUNGA, PHYLITI SCOLOPENDRIUM (L.) NEWM.

**jelení jazyk celolistý (*Asplenium scolopendrium*)**



# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## leptosporangiátní kapradiny (*Polypodiidae*)



sleziník červený (*Asplenium trichomanes*)

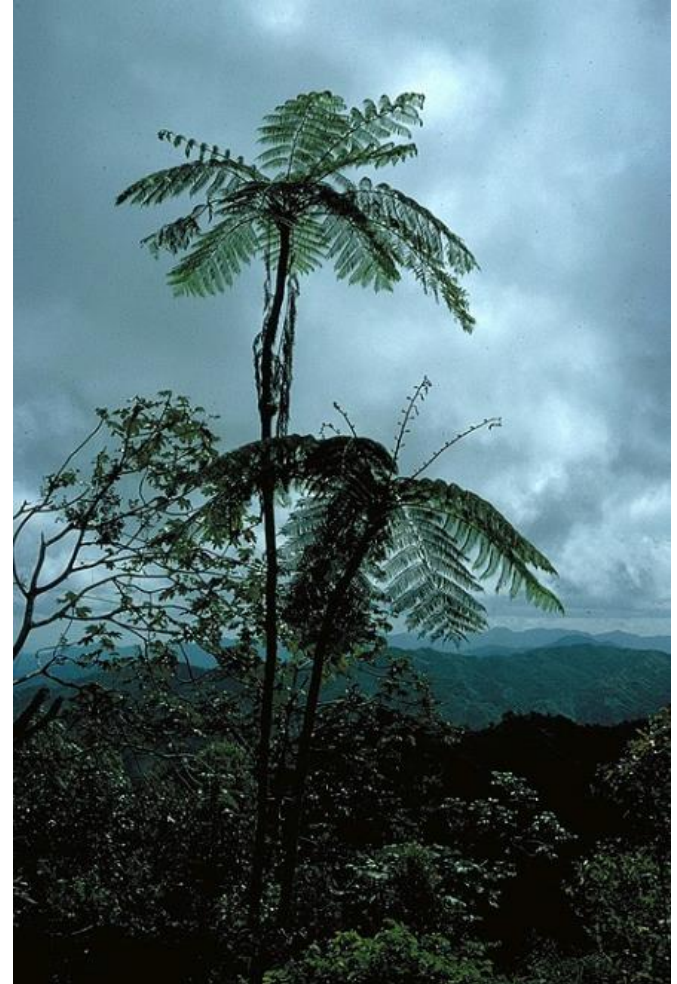


# Kaprad'orosty (Pteridophyta)

## leptosporangiátní kapradiny (*Polypodiidae*)



*Alsophila tricolor*



*Cyathea arborea*

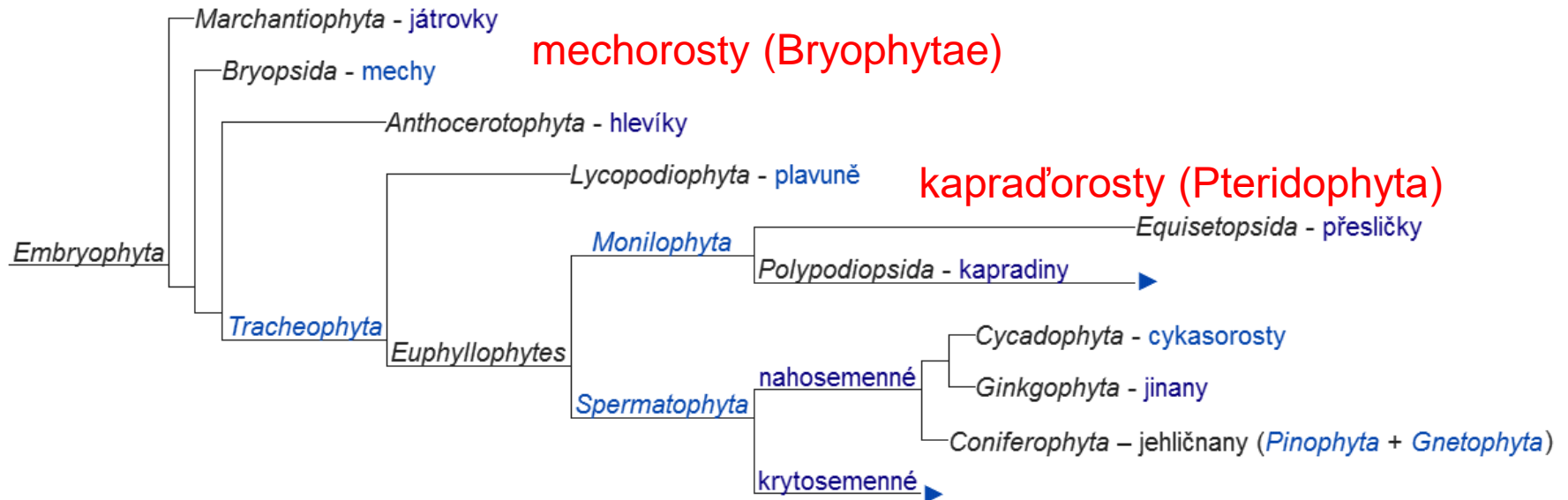


# Systematika rostlin – zástupci základních taxonomických skupin vyšších rostlin

## II. Nahosemenné rostliny

## Strom „vyšších rostlin“

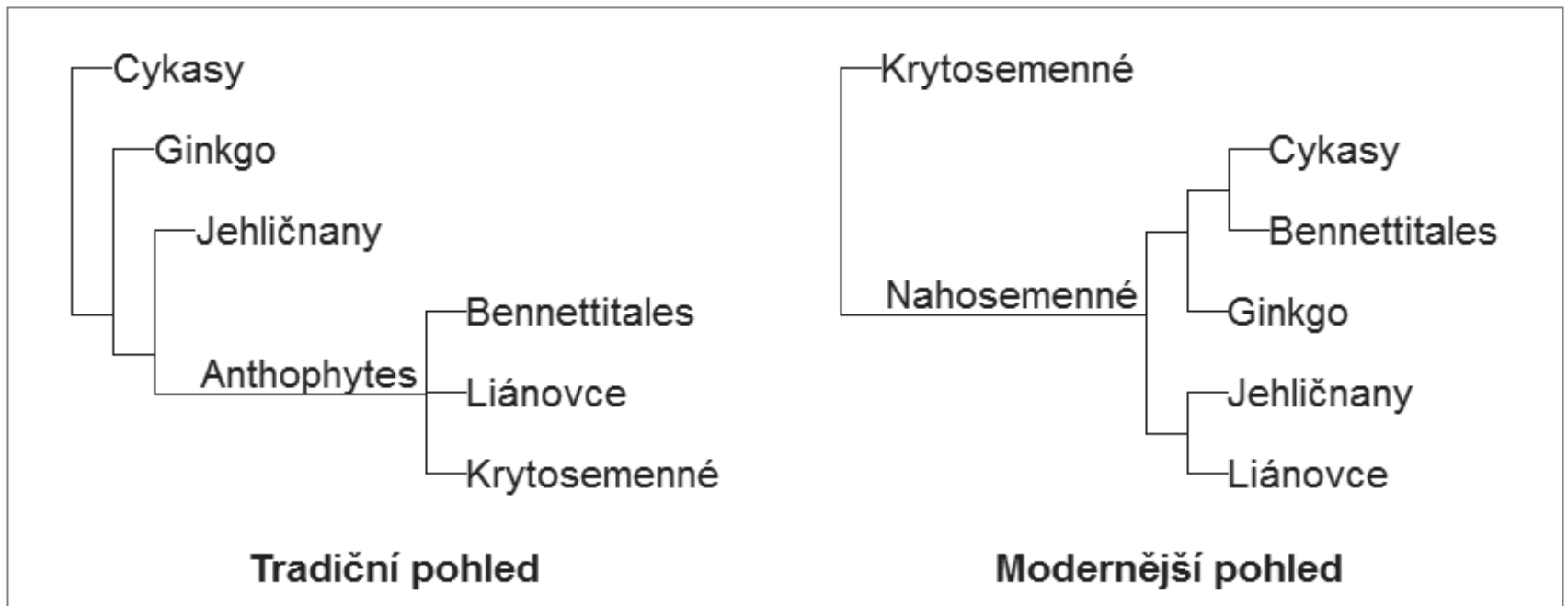
Současné (začátek r. 2013 s dílčími úpravami k r. 2016) představy o fylogenetickém stromu recentních vyšších rostlin lze zobrazit následovně:



Podle systému APG IV, zahrnutý jsou pouze recentní skupiny.



Fylogenetický vývoj nahosemenných a krytosemenných rostlin:

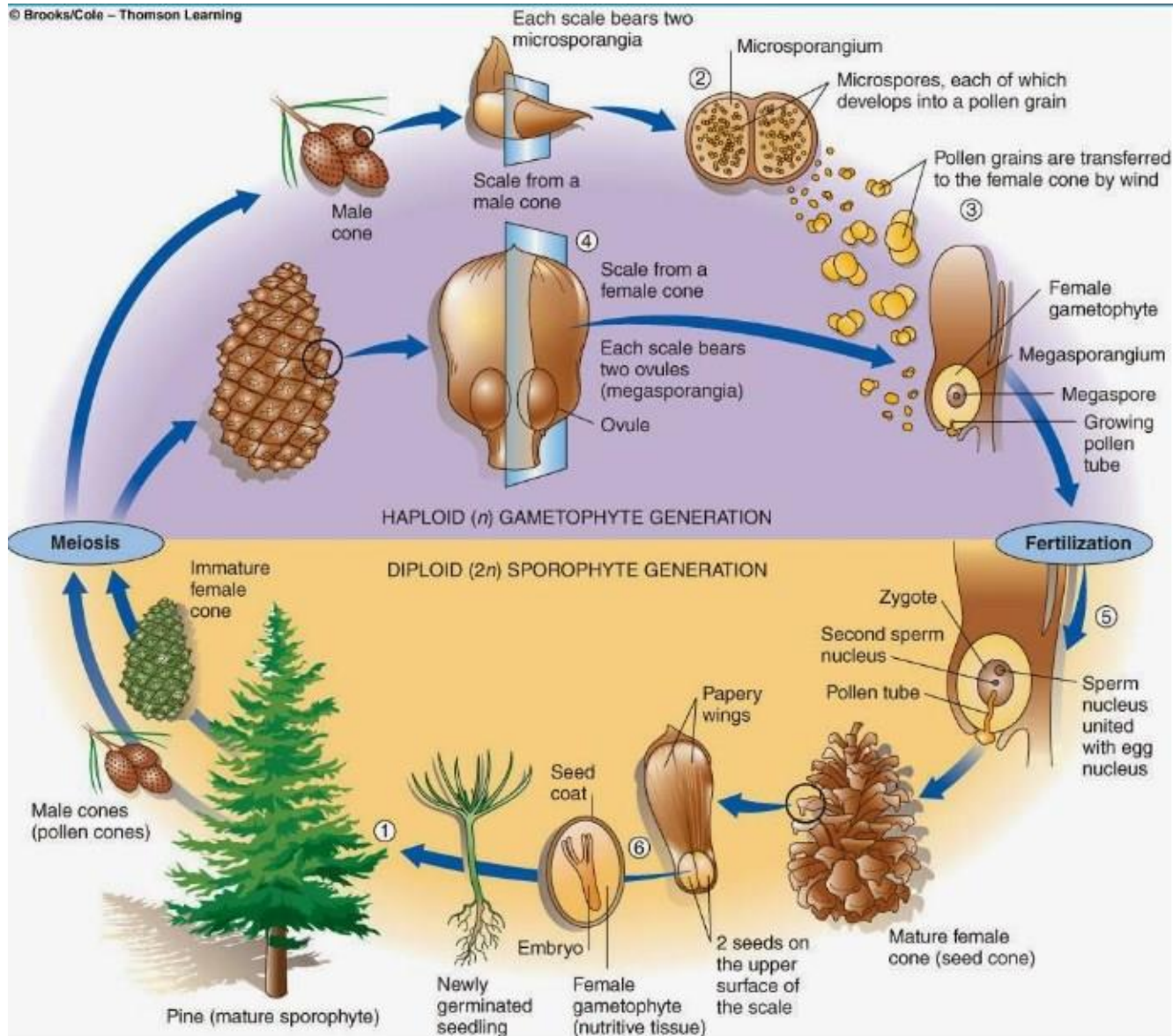




# Nahosemenné rostliny (Pinophyta, Gymnospermae)

- cca 1 000 druhů v 83 rodech, 12-14 čeledí
- **netvoří květy ani pravé plody**
  - jednopohlavné **šišťice**, vajíčko není ukryto v semeníku, leží volně na plodolistu (**megasporofyl**) - šupině samičí šišťice
- gametofyt výrazně redukován
  
- **Cykasy**
- **Jinany**
- **Liánovcotvaré (=liánovce)**
- **Jehličnany**

# Nahosemenné rostliny (Pinophyta, Gymnospermae)





# Nahosemenné rostliny (Pinophyta, Gymnospermae)





# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Cykasy (Cycadophyta)

- dvoudomé stromy s nevětveným kmenem a velkými zpeřenými listy - vzhledem připomínají palmy, ale nejsou jimi
- cca 300 druhů
  - cykasovité (Cycadaceae)
  - kejákovité (Zamiaceae)
- archaické rostliny, kdysi dominantní komponenta flóry, extinkce na konci druhohor

# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Cykasy (Cycadophyta)



**cykas japonský** (*Cycas revoluta*)



# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Jinany (Ginkgophyta)

- pouze jediný extantní druh (*Ginkgo biloba*)
- sekundárně tloustnoucí dřeviny, opadavé listy s vějířovitou žilnatinou
- dvoudomé rostliny
- bičíkaté spermatozoidy



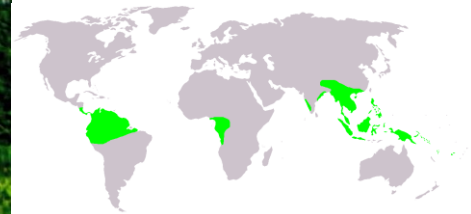
Jinan dvoulaločný (*Ginkgo biloba*)



# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Liánovcotvaré (Gnetales)

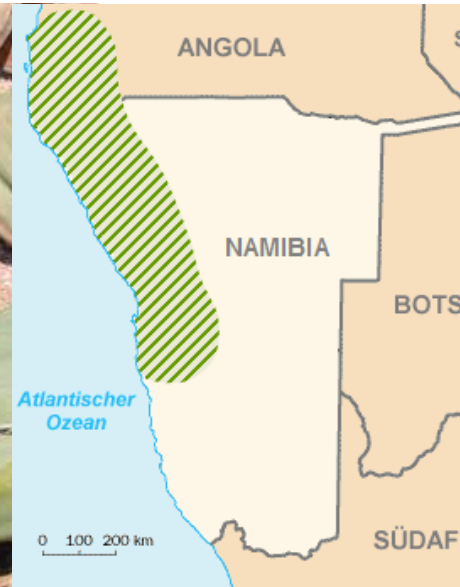
- = liánovce (Gnetophyta)
- dvoudomé stálezelené stromy, keře nebo liány
- **rod liánovec** (*Gnetum*)
- welwitschie podivná (*Welwitschia mirabilis*)
- rod chvojník (*Ephedra*)



# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Liánovcotvaré (Gnetales)

- = liánovce (Gnetophyta)
- dvoudomé stálezelené stromy, keře nebo liány
- rod liánovec (*Gnetum*)
- **welwitschie podivná** (*Welwitschia mirabilis*)
- rod chvojník (*Ephedra*)

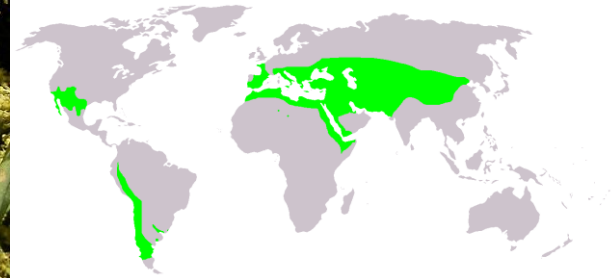




# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Liánovcotvaré (Gnetales)

- = liánovce (Gnetophyta)
- dvoudomé stálezelené stromy, keře nebo liány
- rod liánovec (*Gnetum*)
- welwitschie podivná (*Welwitschia mirabilis*)
- **rod chvojník (*Ephedra*)**





# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## Jehličnany (Pinopsida)

- konifery (latinského *conus* = šiška, *fero* = nesu)
- většinou stálezelené jednodomé (zřídka i dvoudomé) stromy nebo keře
- jehlicové nebo šupinovitě listy
  
- Řád borovicotvaré (Pinales)
  - borovicovité (Pinaceae): 11 rodů a 230 druhů
- Řád blahočetotvaré (Araucariales)
  - blahočetovité (Araucariaceae): 3 rody a 41 druhů
  - nohoplodovité (Podocarpaceae): 19 rodů a cca 180 druhů
- Řád cypřišotvaré (Cupressales)
  - cypřišovité (Cupressaceae): 29 rodů a cca 130 druhů
  - tisovité (Taxaceae) včetně hlavotisovitých (Cephalotaxaceae): 6 rodů a 28 druhů

# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## jehličnany (Pinopsida)

### borovicovité (Pinaceae)

- Podčeleď jedlové (Abietoideae)
  - rod **jedle** (*Abies*): 40-50 druhů
  - rod **jedlovec** (*Tsuga*): 8-10 druhů
  - rod **cedr** (*Cedrus*): 3-5 druhů
- Podčeleď modřínové (Laricoideae)
  - rod **modřín** (*Larix*): 10-14 druhů
  - rod **douglaska** (*Pseudotsuga*): 5-7 druhů
- Podčeleď smrkové (Piceoideae)
  - rod **smrk** (*Picea*): 35-40 druhů
- Podčeleď borovicové (Pinoideae)
  - rod **borovice** (*Pinus*): 105-125 druhů



**Douglaska tisolistá** (*Pseudotsuga menziesii*)

# Nahosemenné rostliny (Pinophyta) jehličnany (Pinopsida)

## blahočetovité (Araucariaceae)

- Stálezelené stromy, obvykle s jedním tlustým kmenem
- Výška až 60 m, větve uspořádány v pravidelných přeslenech
- rod blahočet (*Araucaria*): 19 druhů
- rod damaroň (*Agathis*): 21 druhů
- rod wollemie (*Wollemia*): 1 druh



**blahočet chilský**  
(*Araucaria araucana*)



**damaroň**  
(*Agathis ovata*)



**wollemie vznešená**  
(*Wollemia nobilis*)



# Nahosemenné rostliny (Pinophyta)

## jehličnany (Pinopsida)

### cypřišovité (*Cupressaceae*)



**Sekvoj vždyzelená** (*Sequoia sempervirens*)



# Nahosemenné rostliny (Pinophyta) jehličnany (Pinopsida)

tisovitě (*Taxaceae*)



Tis červený (*Taxus baccata*)

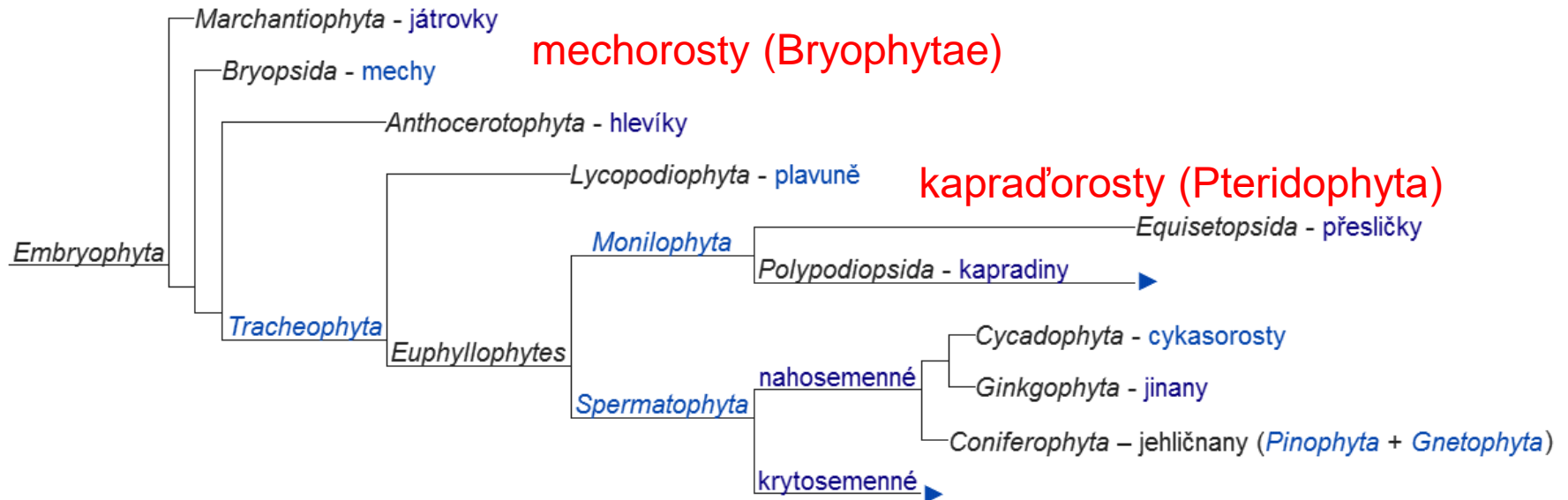


# Systematika rostlin – zástupci základních taxonomických skupin vyšších rostlin

## III. Krytosemenné rostliny

## Strom „vyšších rostlin“

Současné (začátek r. 2013 s dílčími úpravami k r. 2016) představy o fylogenetickém stromu recentních vyšších rostlin lze zobrazit následovně:



Podle systému APG IV, zahrnutý jsou pouze recentní skupiny.





# **Krytosemenné rostliny** (Magnoliophyta, Angiospermae)

- dnes zcela dominantní skupina rostlin
- vajíčka ukryta v semeníku
- dvouděložné - sekundárně tloustnoucí  
jednoděložné - primární anatomická stavba
  - **jednoděložné** (*Liliopsida*) - 70 000 druhů
  - **nižší dvouděložné** ("*Magnoliopsida*") - 170 druhů
  - **vyšší dvouděložné** (*Rosopsida*) – 175 000 druhů

# Jednoděložné vs. dvouděložné

## JEDNODĚLOŽNÉ

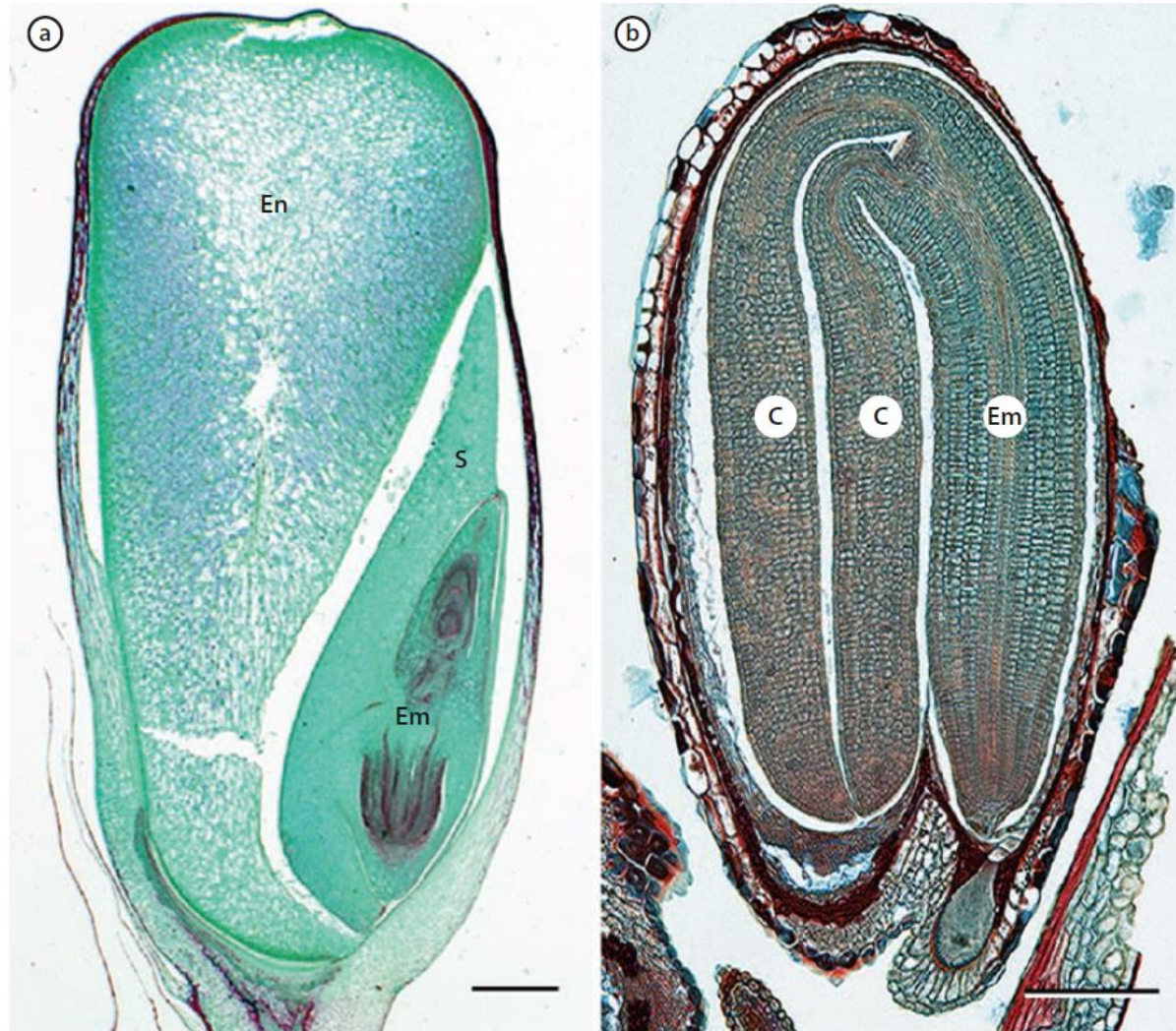
- Embryo má jednu dělohu
- Cévní svazky ve stonku jsou uzavřené a rozptýlené
- Neobsahují kambium, bez druhotného tloušťnutí
- Byliny, vzácně druhotné dřeviny
- Hlavní kořen zaniká, pouze kořeny svazčité
- Listy jsou nedělené bez řapíku
- Většinou souběžná žilnatina
- Nerozlišené květní obaly

## DVOUDĚLOŽNÉ

- Embryo má dvě dělohy
- Cévní svazky ve stonku v prim. anat. stavbě jsou otevřené a jsou uspořádané v kruhu
- Obsahují kambium, druhotně tloušťnou
- Dřeviny i byliny
- Mají hlavní kořen s kořeny postranními
- Listy jednoduché nebo složené
- Zpeřená nebo dlanitá žilnatina
- Květní obaly rozlišené na kalich a korunu



# Jednoděložné vs. dvouděložné



■ Fig. 1.17 Comparison of monocot with eudicot. a Maize (*Zea mays*) seed showing embryo (Em), scutellum (Sc), and endosperm (En). b Shepherd's purse (*Capsella bursa*) seed with embryo (Em) and cotyledons (C). c Maize (*Zea mays*) leaf clearing demonstrating parallel venation. d Apple (*Malus pumila*) leaf with netted venation. e Cross-section of Sprenger's asparagus (*Asparagus aethiopicus*) stem. f Cross-section of sunflower (*Helianthus* sp.) stem. g Daylily (*Hemerocallis* sp.) flower. h White browallia (*Browallia* sp. hybrid) flower. Scale bars: a, b = 200  $\mu$ m, c, d = 100  $\mu$ m, e = 0.5 mm, f = 1 mm, g = 5 cm, h = 1 cm (a–h RR Wise)

# Ve kterých taxonech se musíte orientovat?

- vyšší rostliny (Embryophyta)
  - mechorosty (Bryophytae)
    - mechy (Bryopsida)
    - játrovky (Marchantiophyta)
    - hlevíky (Anthocerothophyta)
  - cévnaté rostliny (Tracheophyta)
    - kaprad'orosty (Pteridophyta)
      - přesličky (Equisetopsida)
      - kapradiny (Polypodiopsida)
      - plavuně (Lycopodiophyta)
    - semenné rostliny (Spermatophyta)
      - nahosemenné rostliny (Gymnospermae)
        - » jehličnany (Pinophyta)
        - » cykasy (Cycadophyta)
        - » jinany (Ginkgophyta)
        - » liánovce (Gnetophyta)
      - krytosemenné rostliny (Angiospermae, Magnoliophyta)
        - » nižší dvouděložné rostliny (Magnoliopsida)
        - » jednoděložné rostliny (Liliopsida)
        - » vyšší dvouděložné rostliny (Rosopsida)