

## oddělení *Bryophyta* (mechorosty)



**játrovky**



**hlevíky**



**mechy**

mechorosty jsou bezcévné vyšší rostliny (bez pravých cévních svazků s floémem a xylémem)

netvoří monofyletickou skupinu

**společné znaky:**

drobný vzrůst

závislost na vodním prostředí

převládá zelený gametofyt, na něm se vytváří závislý nezelený sporofyt

na Zemi žije asi 25 000 druhů mechorostů

první doklady – 470 mil. let (ordovik)

*Anthocerotopsida*

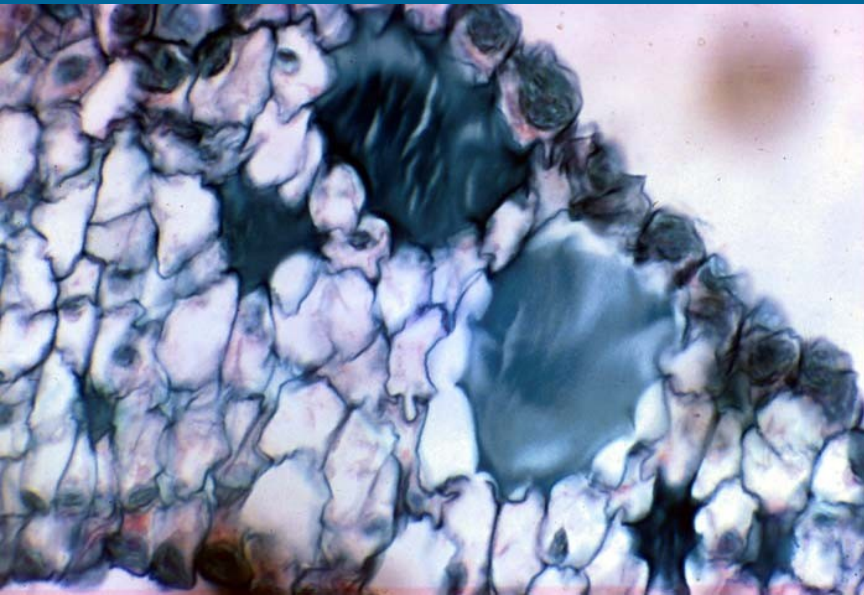
hlevíky



**tělo hlevíků je tvořeno stélkou, která připomíná prothalamium kapradin.**

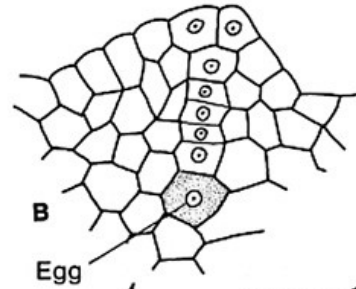
**stélka je zvlňená, vytváří četné dutiny, ve kterých žijí sinice rodu *Nostoc*, bez jakékoli diference pletiv**

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



# gametangia jsou ponořená do stélky

archegonium



antheridium

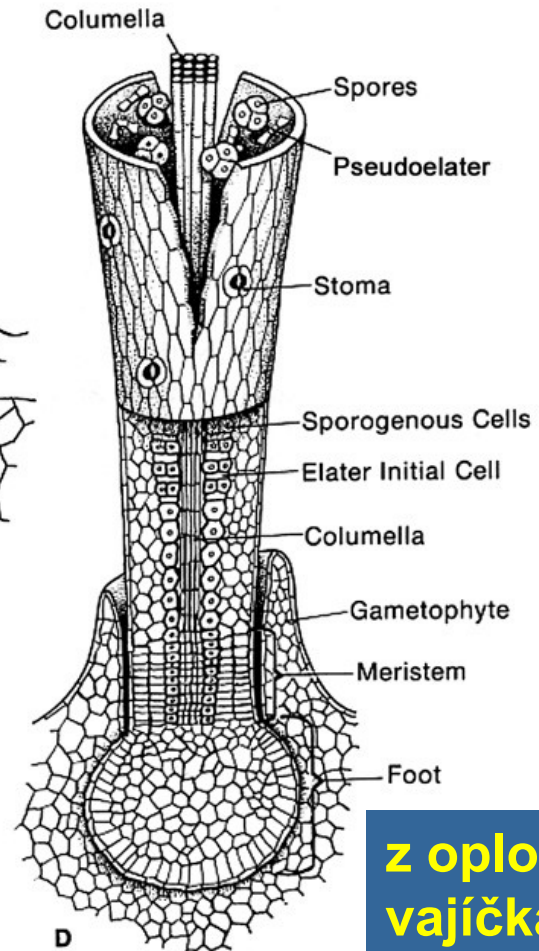
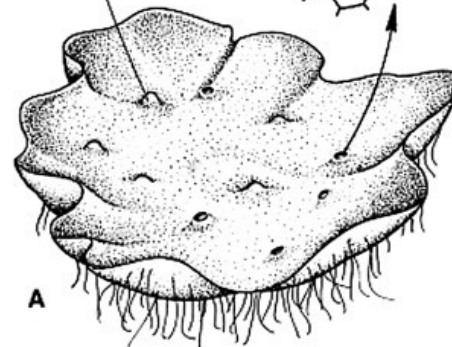
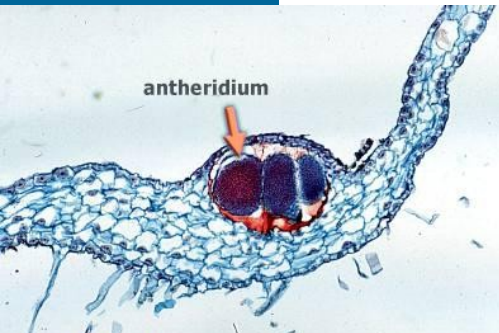


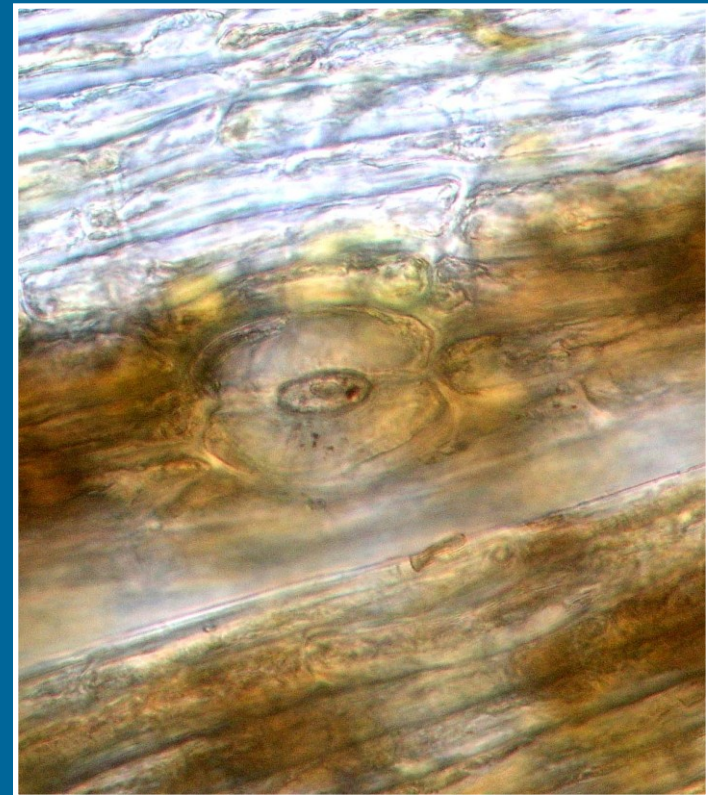
Figure 12-17 Diagrammatic rendering of structures of *Anthoceros*, the hornwort. A, Gametophyte plant. B, Archegonium. C, Antheridium. D, Sporophyte plant.

z oplozeného  
vajíčka vyrůstá  
sporofyt

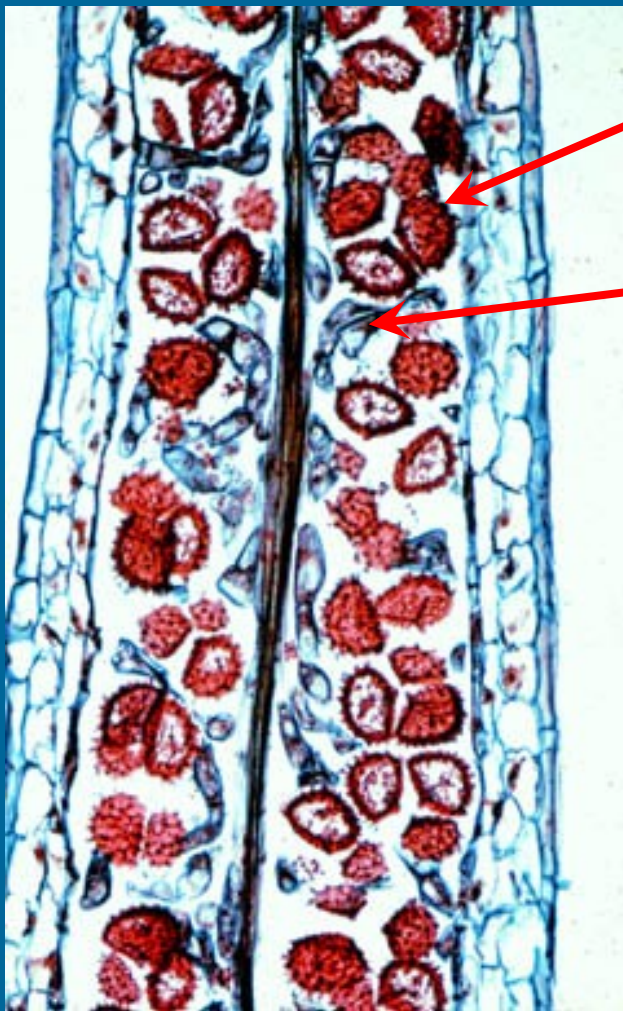
**sporofyt je zelený, do gametofytu prorůstá pomocí haustorií, tobolka dozrává postupně: asynchronně**



**na povrchu tobolky jsou vytvořeny nepravé (stále otevřené) průduchy tvořené dvojicí ledvinitých buněk.**

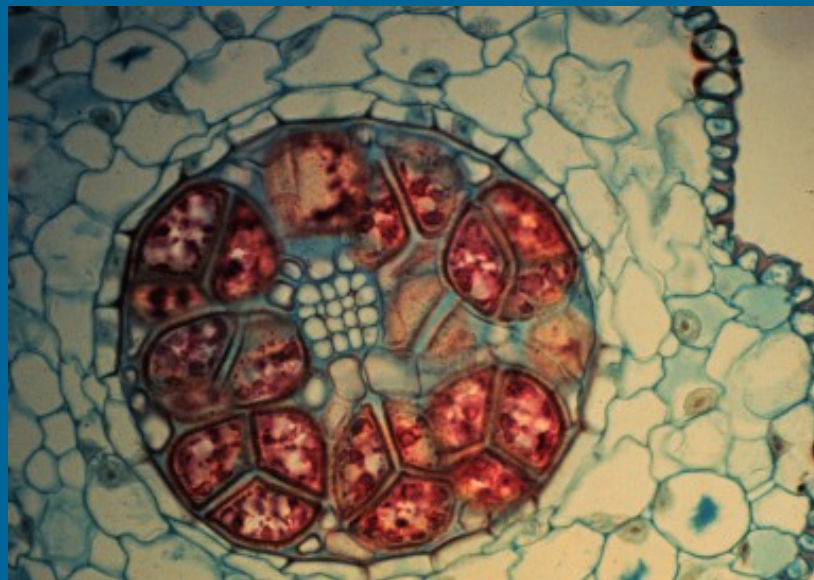


tobolka má vyvinutou  
columellu (střední sloupek)



spory jsou na povrchu  
ostnité; vyvíjejí se v  
tetrádách

v tobolce jsou vyvinuty  
elaterie



**třída *Anthocerotopsida* (hlevíky)** zahrnuje asi 300 druhů, u nás vzácně 4 druhy

jsou to drobné, jednoleté, vlhkomilné mechorosty  
zástupce *Anthoceros punctatus* hlevík tečkovaný





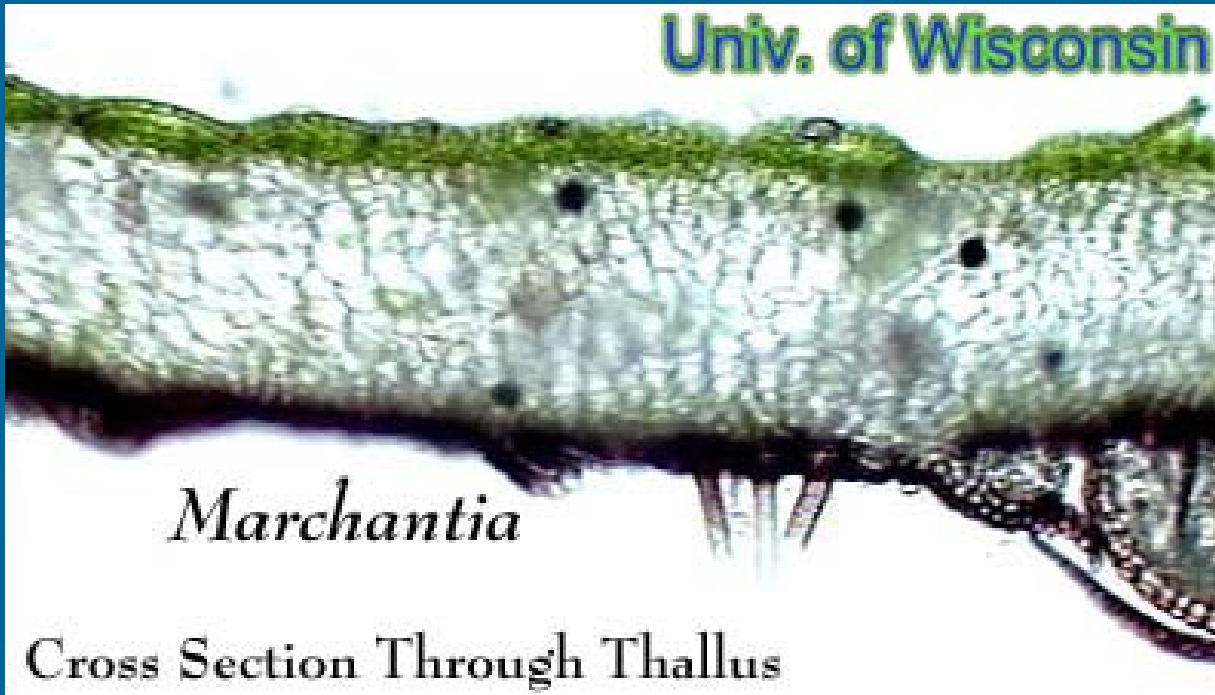
# *Marchantiopsida*

## játrovky



tělo játrovek je tvořeno stélkou  
stélka je dorzo-ventrálně zploštělá  
má rozlišenou svrchní a spodní stranu

prvoklíček zcela chybí nebo  
je značně redukován

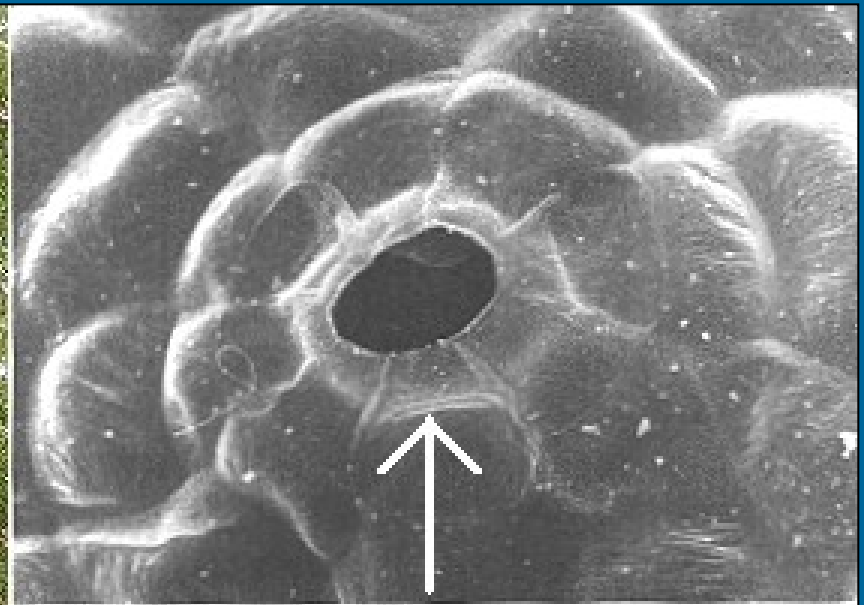


svrchní vrstva s  
fotosyntetizujícími  
buňkami

spodní strana stélky  
jednobuněčné,  
nepřehrádkované  
rhizoidy



Povrch stélky se často např. u porostnice (*Marchantia*) nebo mřížovce (*Conocephallum*) jeví jako síť políček uprostřed s tečkou (dýchacím otvorem).



**Dorsal Pore**

na svrchní straně stélky se mohou vytvářet gemmy  
(rozmnožovací pohárky), sloužící k vegetativnímu rozmnožování

Marchantia polymorpha

showing gemmae cups

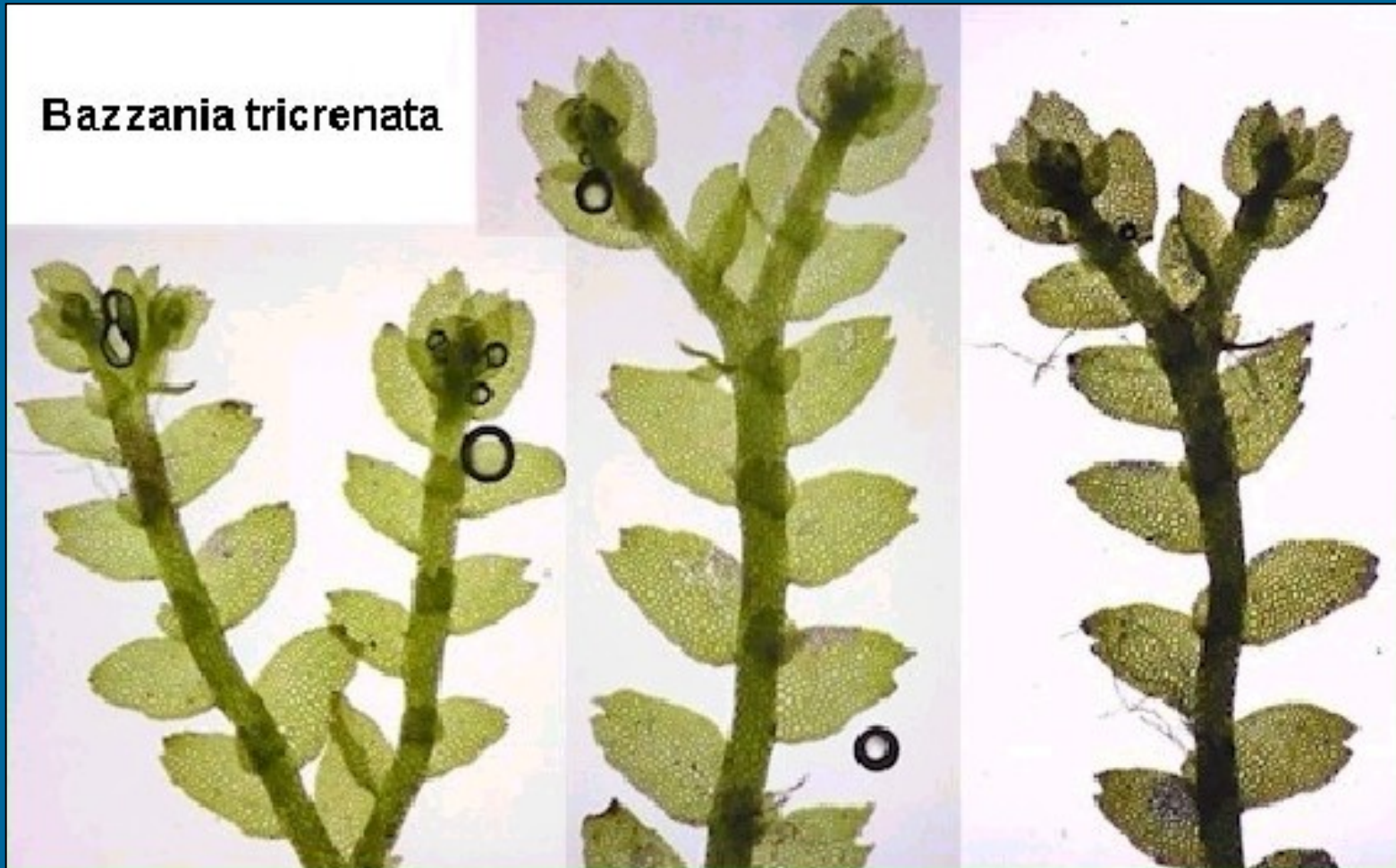


**stélka je buď jednoduchá – frondozní, pak je tvořena několika vrstvami buněk**



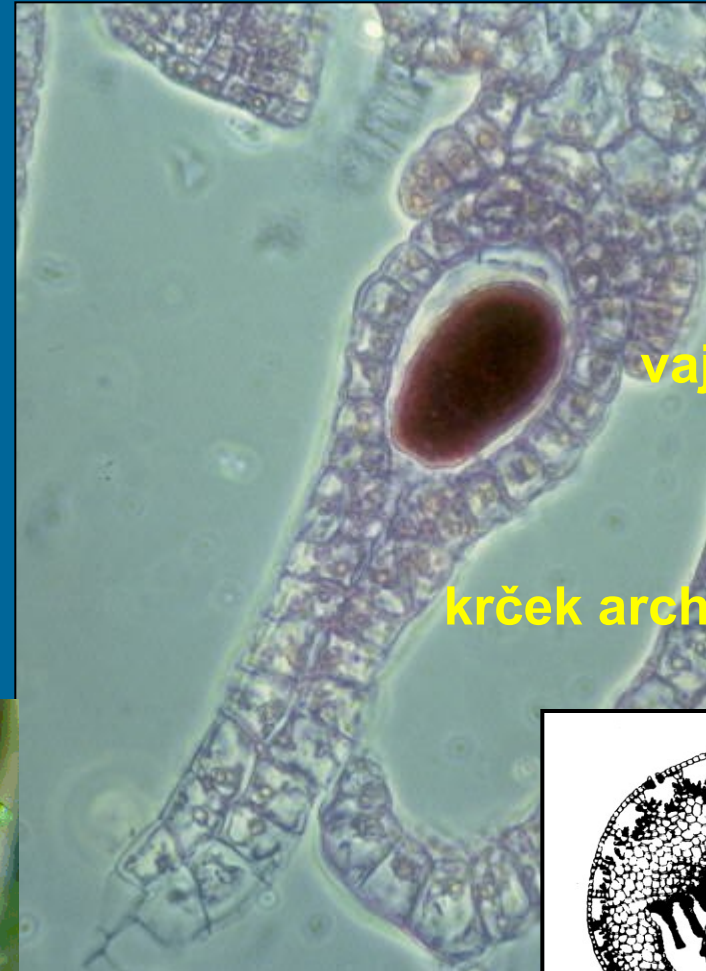
nebo lístkatá – foliózní

lístky foliozních játrovek jsou obvykle uspořádány v jedné břišní a dvou bočních řadách, nemají střední svazek vodivého pletiva a jsou jednovrstevné



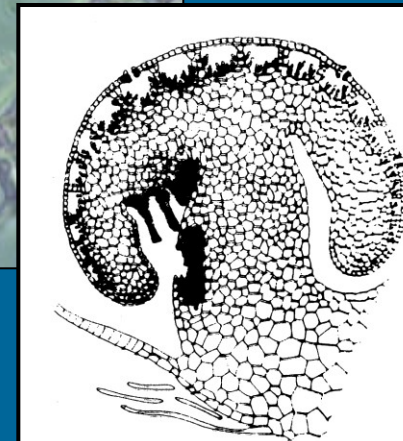
Samičí receptakulum zpravidla více než 1 cm vysoké, na vrcholu hluboko v 7-10 úzkých laloků rozdřípené, archegonia vyvinuta na spodní straně deštníkovitých útvarů.

## *Marchantia polymorpha* - archegonium



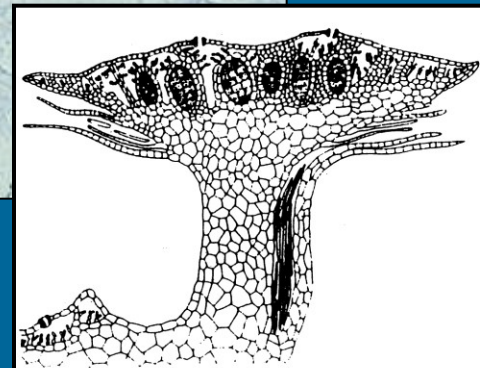
vajíčko

krček archegonia



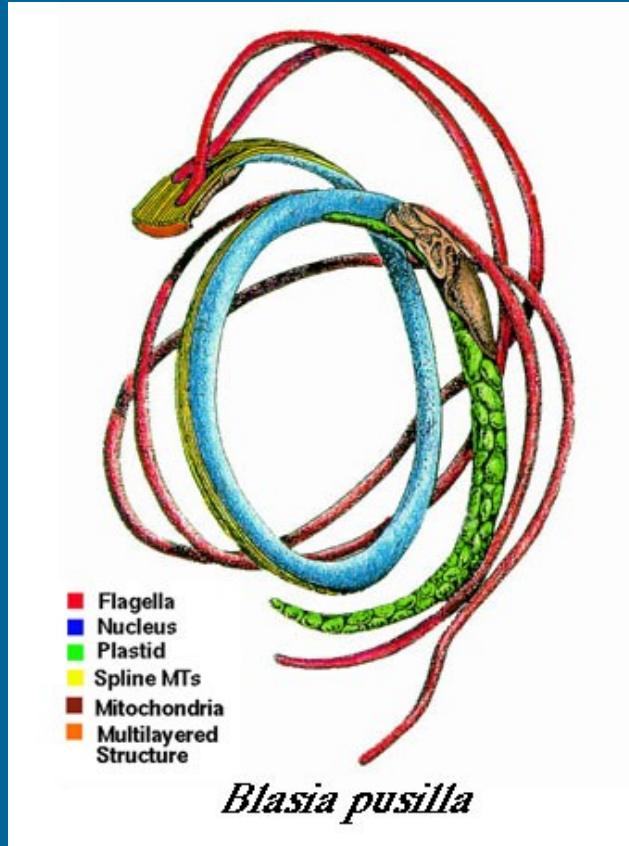
Samčí receptakulum okrouhlé;  
antheridia vytvářena na svrchní straně  
deštníkovitých útvarů.

*Marchantia polymorpha* -  
antheridium





k oplození je nutné vodní prostředí  
z anteridií se uvolňují dvoubičíkaté  
spermatozoidy a pronikají k oosféře



Young sporophyte of the  
leafy liverwort

Lophocolea  
cuspidata

capsule

tobolka

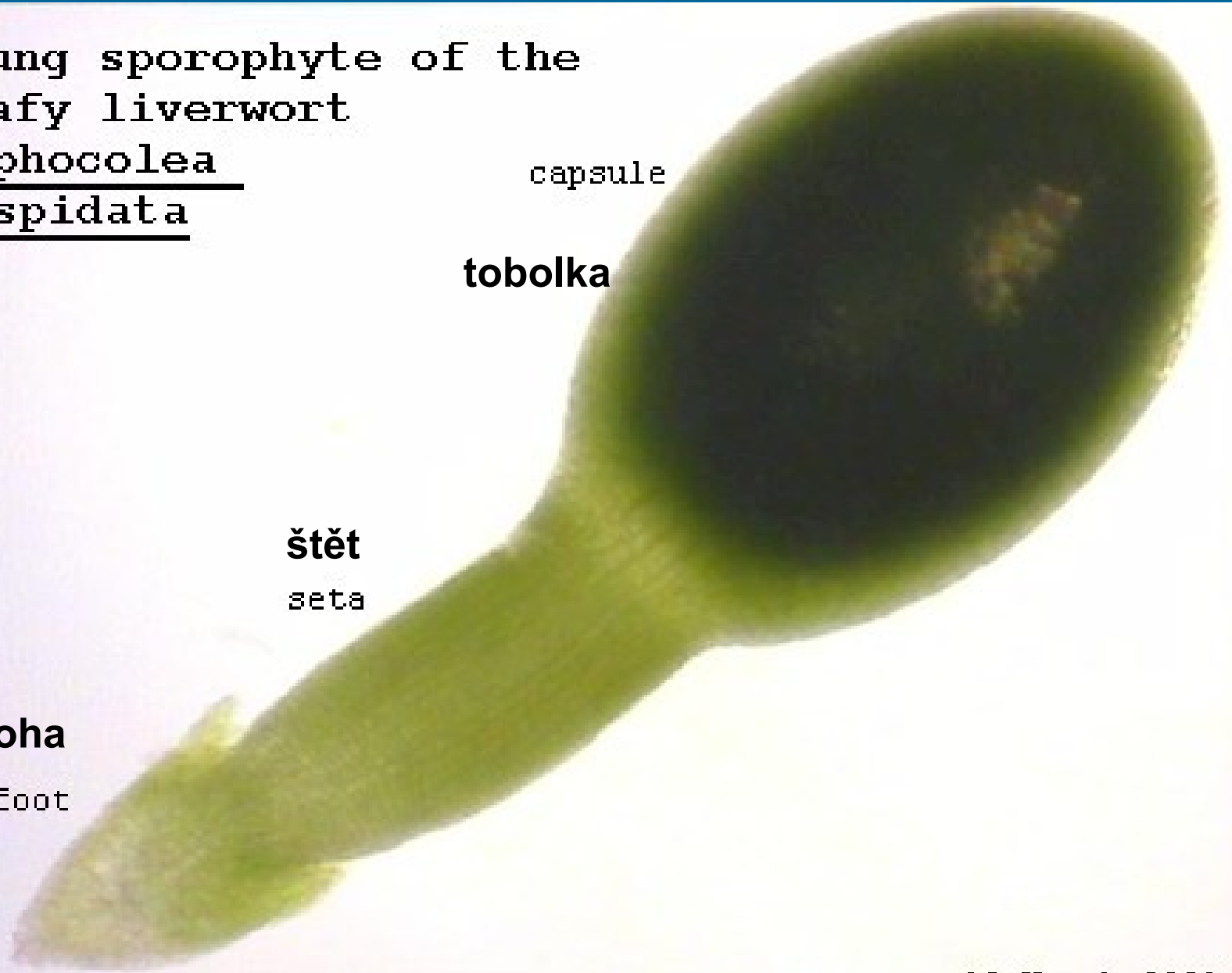
štět

seta

noha

foot

13 March 2001

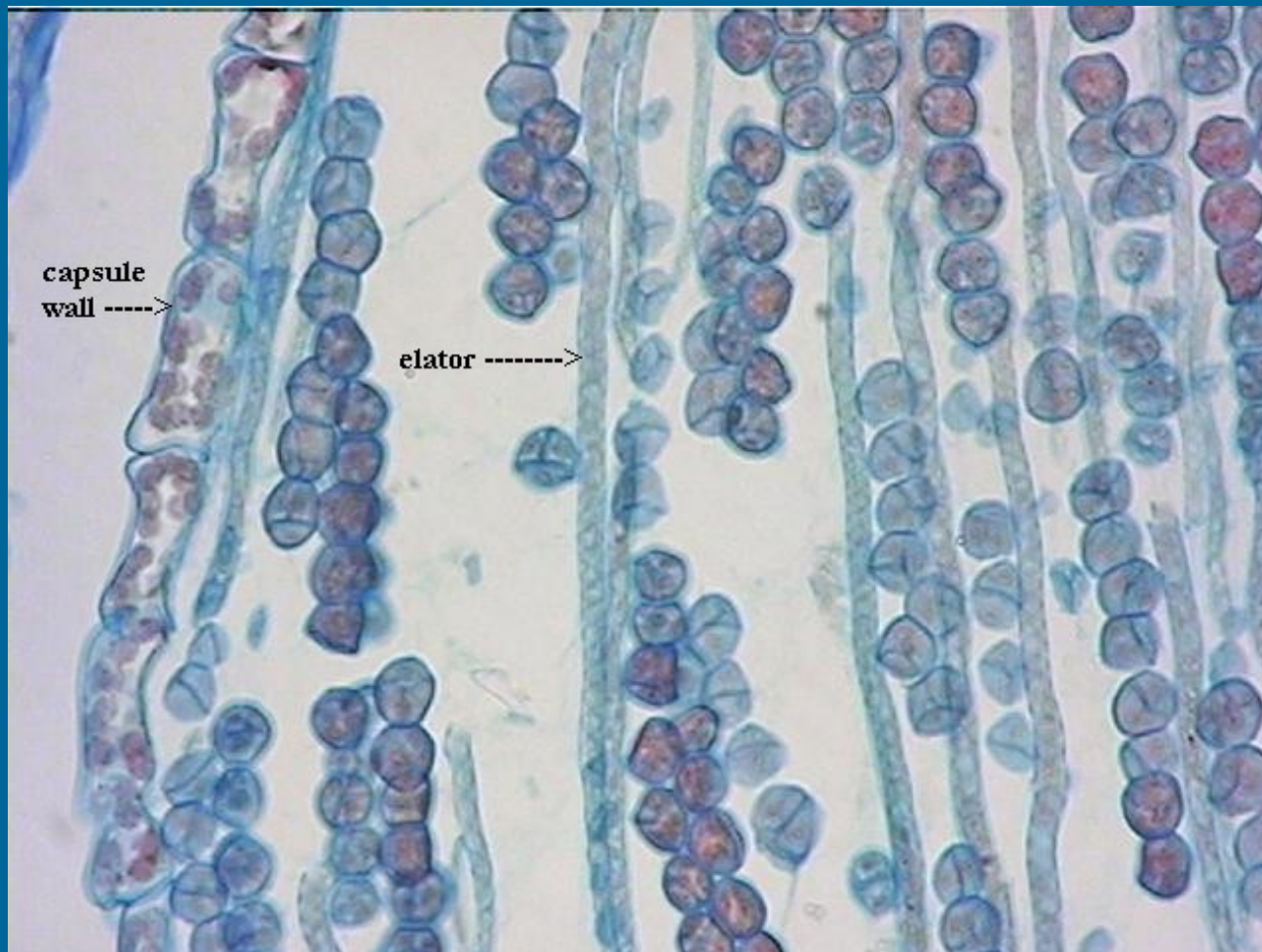


*Marchantia polymorpha* -  
sporofyt



tobolka jätrovek 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

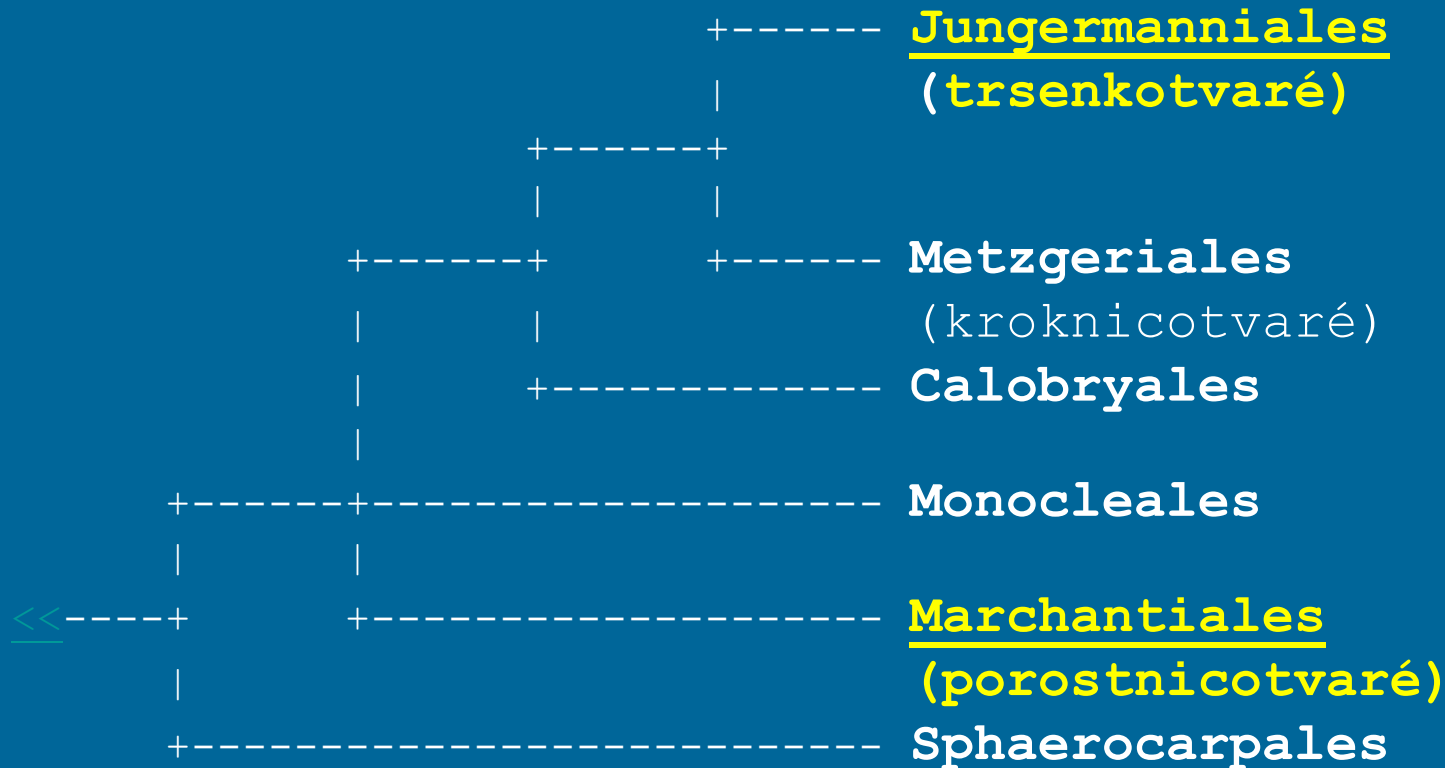


# kulovitá zralá tobolka puká obvykle čtyřmi chlopněmi

Liverwort capsule (PELLIA) before and after dehiscence.  
The brown fluff on the right is a mass of elaters.



# členění třídy *Marchantiopsida* (játrovky) (8000 druhů)



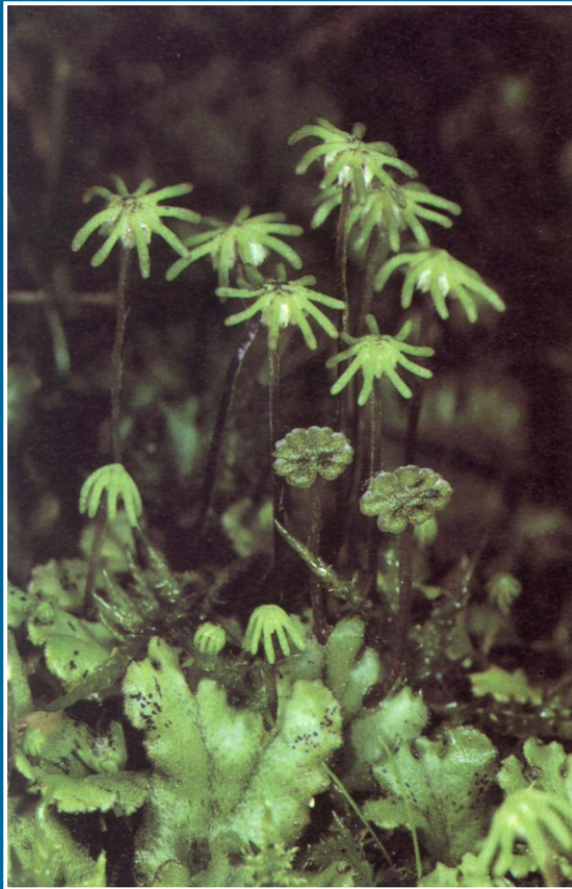
Mishler, B.D. and Churchill, S.P. 1985. Transition to a land flora: Phylogenetic relationships of the green algae and bryophytes. *Cladistics* 1: 305-328.

řád: *Marchantiales* porostnicotvaré

játrovky s frondózní stélkou

zástupci:

*Marchantia polymorpha* -  
porostnice mnohotvárná



*Conocephalum conicum* -  
mřížkovec kuželovitý



# *Ricciocarpos natans*

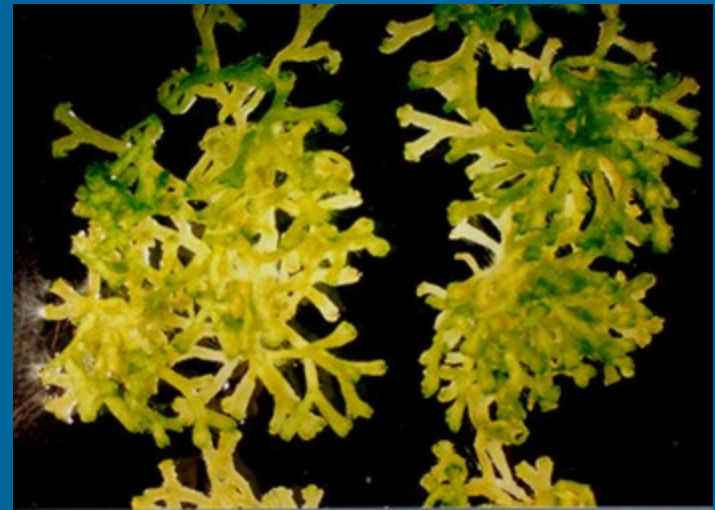
nalžovka plovoucí



# *Riccia huebereniana* - trhutka



# *Riccia* sp.





řád: *Jungermanniales* trsenkotvaré

játrovky s převážně foliózní stélkou

zástupci:



*Plagiochila asplenioides*

- kaprad'ovka sleziníkovitá

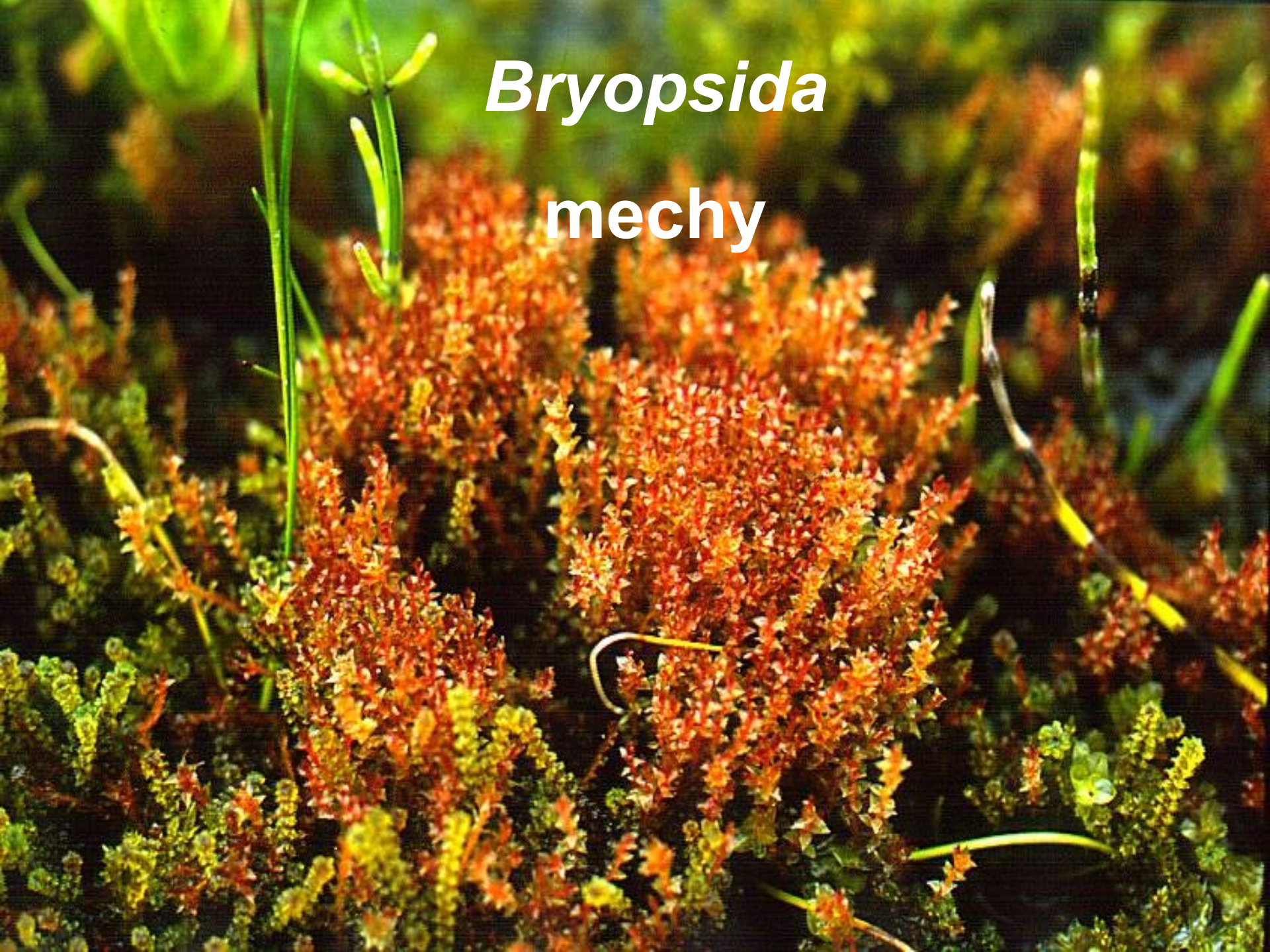


*Lophocolea bidentata*

- obhřebenka dvouzubá

*Bryopsida*

mechy



*Polytrichum  
formosum*  
ploník ztenčený

gametofyt

fyloidy (lístky)

kauloid (lodyžka)

středem kauloidu  
se u některých  
druhů táhne  
svazek  
primitivního  
vodivého pletiva

rhizoidy (kořínky)



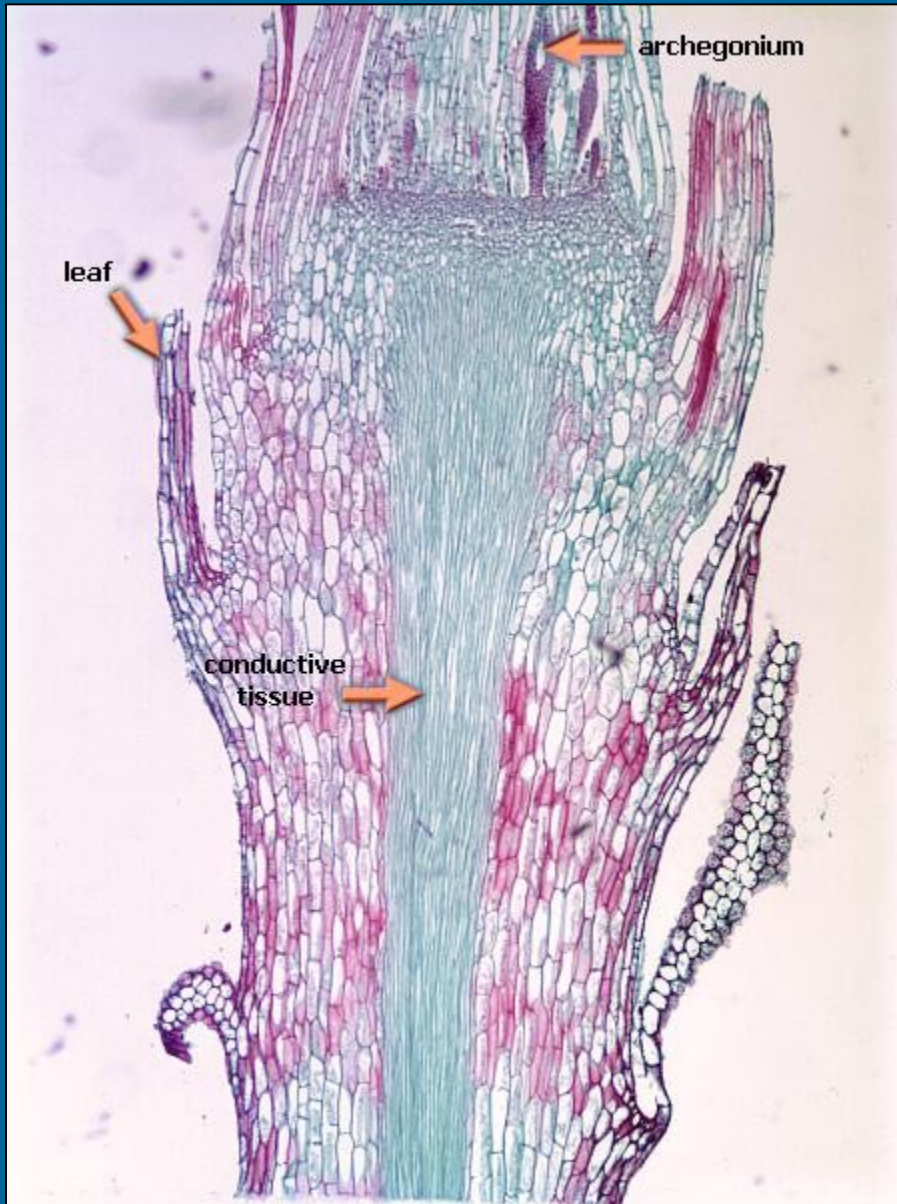
sporofyt

tobolka

štet

fyloidy jsou  
většinou  
uspořádány ve  
spirále, bývají  
jednovrstevné s  
jedním středním  
vícevrstevným  
svazkem vodivého  
pletiva (střední  
žebro)

# gametangia vznikají z jediné apikální buňky

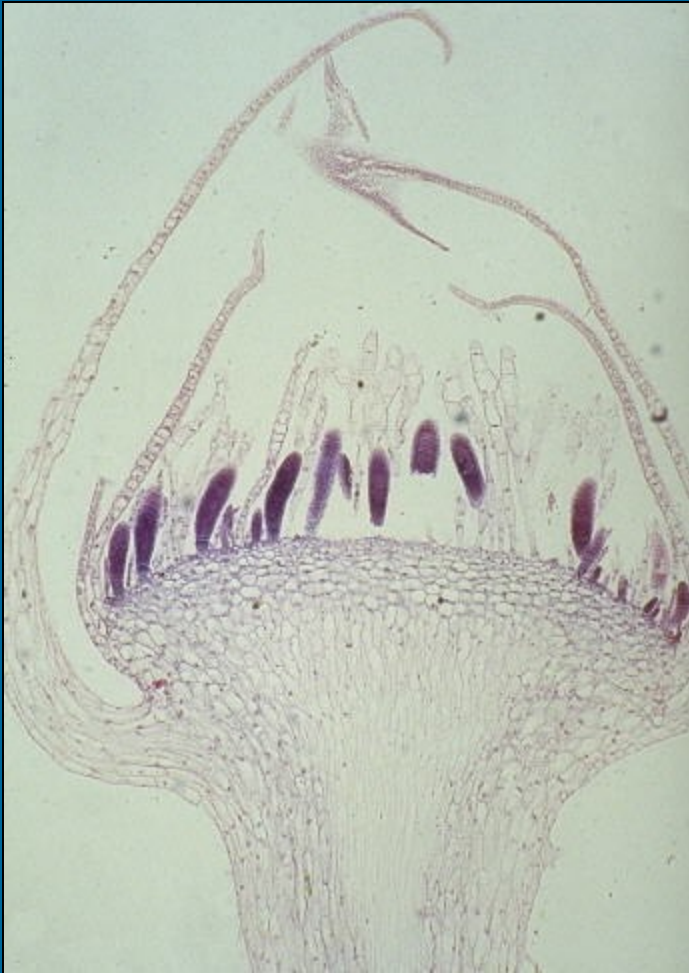


podélný řez mechovou  
rostlinkou  
s vyznačeným  
archegoniem

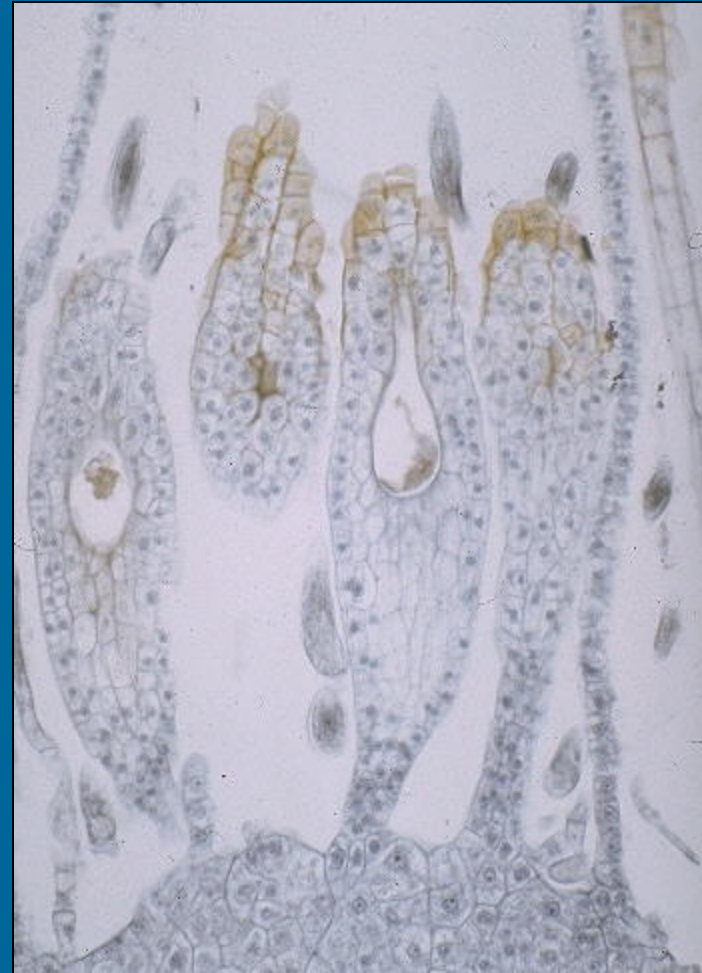


**gametofyt**

**anteridia**



**archegonia**



*Mnium affine* měřík příbuzný



pohled shora

uprostřed mezi  
lístky jsou  
antheridia,

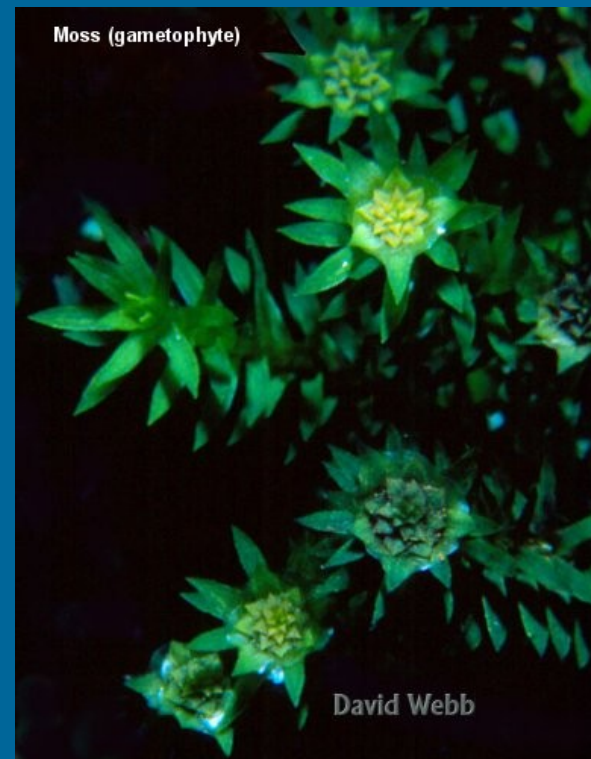
spodní rostlinka  
*Thuidium* sp.  
zpeřenka

*Bryum* sp. prutník



pohled shora

uprostřed mezi  
lístky jsou  
archegonia



# sporofyt (noha, štět a tobolka)





tobolka mechu *Schistidium apocarpum* (klanočepka obyčejná) s částečně oddělenou čepičkou, štět tohoto mechu je velmi krátký, tobolka je tak skryta v lístcích



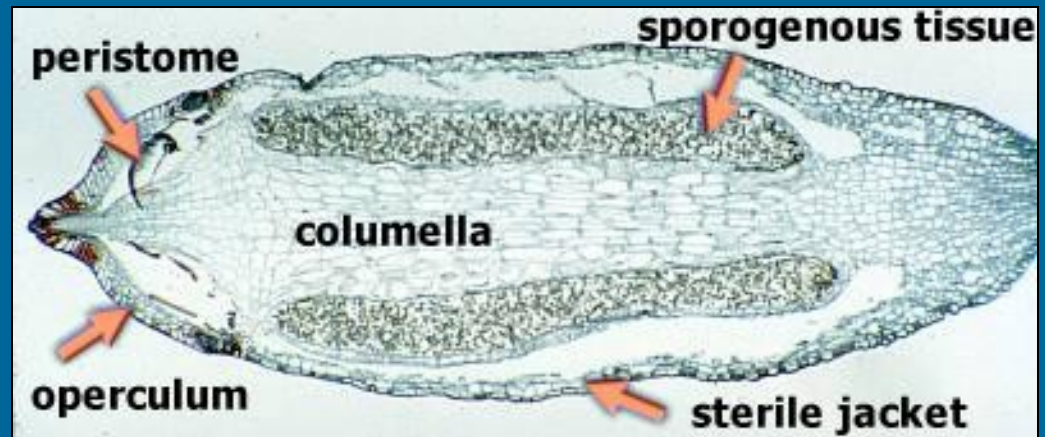
tobolka mechu *Polytrichum commune* (ploník obecný) s oddělenou čepičkou, patrné jsou zuby obústí.



sporofyt (noha, štět a tobolka)

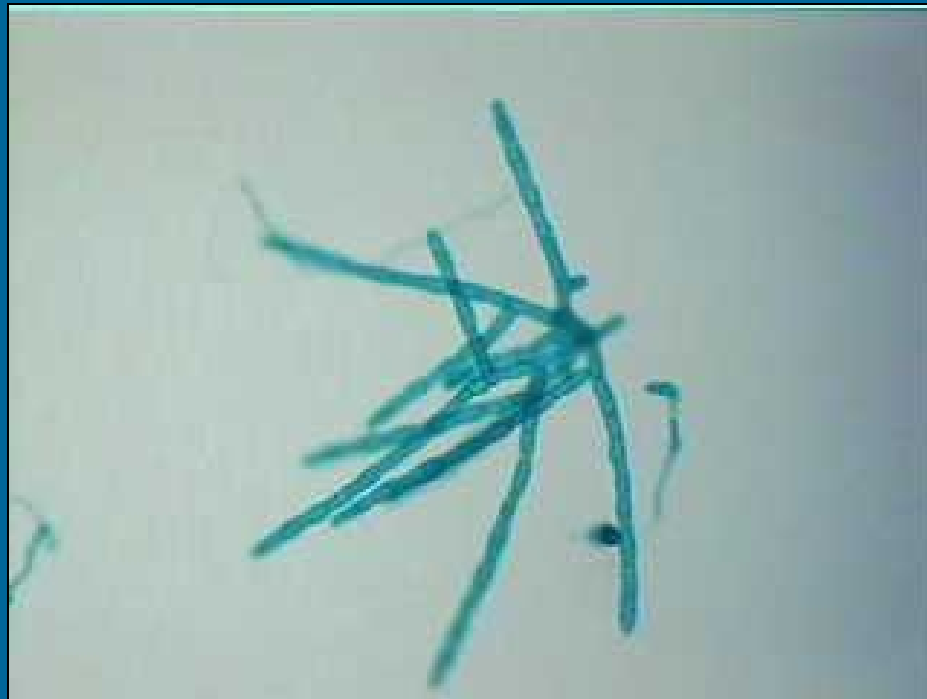
detail tobolky s vyznačeným víčkem

podélný řez tobolkou



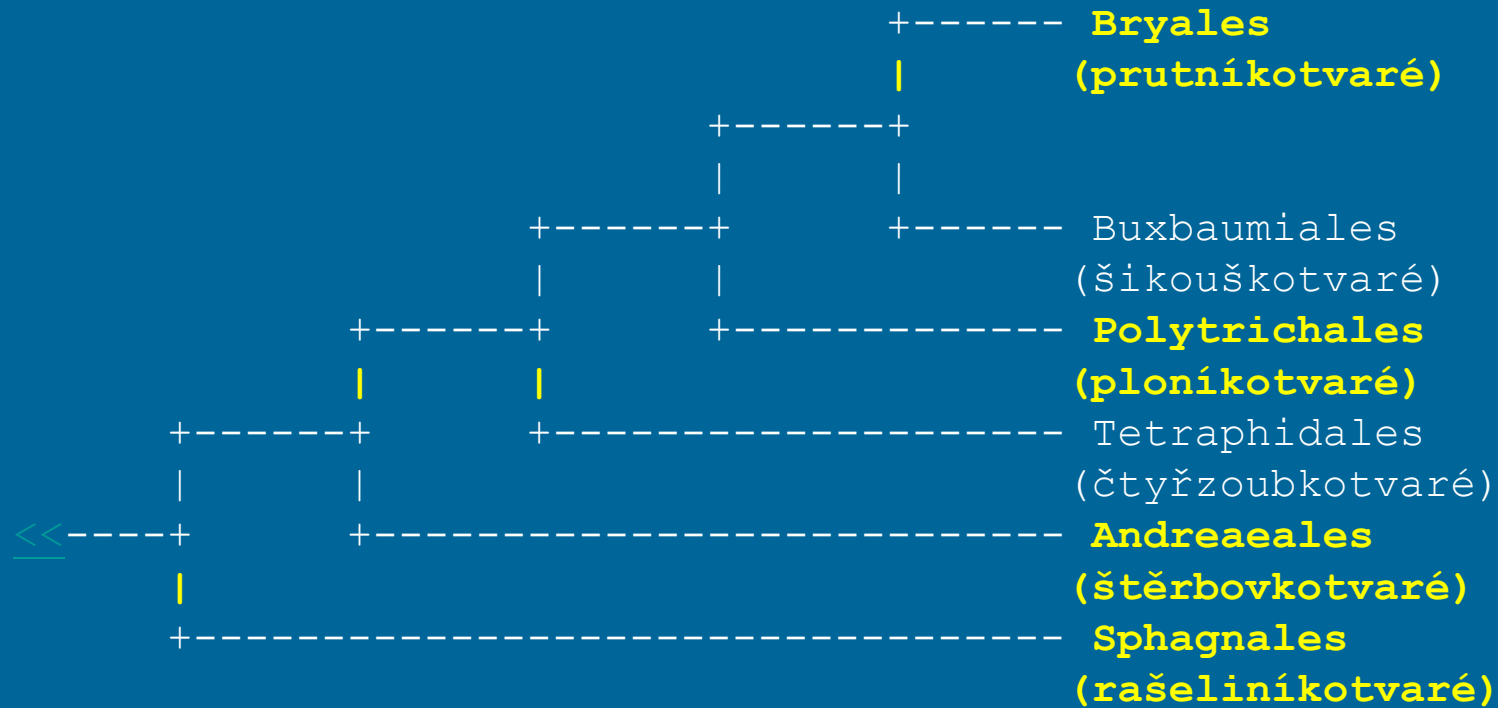


protonema (prvoklíček) mechů  
je zelené, vláknité



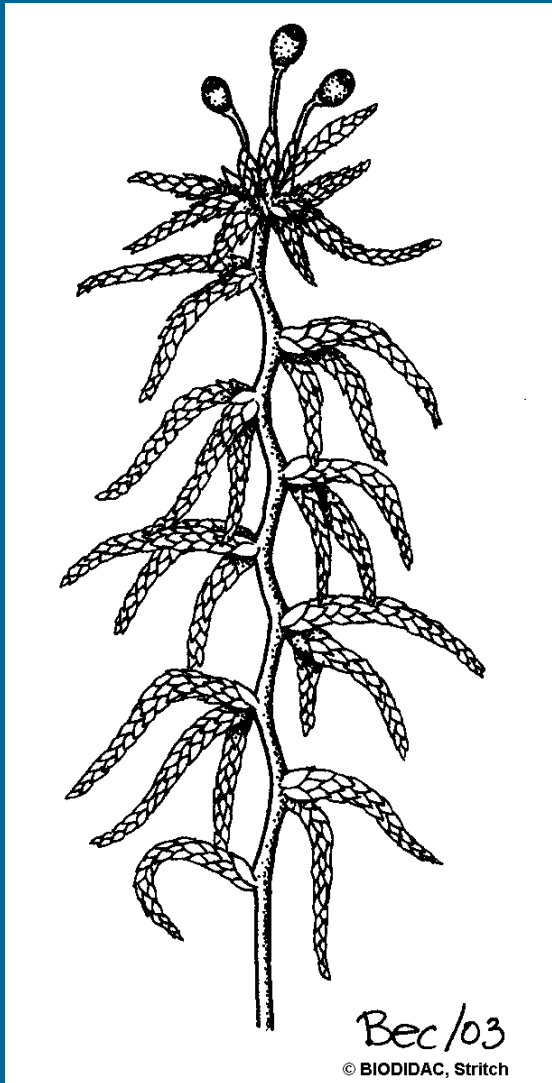
# zjednodušené členění třídy *Bryopsida* (mechy)

asi 700 rodů / 10 000 - 13 000 druhů



Mishler, B.D. and Churchill, S.P. 1984. A cladistic approach to the phylogeny of the "bryophytes". *Brittonia* 36: 406-424.

## řád *Sphagnales* – rašeliníkotvaré; *Sphagnum* sp. rašeliník

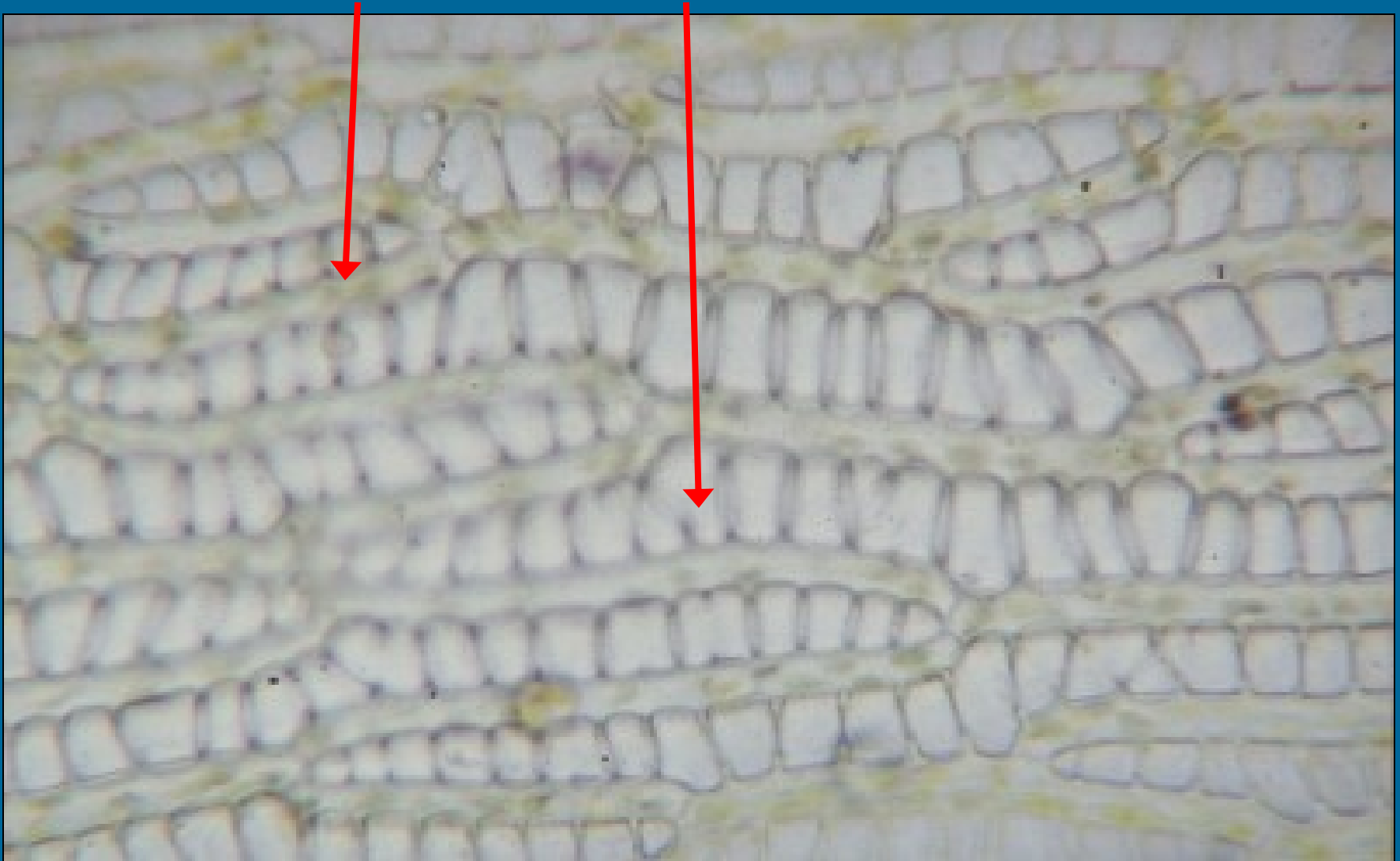


- gametofyt bez rhizoidů
- lodyžka má neukončený růst
- lodyžka je větvená ve svazky větviček, ty na konci tvoří „hlavičku“
- lodyžní lístky jsou tvarově odlišné od lístků na větvičkách
- antheridia vznikají laterálně, v paždí lístků
- archegonia jsou terminální



*Sphagnum* sp. - rašelíník

list: chlorocysty, hyalocysty



## *Sphagnum* sp. - detail tobolky



- tobolka má kulovitý tvar
- má mohutnou kolumelu
- nad ní je archespor
- sporofyt má zřetelnou nohu, krátký štět a tobolku



**rašeliník je rozšířený po celém světě včetně polárních oblastí**

**vznik rašelinišť**





řád *Andreaeales* – štěrbokotvaré; *Andreaea rupestris* –  
štěrbovka skalní

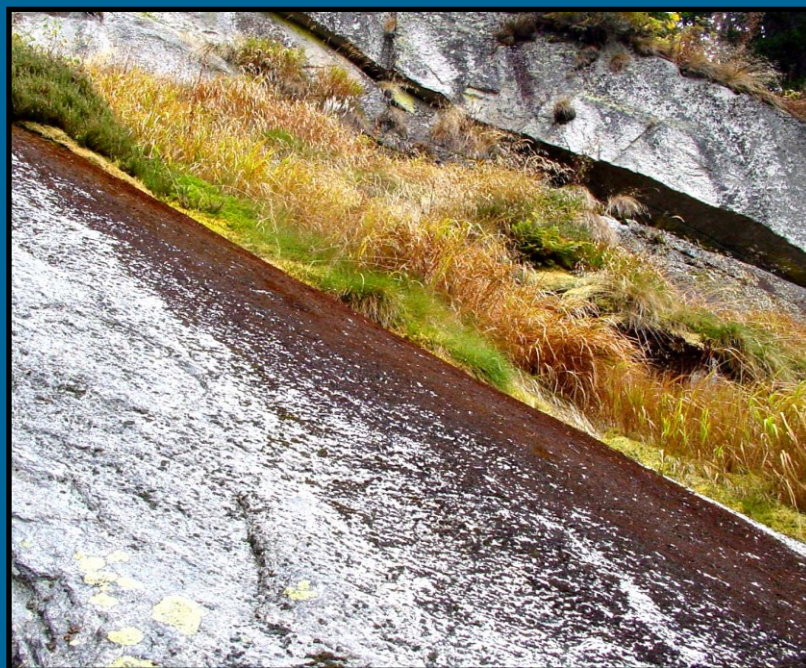


drobné rostliny – asi 1 cm

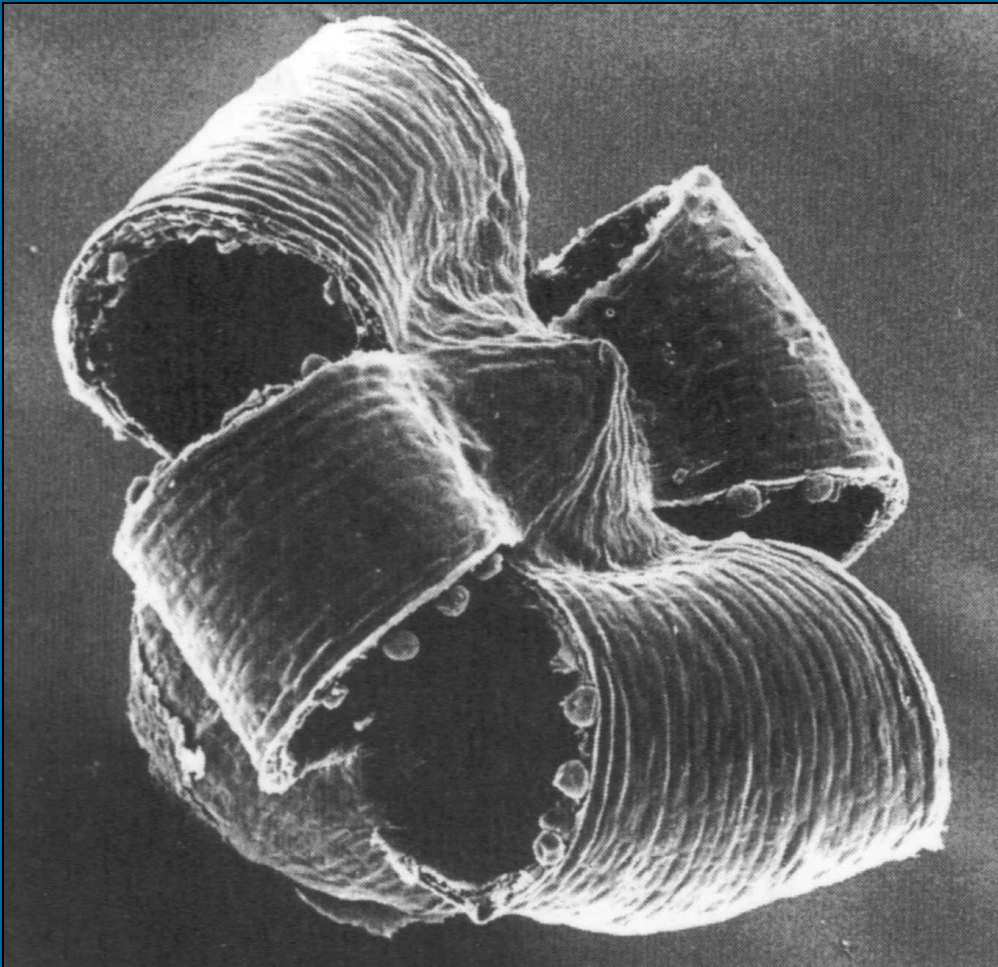
hnědé zbarvení

vytváří polštáře

silikátové skály v horách



## *Andreaea rupestris* - detail tobolky

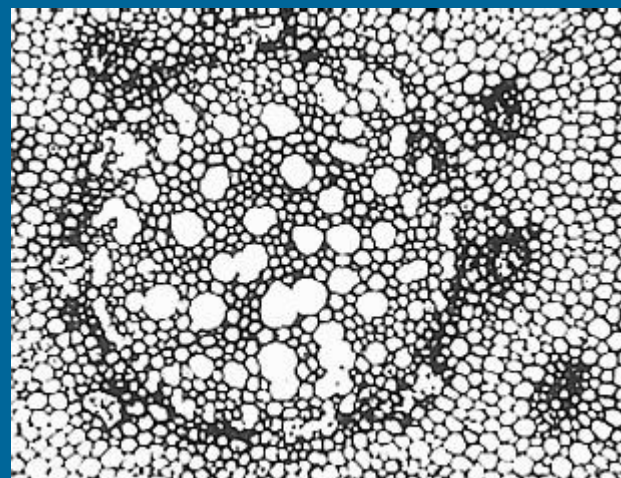


- tobolka nemá víčko ani obústí
- puká čtyřmi neúplnými chlopněmi
- má neúplnou kolumelu
  
- štět redukovaný, funkčně ho nahrazuje pseudopodium
  
- protonema vzniká již uvnitř spory

## řád *Polytrichales* – ploníkotvaré



- poměrně velké rostliny
- lodyžka s poměrně složitou anatomií – náznaky cévních svazků
- podobná stavba u štětu
- lodyžní lístky s žebrem a lamelami
- 2 čeledi



*Polytrichum commune*



*Atrichum undulatum*



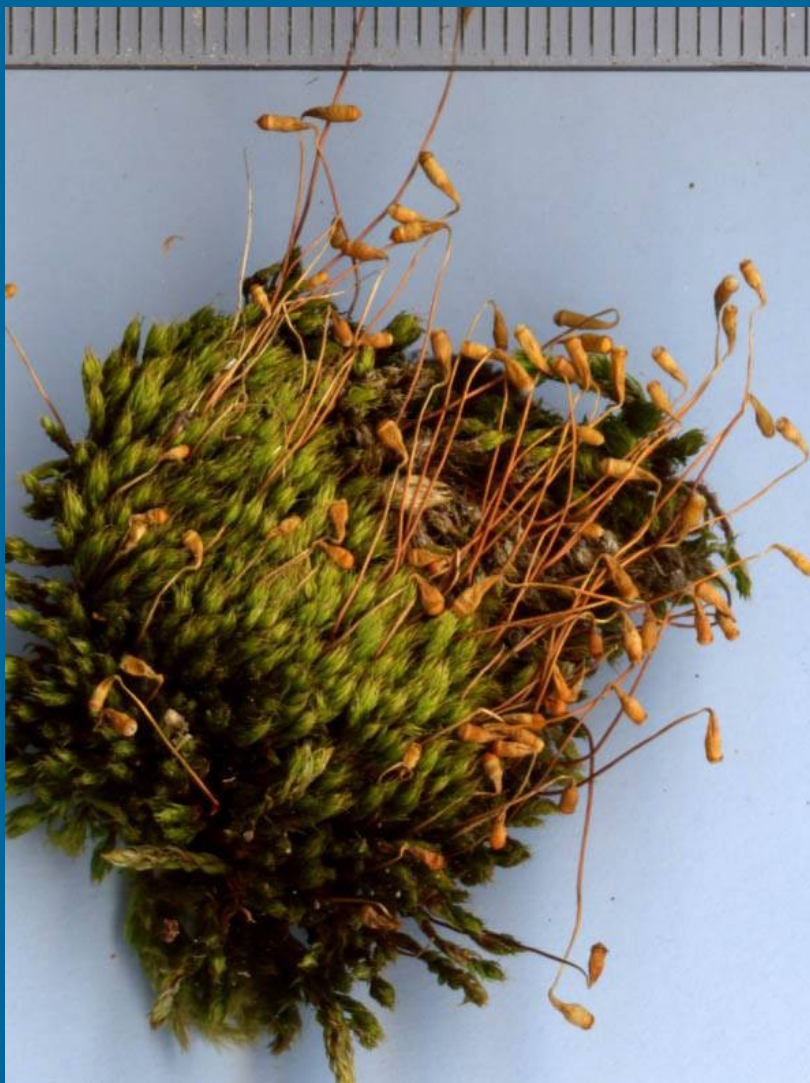
*Polytrichum formosum*



*Physcomitrium*



## řád *Bryales* – prutníkotvaré



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



*Bryum argenteum*



*Leucobryum glaucum*



*Hylocomium splendens*



*Mnium* sp.

