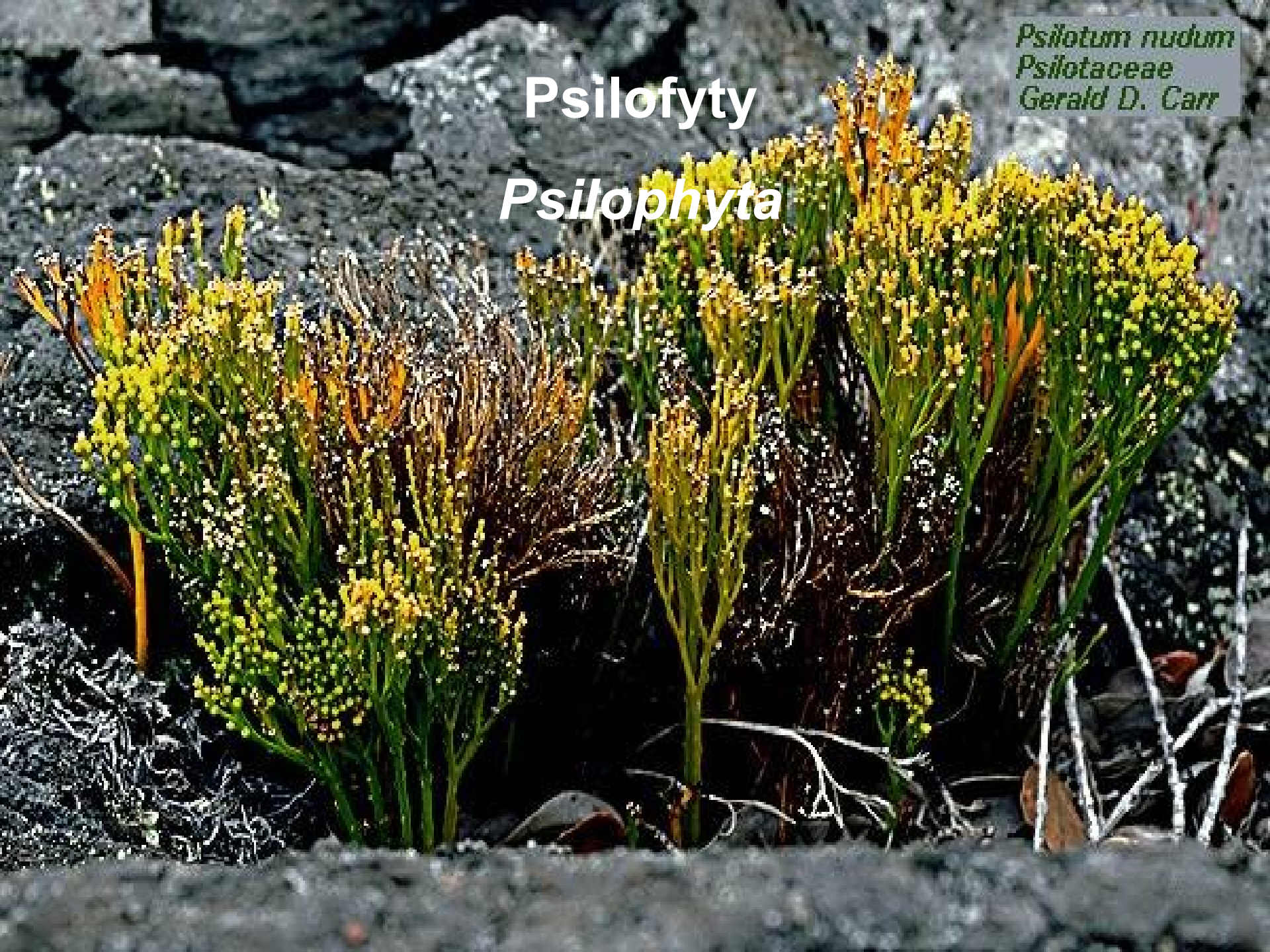


*Psilotum nudum*  
Psilotaceae  
Gerald D. Carr

Psilofyty  
*Psilophyta*



# *Psilotum nudum* – tropy, subtropy



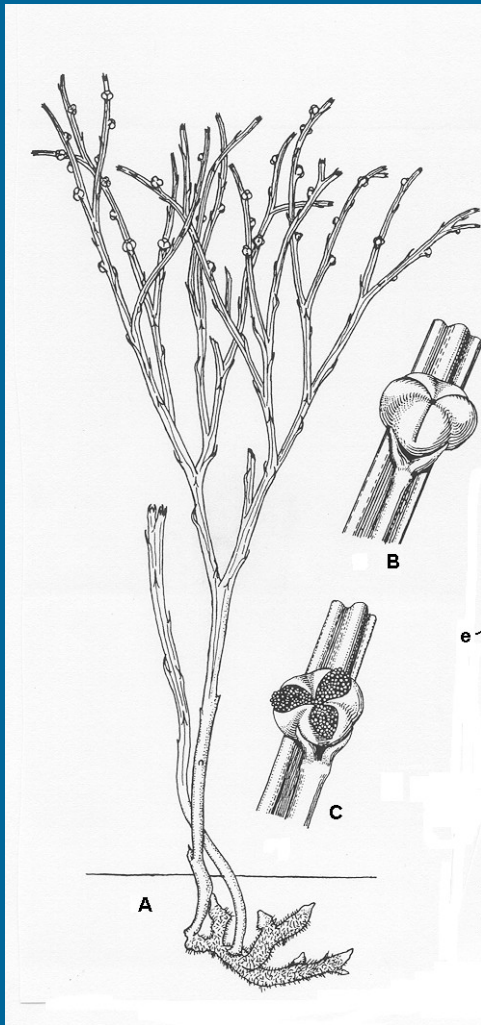
## charakteristika

- suchozemské rostliny nebo epifytické rostliny
- nemají kořen, k zemi jsou přichyceny oddenkem – rhizomem
- vidličnatě větvený stonek
- listy drobné, uspořádané spirálně
- sporangia izosporická
- gametofyt nezelený, podzemní
- 2 rody/ 17 druhů
- velký difúzní areál svědčí o starobylosti skupiny

**stavba těla:** vytrvalé rostliny s dichotomicky větveným zeleným stonkem

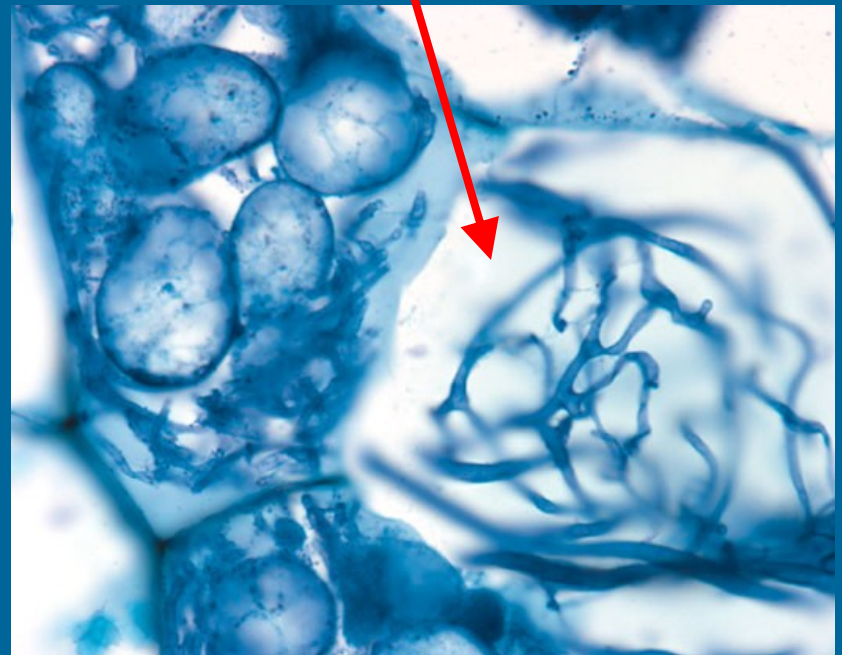


# rhizom (oddenek) s adventivními kořeny (rhizoidy), mykorhiza



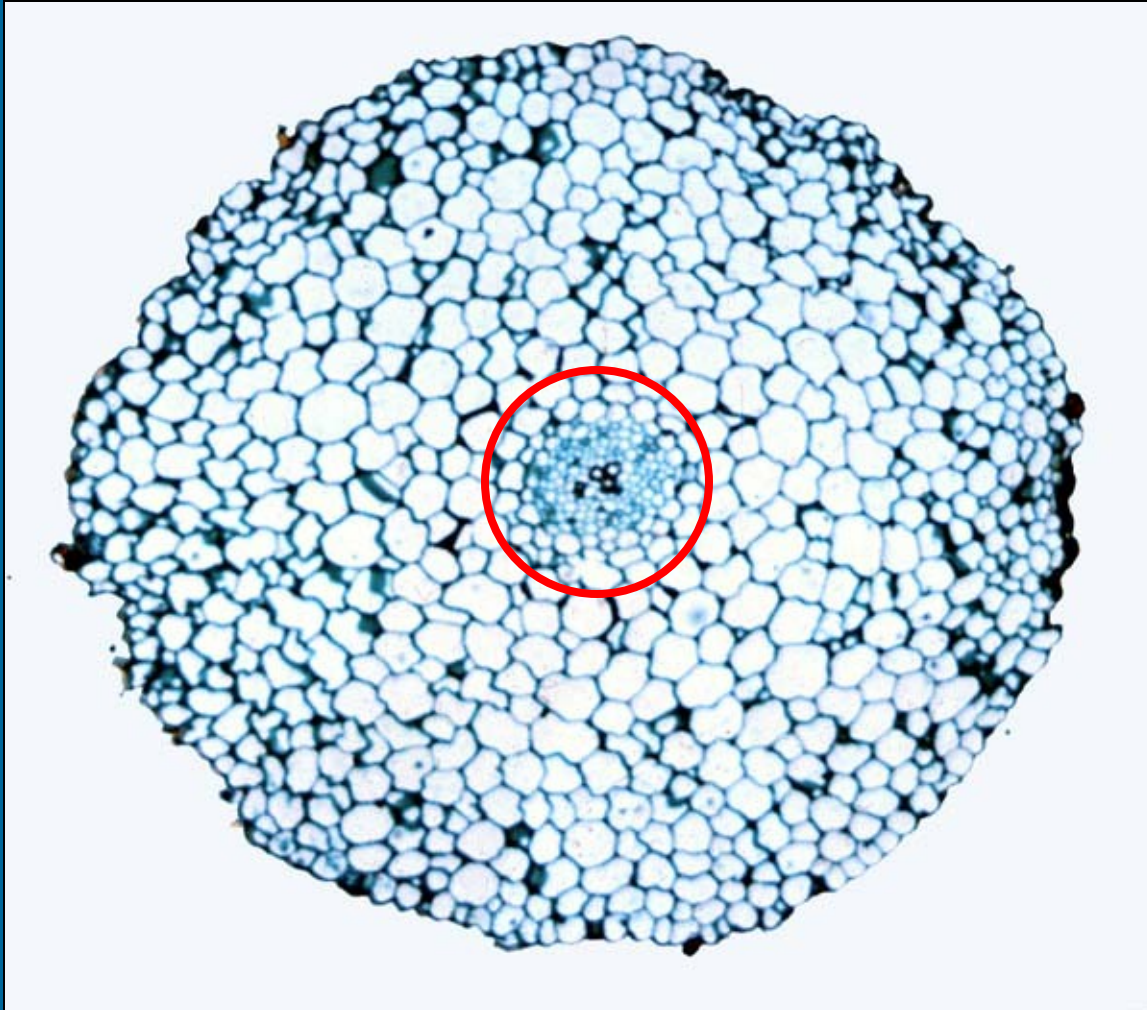
vlákna endomykorhitické houby

POZN. mykorhiza pravděpodobně vedla k tak výrazné redukci těla





**příčný řez rhizomem**, uprostřed patrný primitivní typ cévního svazku - protostélé



**listy:** drobné, na konci rozeklané





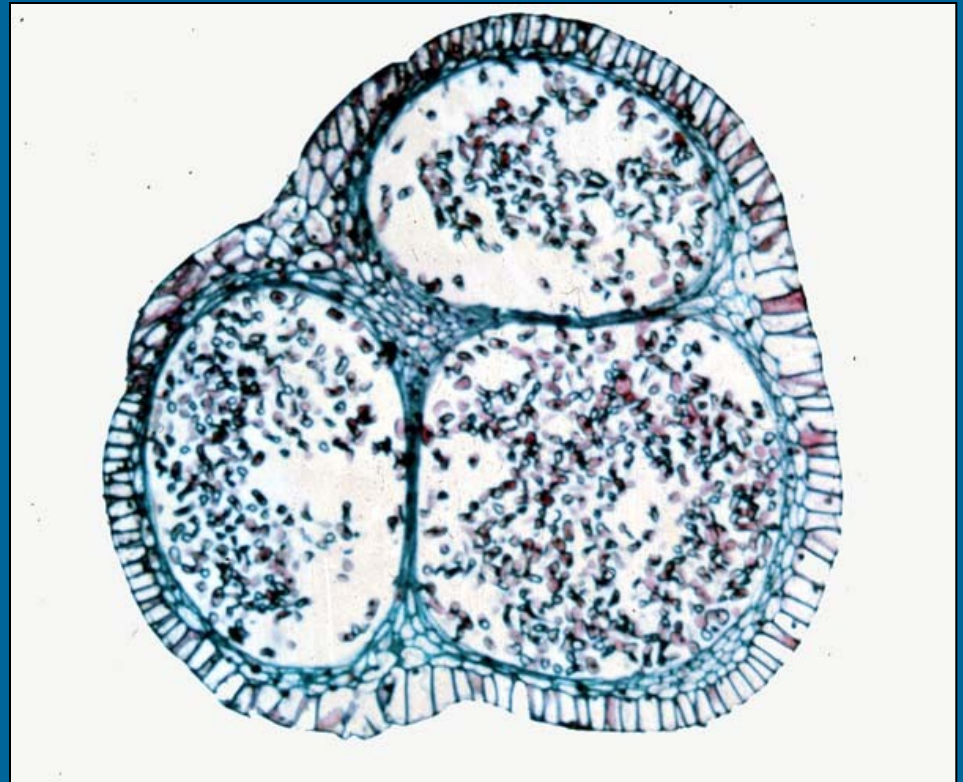
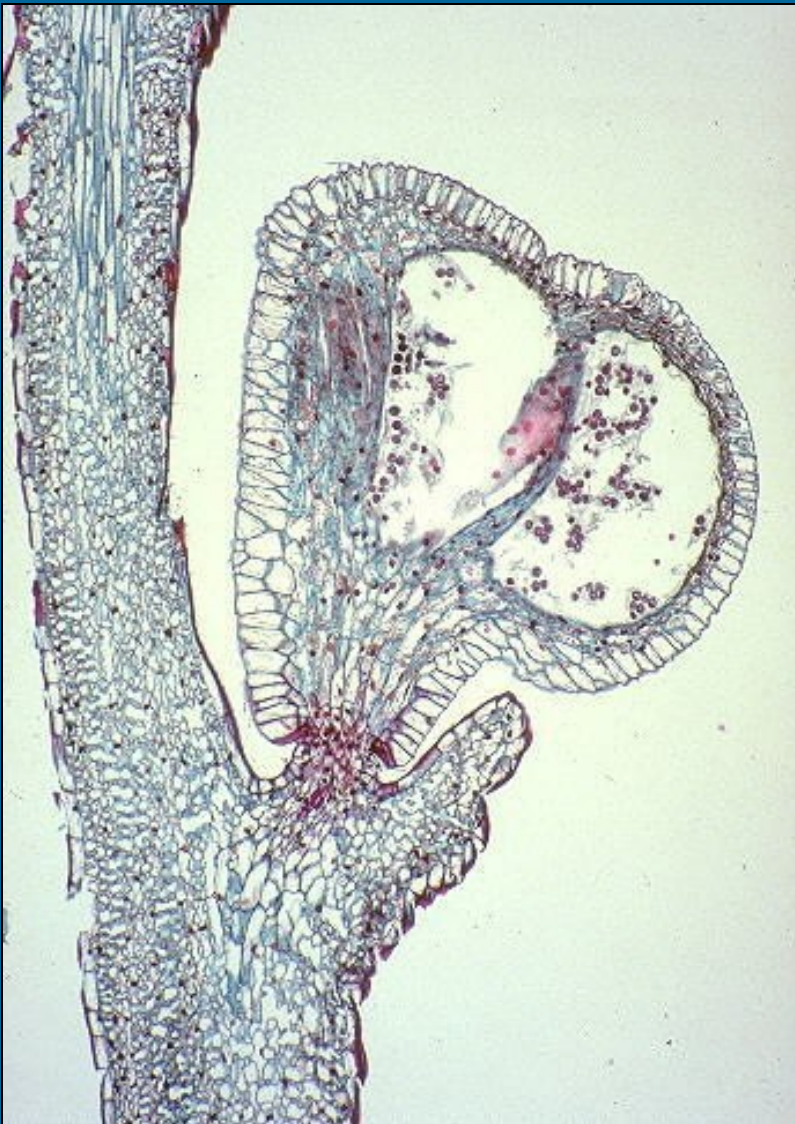
*Psilotum nudum*  
*Psilotaceae*  
George K. Linney

## rozmnožování

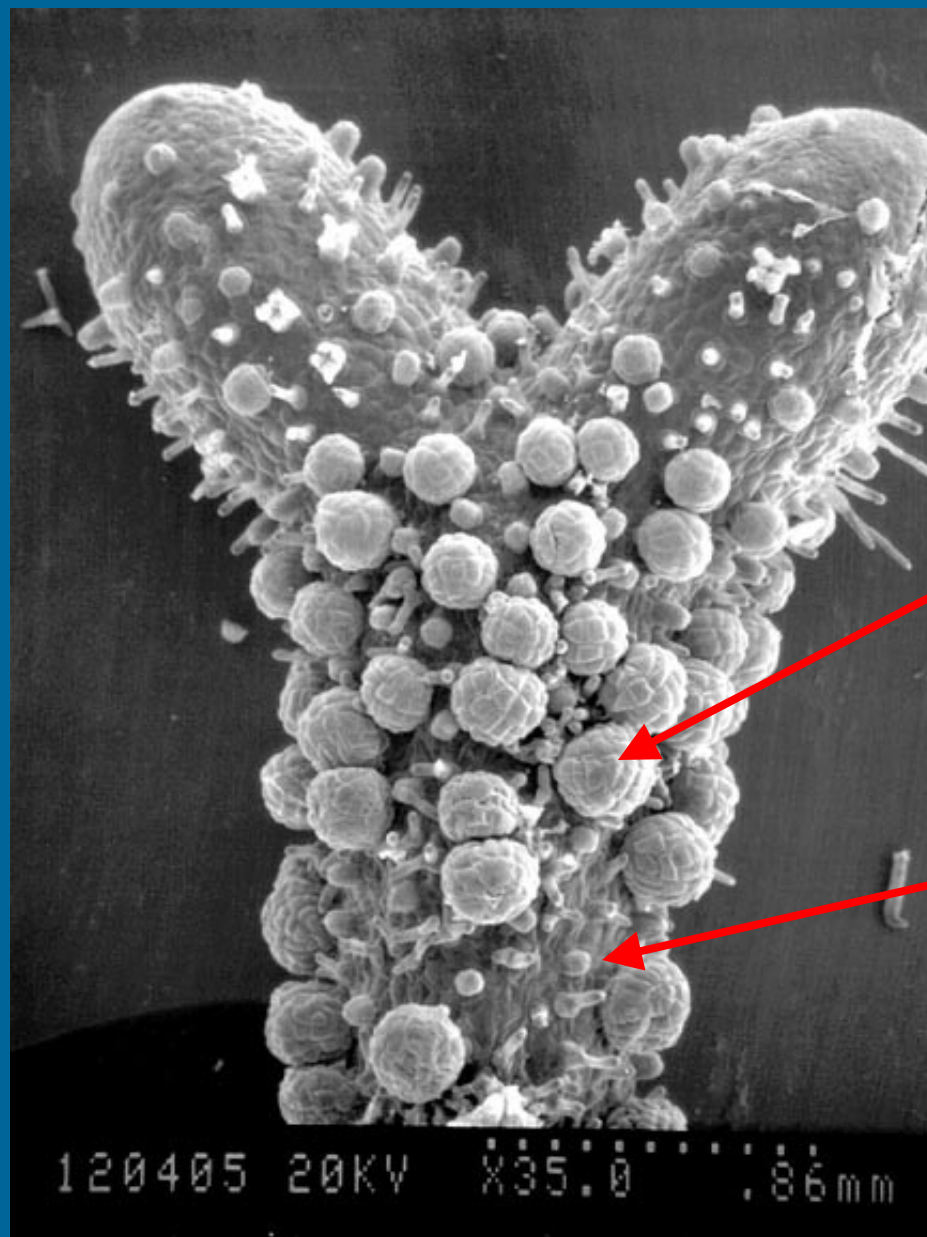
na stoncích  
rostliny se  
vytvářejí stonková  
synangia, která  
vznikla srůstem tří  
sporangii



**sporangia** jsou  
tlustostěnná (tj.  
eusporangiální),  
izosporická







**gametofyt** druhu  
*Psilotum nudum* je  
podzemní,  
oboupohlavný,  
nezelený

anteridium

krček zanořeného  
archegonia

*Tmesipteris tanensis*, výskyt: Malajsie, Austrálie



**stavba těla:** epifyt, jednoduchá nevětvená lodyha, listy ploché







**rozmnožování**

**synangia v paždí  
listů, dvoupouzdrá**



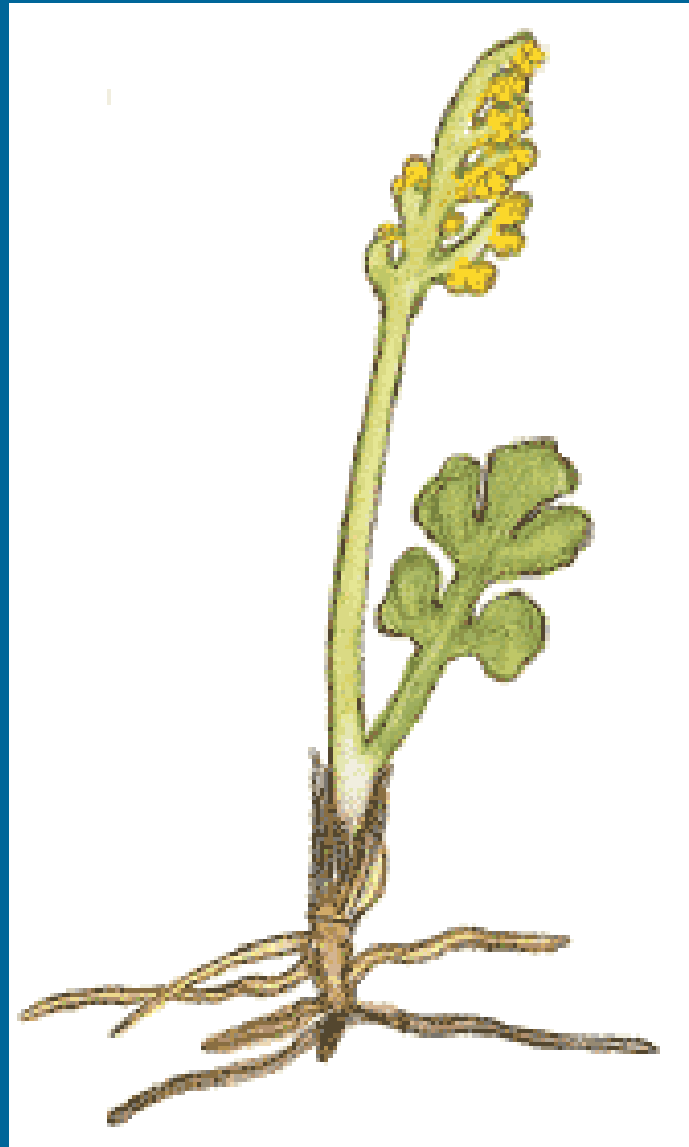
**eusporangiální kapradiny**

**hadilkovité**

***Ophioglossaceae***

## vzhled rostlin

- nevětvený oddenek
- kapradiny drobného vzrůstu
- nadzemní část je tvořena jedním listem
- list se skládá z části zelené – asimilující a části nezelené – nesoucí sporangia
- sporangia izosporická
- gametofyt nezelený, podzemní, oboupohlavný
- 3 rody / 90 druhů





**oddenek (rhizom)** – z něho vyrůstají kořeny bez kořenového vlášení, za to však s mykorhizou



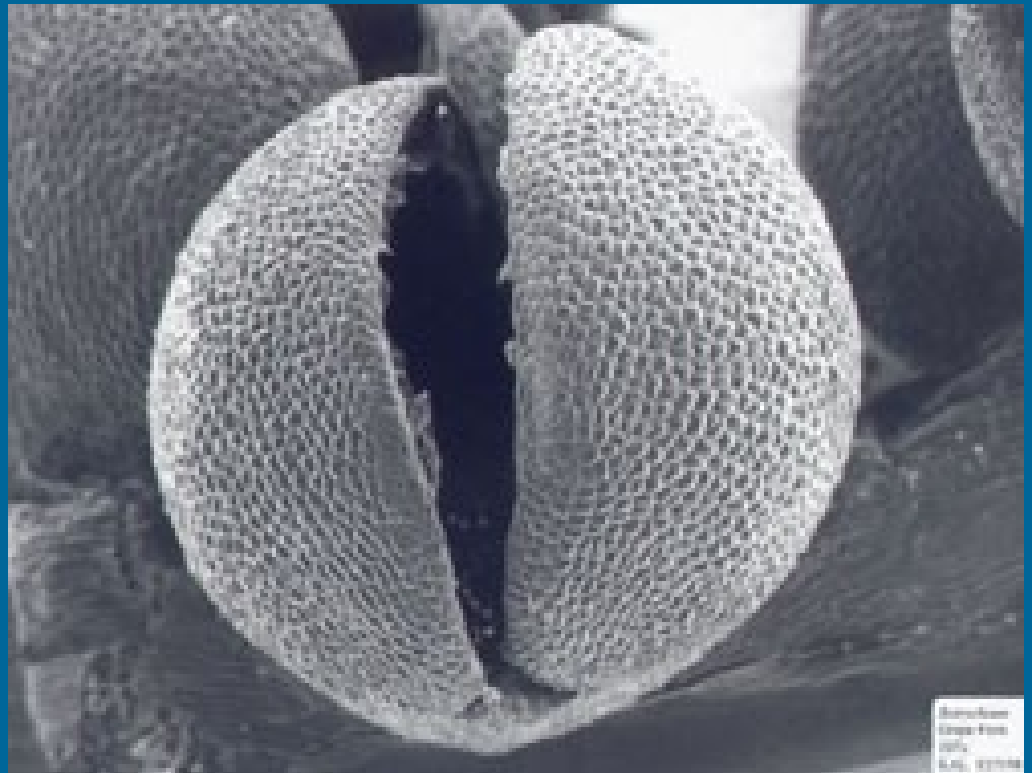
## list

- skládá se ze dvou částí
- spodní část je sterilní, asimilační
- horní je fertilní, nesoucí sporangia
- v mládí je list circinálně svinutý
- spodní část v mládí chrání sporangia (podobně jako listen u krytosemenných rostlin)



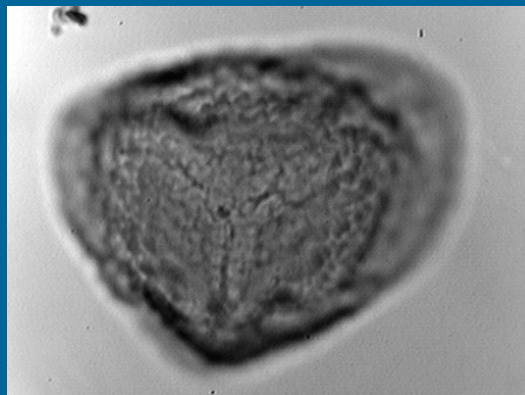
**sporangia** jsou tlustostěnná, přisedlá, bez ostě, otvírají se štěrbinou, izosporická

jsou buď zanořená do pletiva listu, nebo kulovitá





**spory** jsou nerozlišené  
(izosporické)



**gametofyt**

nezelený,

podzemní,

oboupohlavný,

dlohověký

**zástupci:**

*Botrychium lunaria*

vraťička měsíční

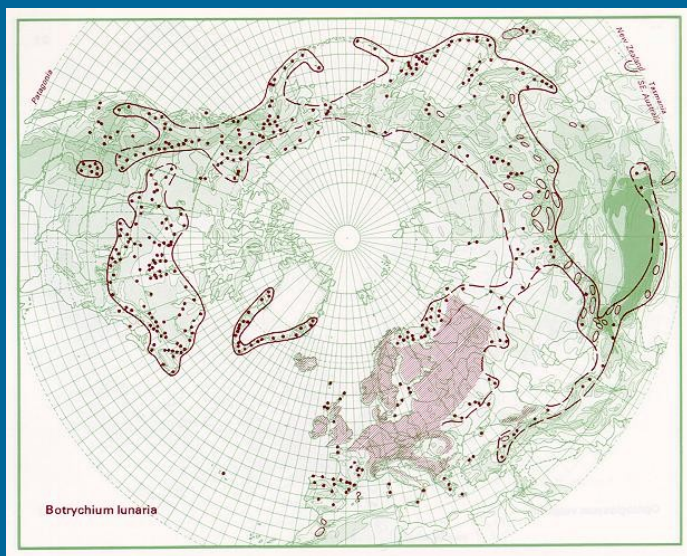


Foto: Per Ola Karis

*Ophioglossum vulgare*

hadilka obecná





leptosporangiální kapradiny

*Polypodiophyta*





## vzhled rostlin

- byliny, epifyty, v tropech dřeviny
- stonek většinou redukován v oddenek
- cévní svazky s tracheidami
- listy velké (megafyly), v mládí circinátně svinuté
- sporangia na spodní straně listů, izosporické, zpravidla sdružená do kupek
- gametofyt zelený, oboupohlavný, srdčitý
- výskyt – kosmopolitně, hl. tropy a subtropy
- cca 9000 druhů





**oddenek** – nečlánkovaný, zpravidla zkrácený,  
nemá schopnost druhotného tloušťnutí  
cévní svazky – protostélé, sifonostélé aj.





## list

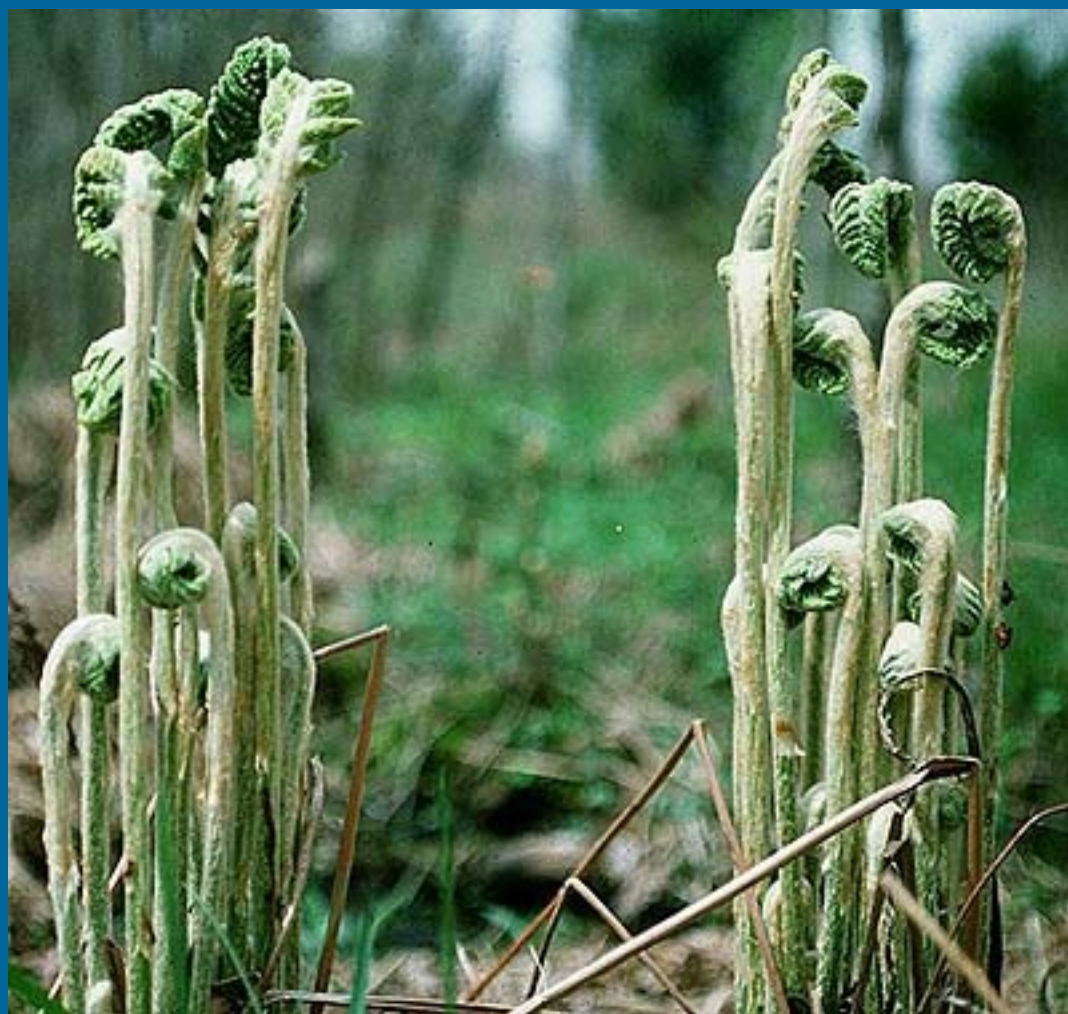
### megafyl

- několikanásobně zpeřený
- trofosporofyl (nejčastěji)
- na bázi porostlý plevami
- v mládí circinálně svinutý



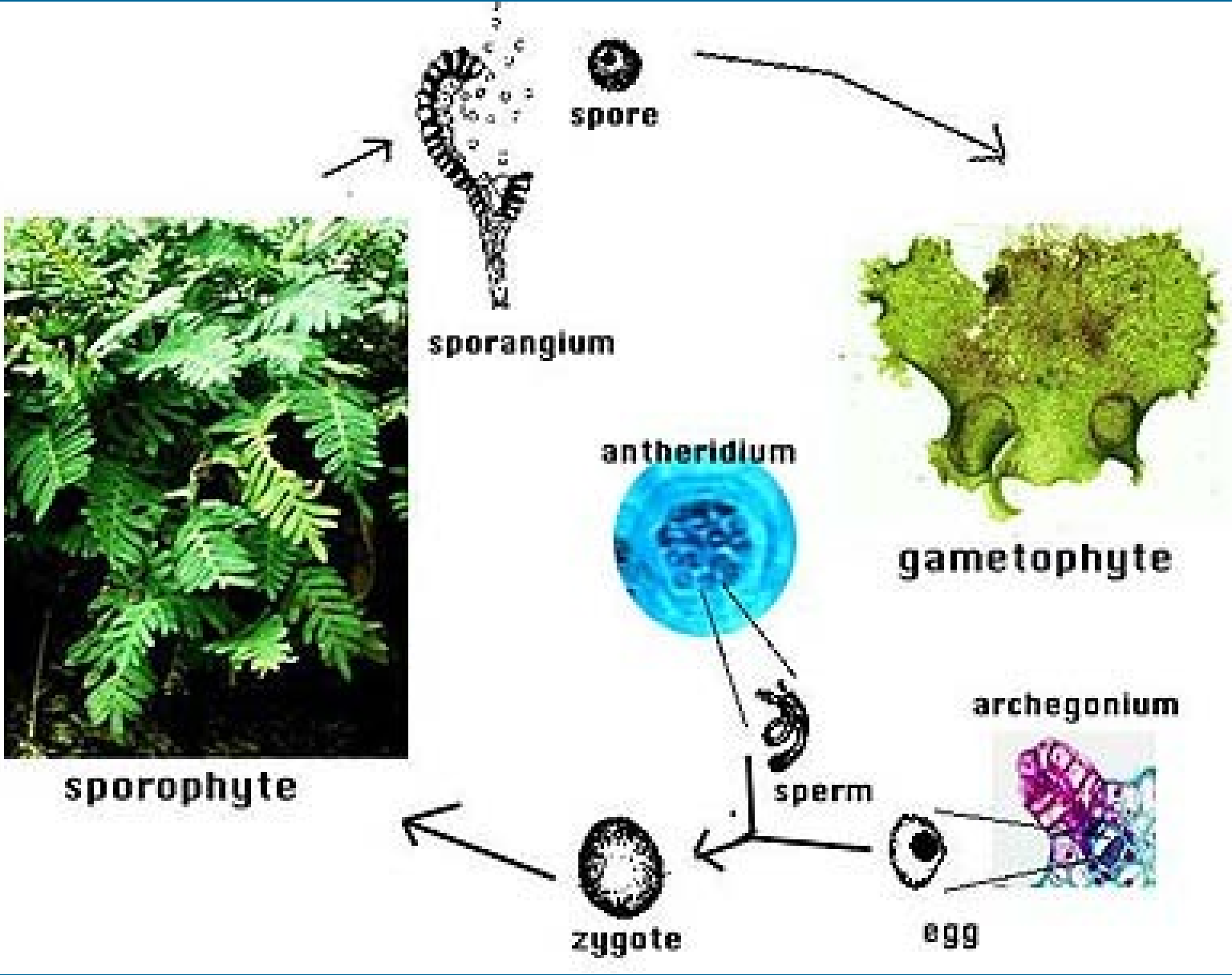


na jaře jsou mladé listy kapradin circinálně svinuté





# životní cyklus kapradin

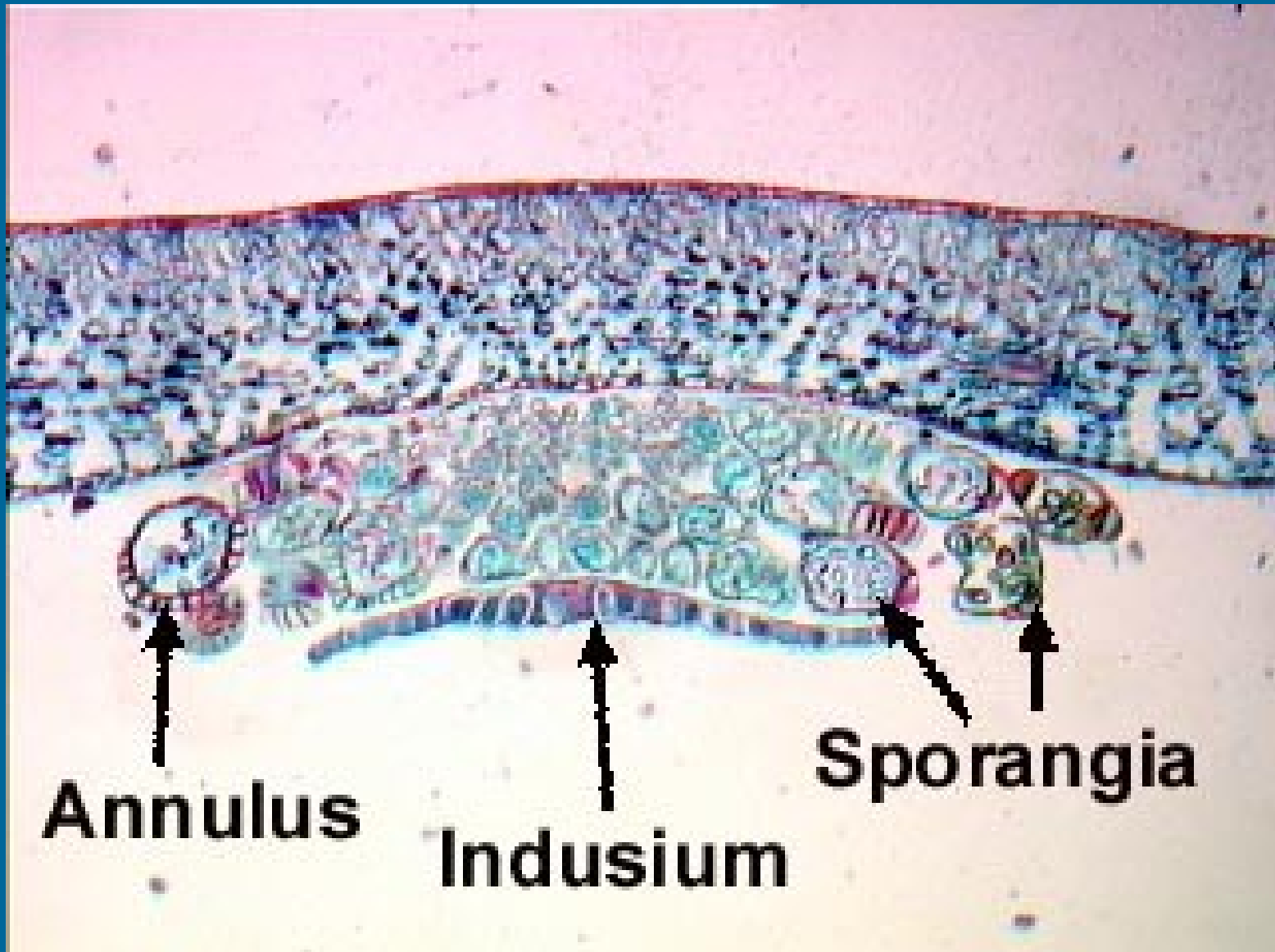




## příklady umístění sporangií



# příčný řez listem a výtrusnou kupkou s ostěrou





zralé **sporangium** s patrnými dvěma typy buněk







## výtrusy

jsou nerozlišené

oválné

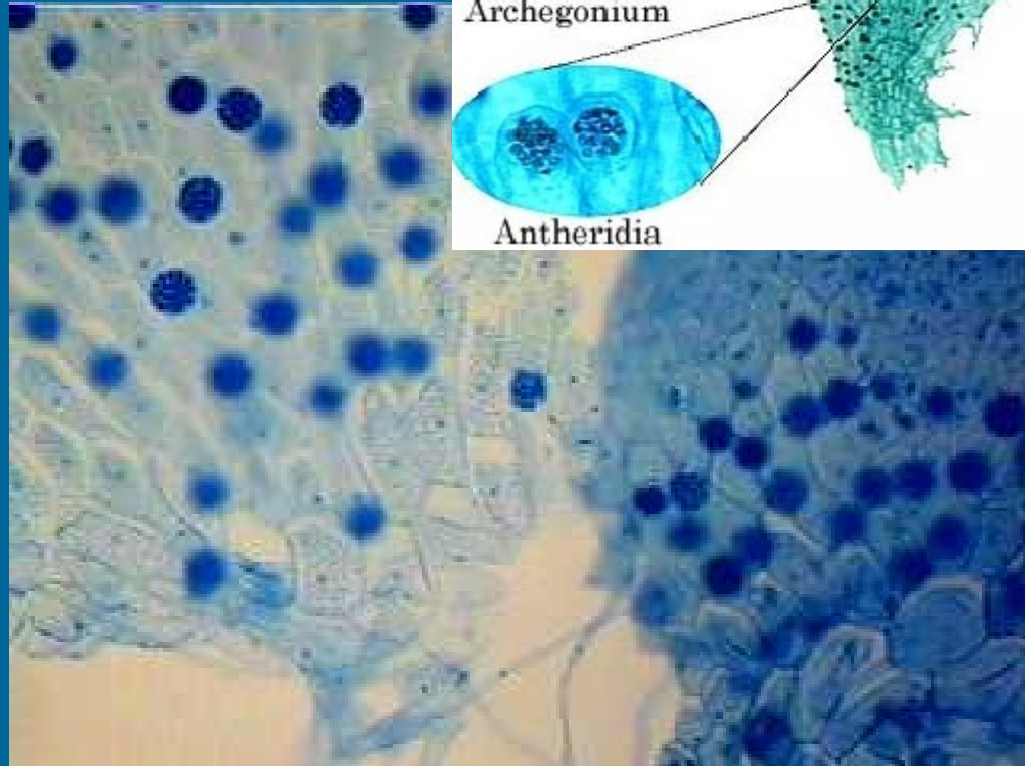
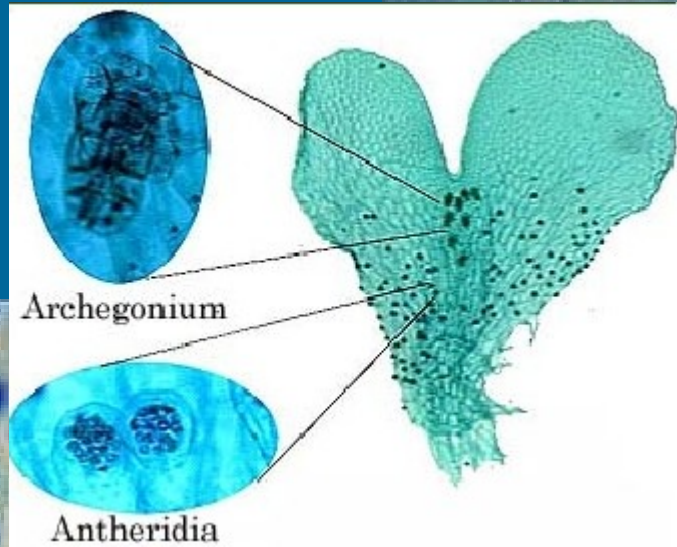
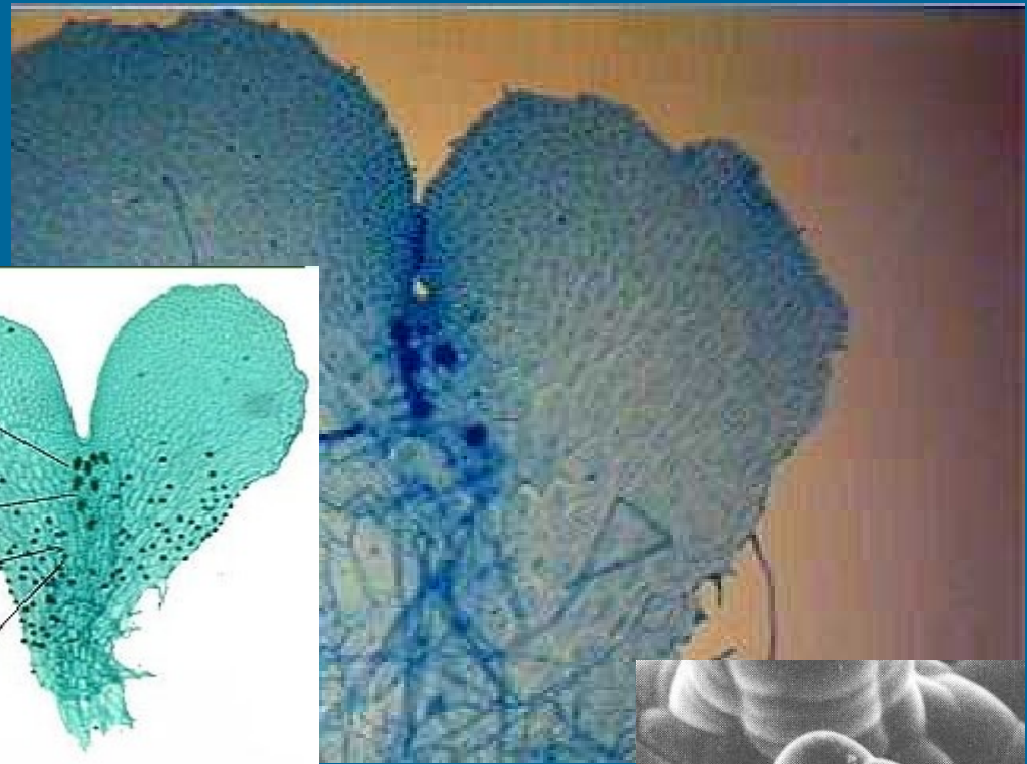
klíčí v oboupohlavný  
gametofyt



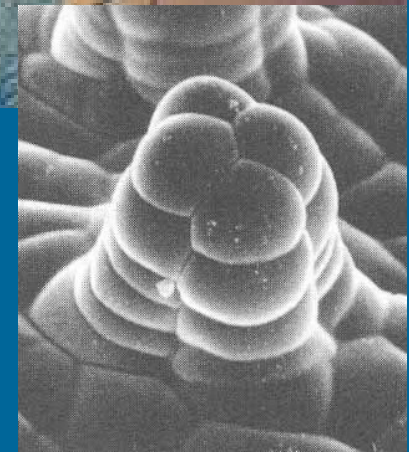
# gametofyt (prothalamium)

zelený, krátkověký, nadzemní

oboupohlavný



archegonia



antheridia



## Někteří naši zástupci:

*Dennstaedtiaceae* - hasivkovité

*Pteridium aquilinum* hasivka orličí



Foto: Anna-Lena Anderberg



# Aspleniaceae - sleziníkovité

## *Phyllitis scolopendrium* jelení jazyk celolistý





***Asplenium ruta-muraria* sleziník routička**



***A. trichomanes* sleziník červený**



***A. viride* sleziník zelený**



***A. septentrionale* sleziník severní**





*Woodsiaceae* - papratkovité

*Athyrium filix-femina*

papratka samičí





# *Dryopteridaceae* - kaprad'ovité

## *Dryopteris filix-mas* kaprad' samec





*Blechnaceae* - žebrovcovité

*Blechnum spicans*

žebrovice různolistá



Foto: Arne Anderberg



*Polypodiaceae* - osladičovitě

*Polypodium vulgare* osladič obecný



Foto: Arne Anderberg



Foto: Arne Anderberg





v tropech tvoří kapradiny  
často dominantní složku  
vegetace

příkladem je stromovitá

*Dicksonia* sp.







*Nephrolepis extalta*



*Platycerium bifurcatum* -  
parožnatka

**odvozené skupiny vodních kapradin**





## řád *Marsileales* - marsilkotvaré

čeleď *Marsileaceae*- marsilkovité

### charakteristika

- vodní rostliny
- oddenek plazivý po dně
- listy jednoduše zpeřené
- sporangia ukrytá ve sporokarpech
- gametofyt velmi redukovaný, odděleného pohlaví
- samčí – v jedné mikrospore dvě antheridia
- uvnitř megaspory vzniká jedno archegonium
- 3/70 druhů, převážně Afrika





**list** – čepel jednoduše členěná, vznáší se na vodní hladině

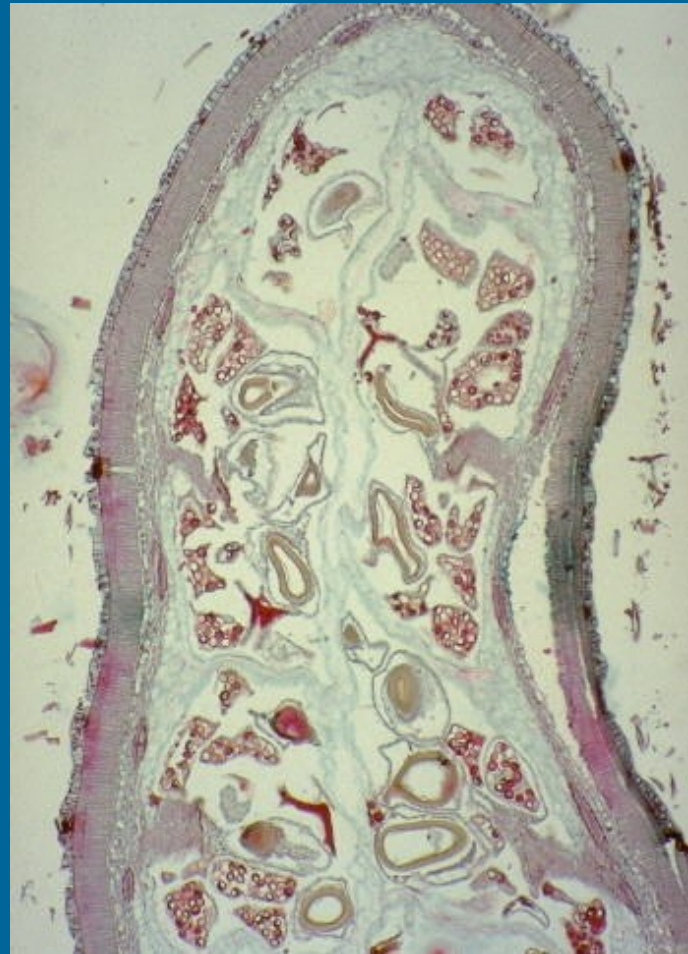




© 2002 Eleanor Saulys

## sporokarpy

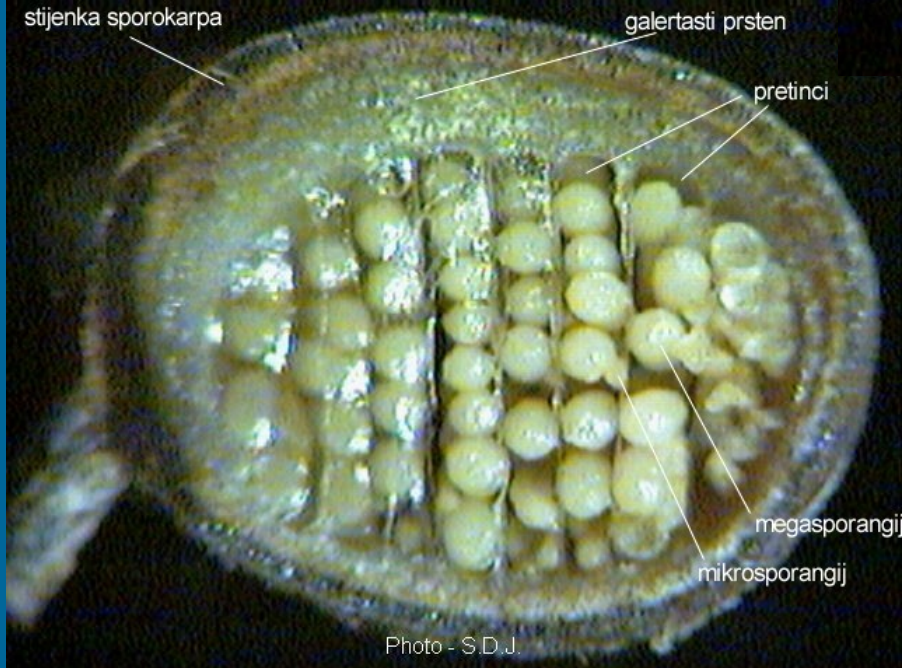
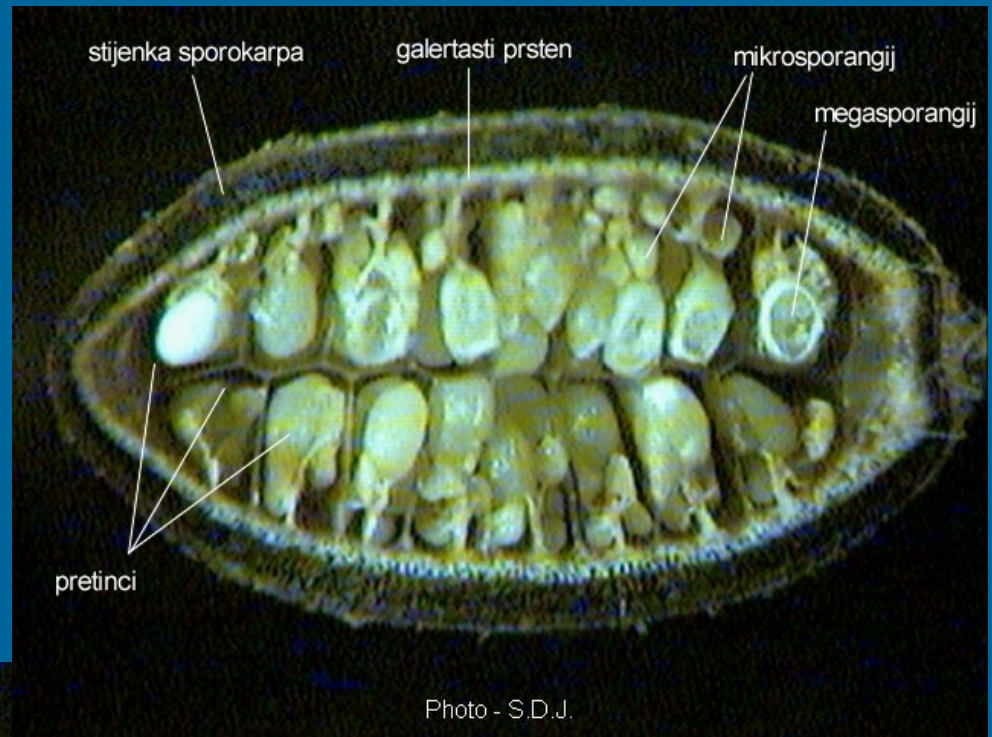
jsou uloženy mezi  
bázemi listových řapíků





# sporokarp

marsilkotvarých  
obsahuje jak  
megasporangia tak  
mikrosporagnia



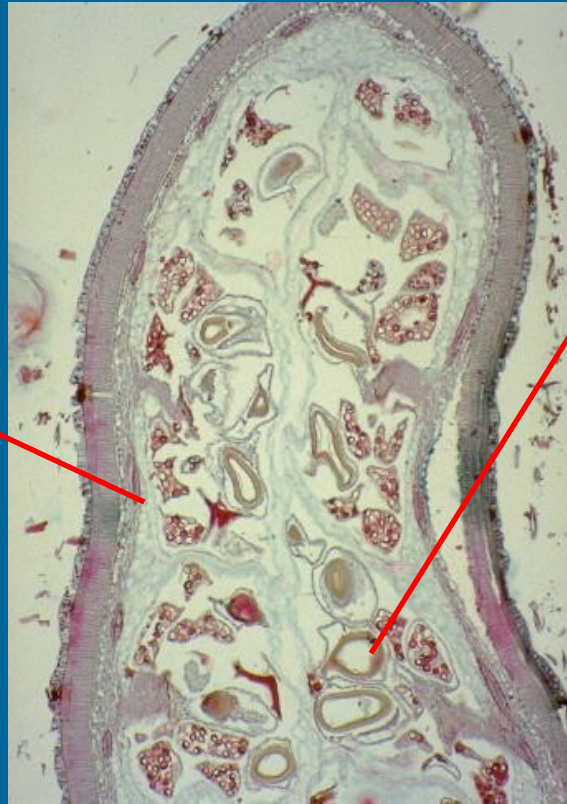


# gametofyt

mikrosporangium  
s mnoha  
mikrosporami

1 mikrospora

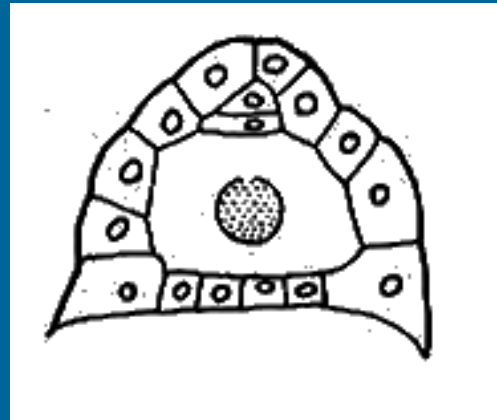
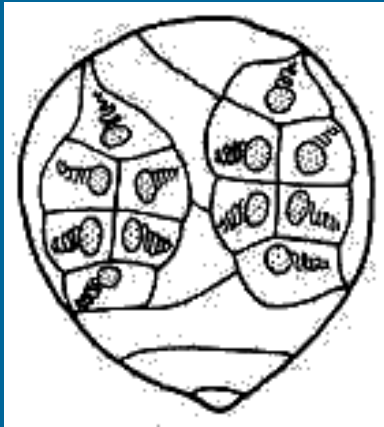
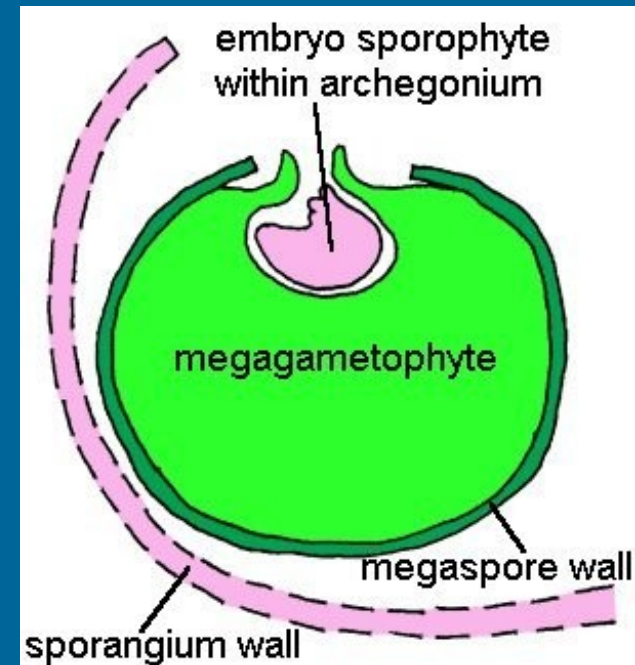
2 antheridia



megasporangium  
s jednou  
megasporou

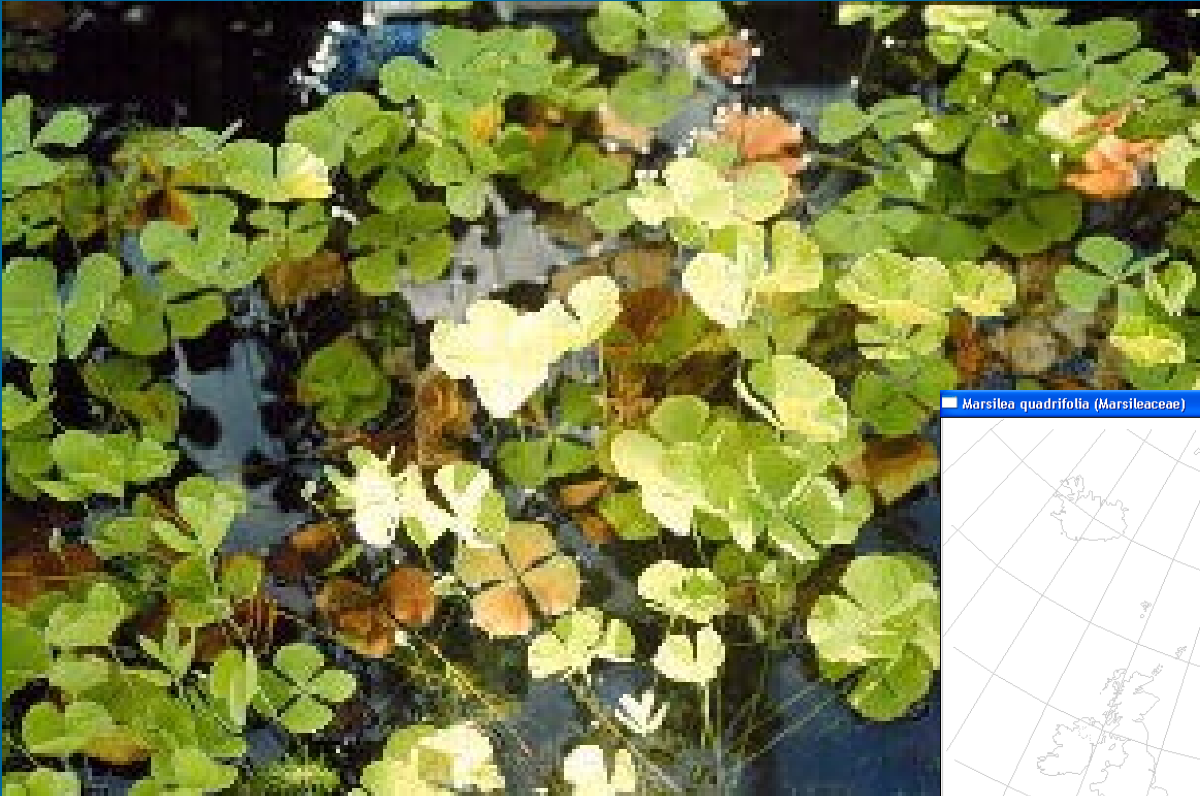
1 megaspora

1 archegonium s 1  
oosférou

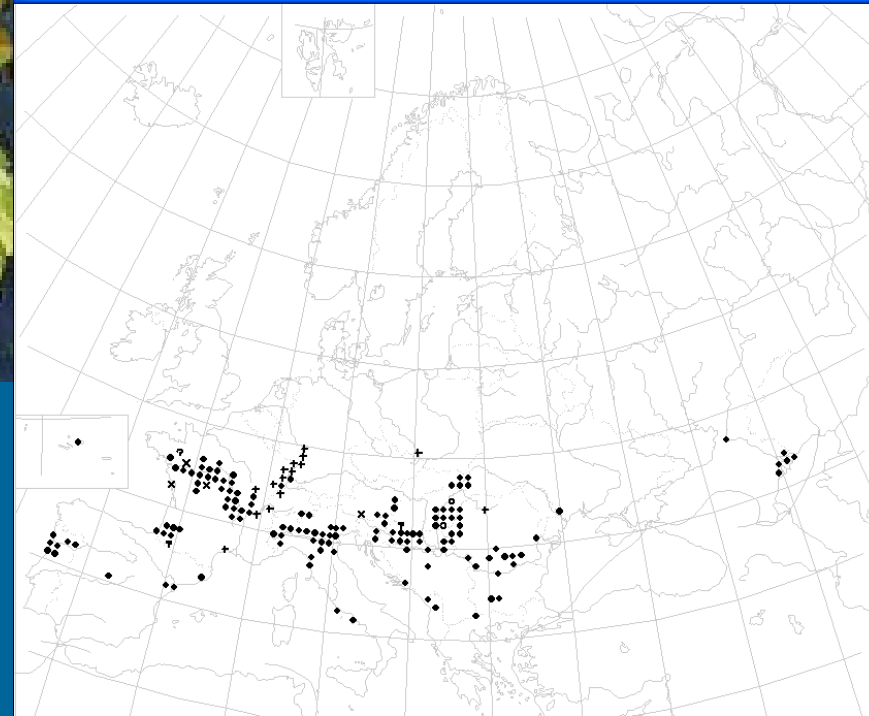


## Někteří zástupci

### *Marsilea quadrifolia* – marsilka čtyřlistá



■ *Marsilea quadrifolia* (Marsileaceae)





# *Pilularia globulifera* míčovka kulkonosná



Tělo kapradiny je redukováno na listový řapík, oddenek a přeměněné lístky, které přebírají funkci kořenů. Mezi nimi jsou uloženy sporokarpy nesoucí megasporangia a mikrosporangia

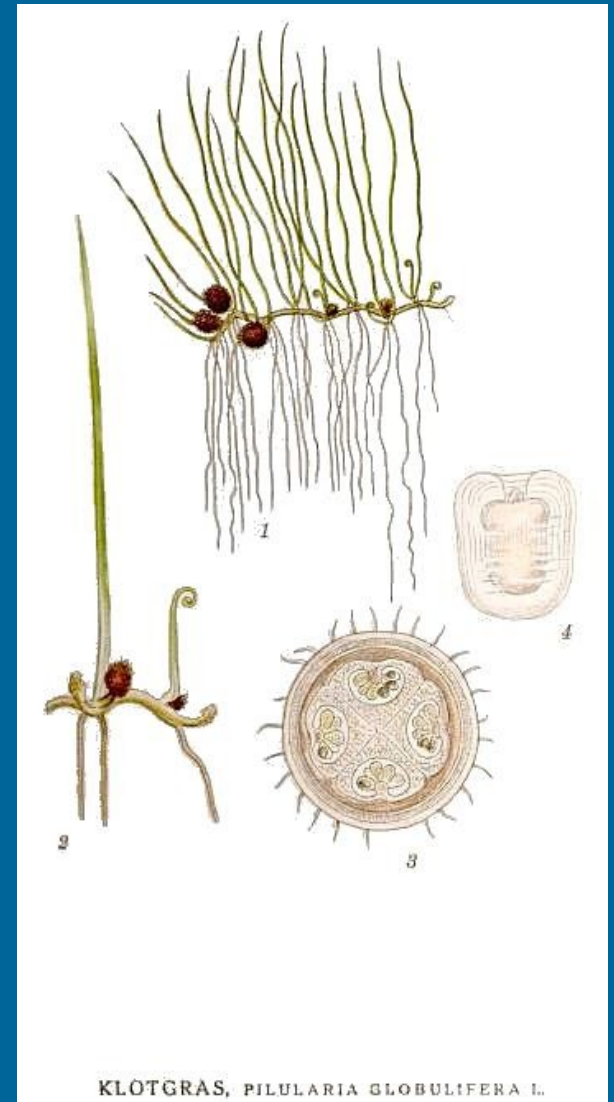
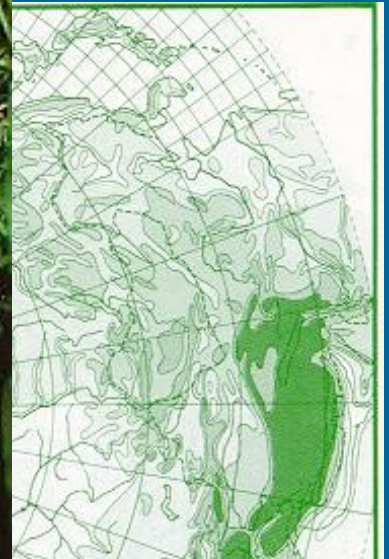






Foto: Anna-Lena Anderberg



# *Pilularia globulifera*



# řád *Salviniales* - nepukalkotvaré

dvě čeledi      *Salviniaceae* nepukalkovitě  
*Azollaceae* azolovitě



# *Salvinia natans* nepukalka vzplývavá

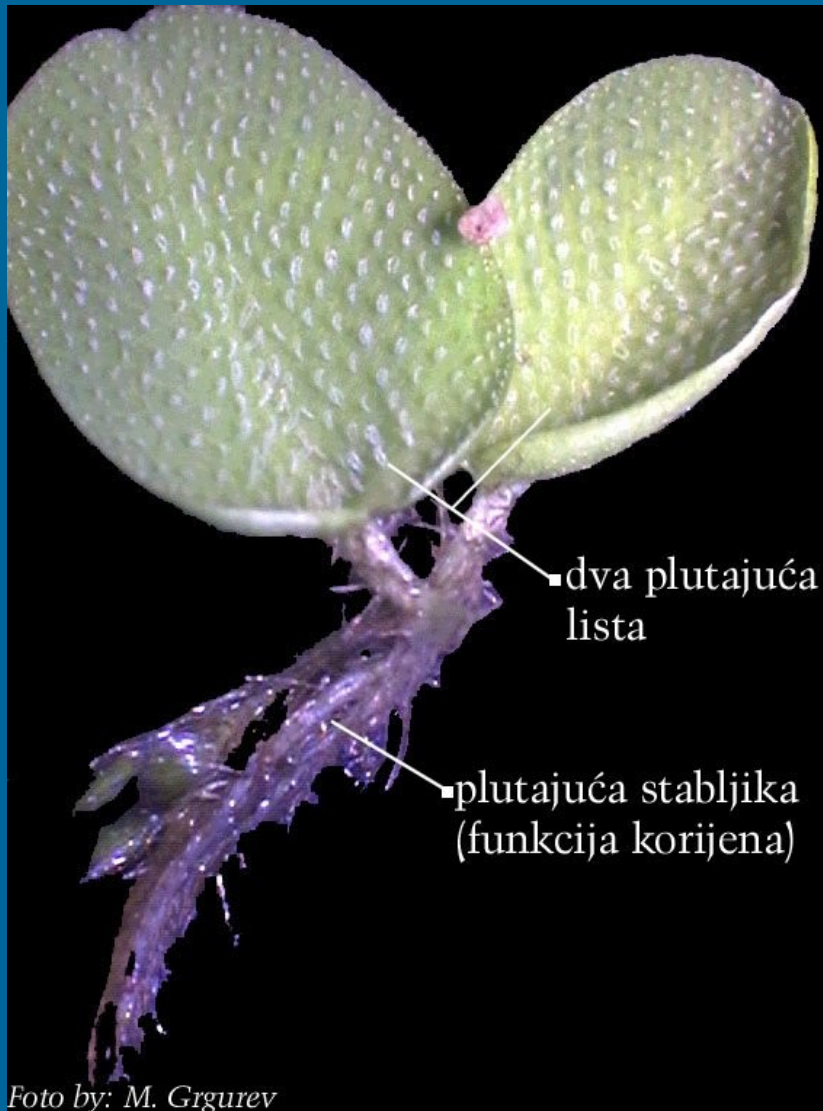


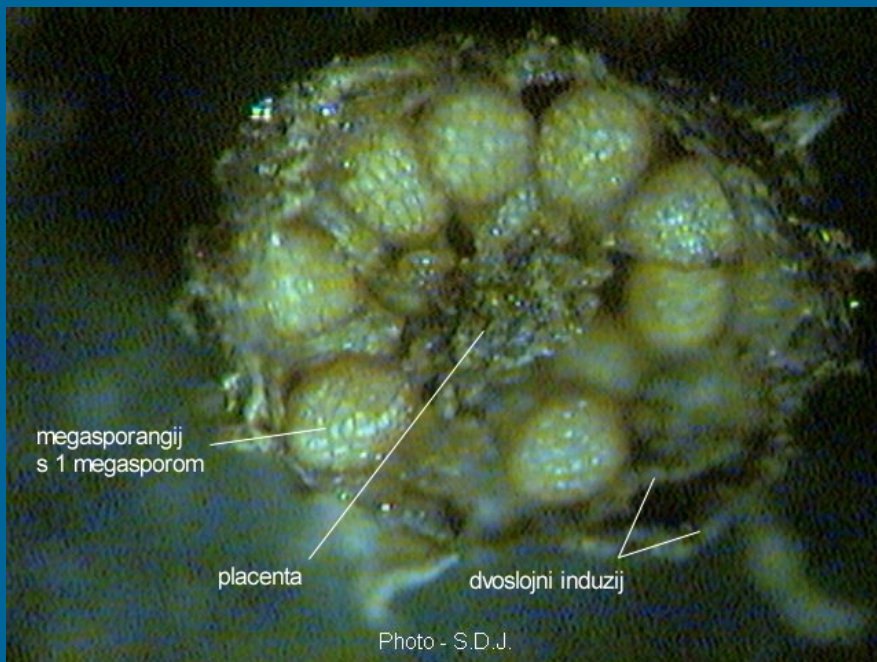
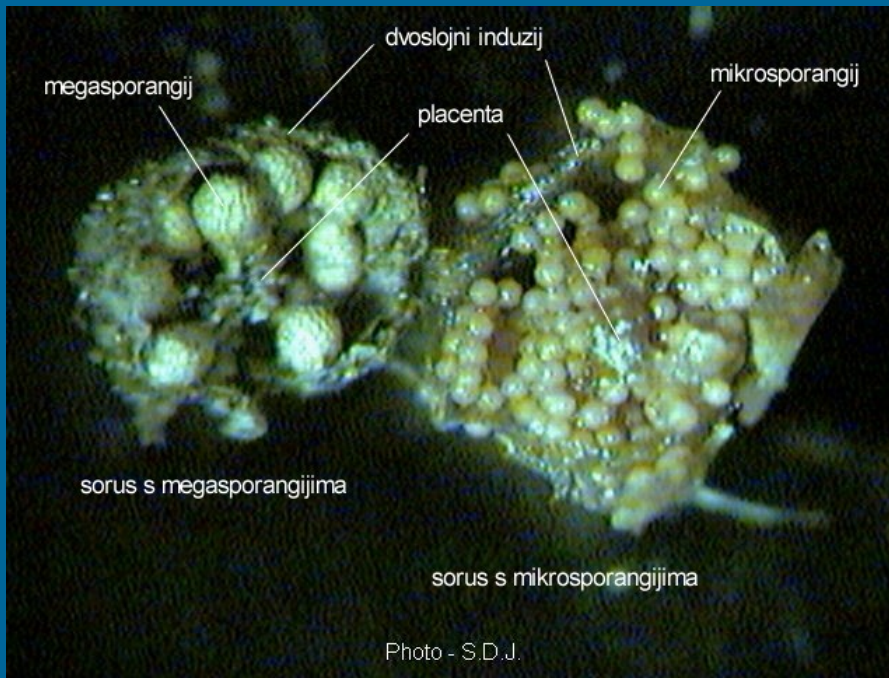
Foto by: M. Grgurev

## vzhled rostlin

- vodní rostliny, nekořenící
- dva listy vzplývající na vodní hladině
- listy s papilami, které zabraňují jejich smáčení
- třetí přeměněný v kořínky
- oddělené sporokarpy s mega- a mikrosporangii
- gametofyt odděleného pohlaví, redukovaný
- 2/15 druhů



# sporokarp - megasporangia a mikrasporangia jsou uloženy odděleně



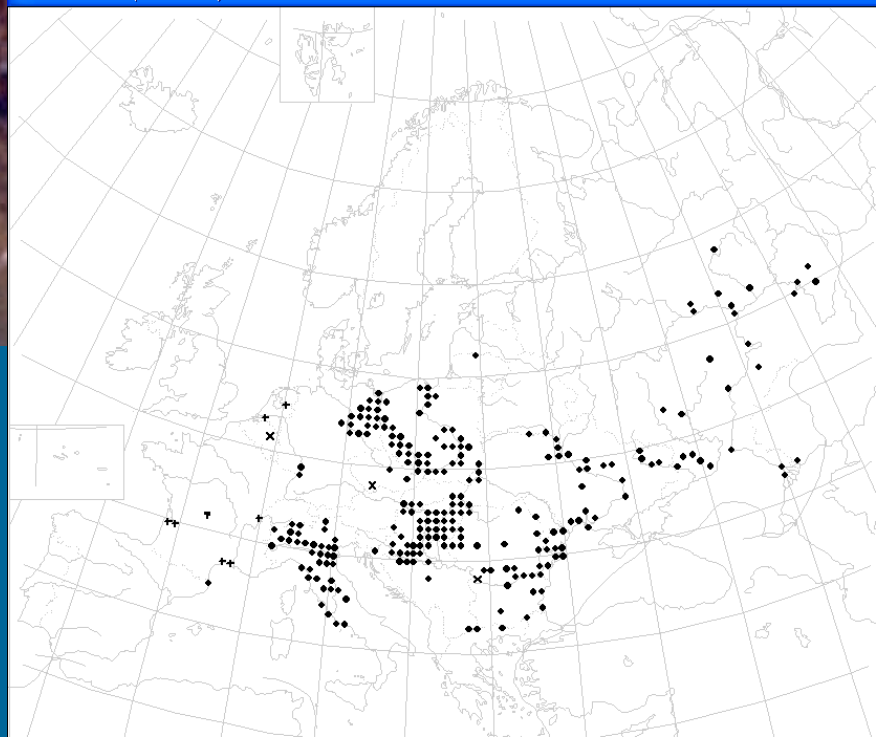


## Někteří zástupci

### *Salvinia natans* - nepukalka vzplývavá



■ *Salvinia natans* (Salviniaceae)





# *Azolla caroliniana* – azola americká

na listech symbioza se sinicí

