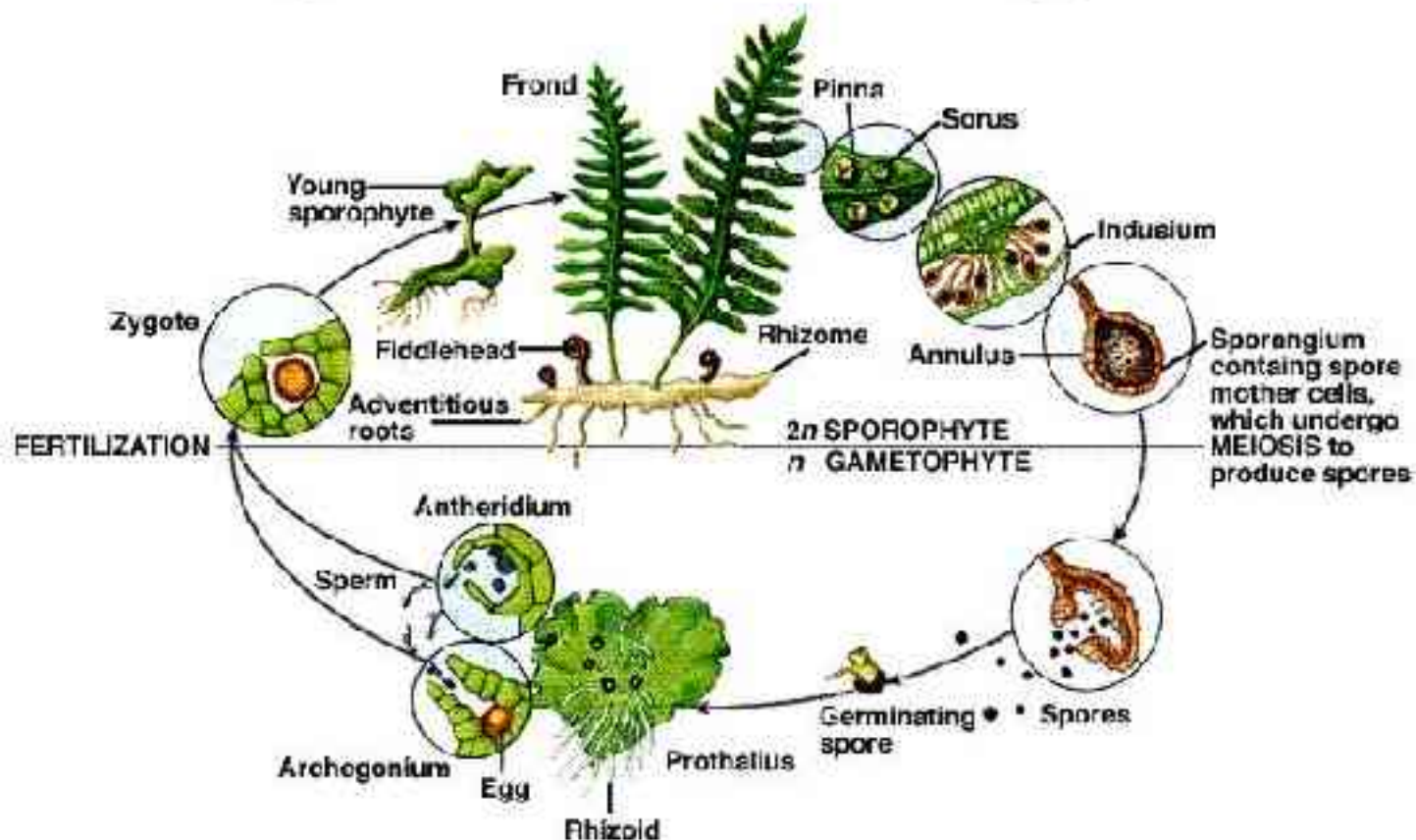


Oddělení *Polypodiophyta* (kapradiny)

heteromorfní rodozměna obdobná jako u plavuní a přesliček
čili sporofyt zcela převládá nad gametofytním prothaliem

Randy Moore, Donna Clark, And Darrell Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1993 The McGraw Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Life Cycle of the Fern *Polypodium*



byliny,

vzácněji dřeviny



nebo epifyty



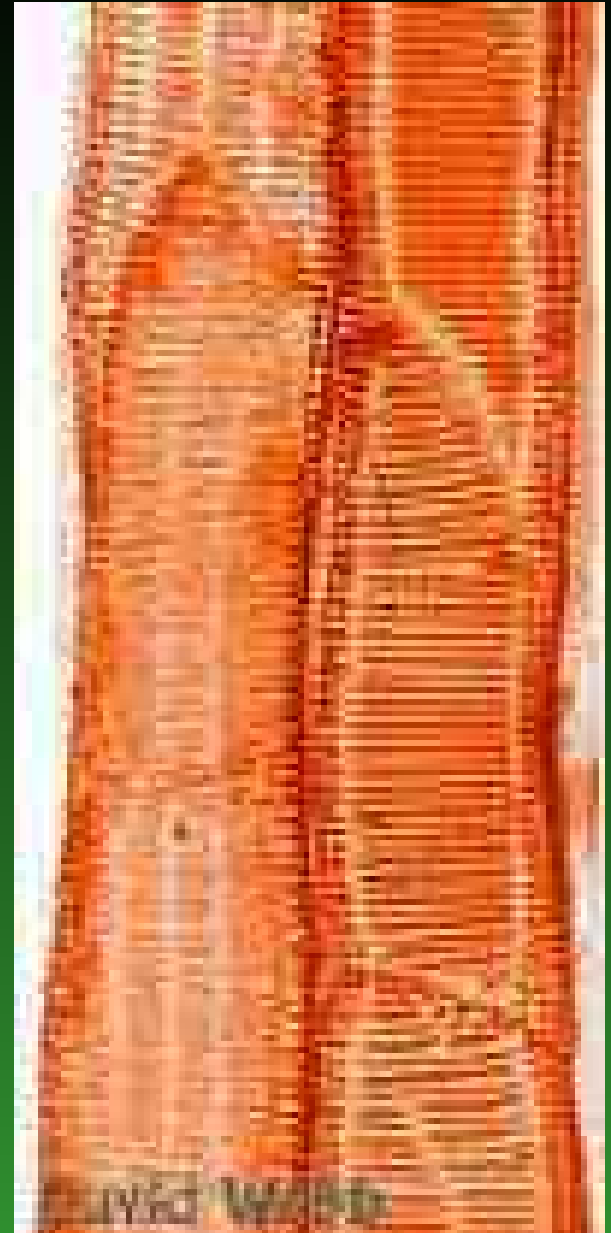
Většina druhů kapradin jsou rostliny lesního podrostu



stonky nečláňkované,
obvykle jen jako oddenky



xylem cévních svazků s
tracheidami



listy megafylní, často složité stavby a inervace, v mládí
circinálně svinuté, někdy diferenciace sporofyly vers. trofify
jindy se trofospory od trofylů neliší



sporangia obvykle na spodní straně listů, nikdy nejsou sdružená do strobilů!



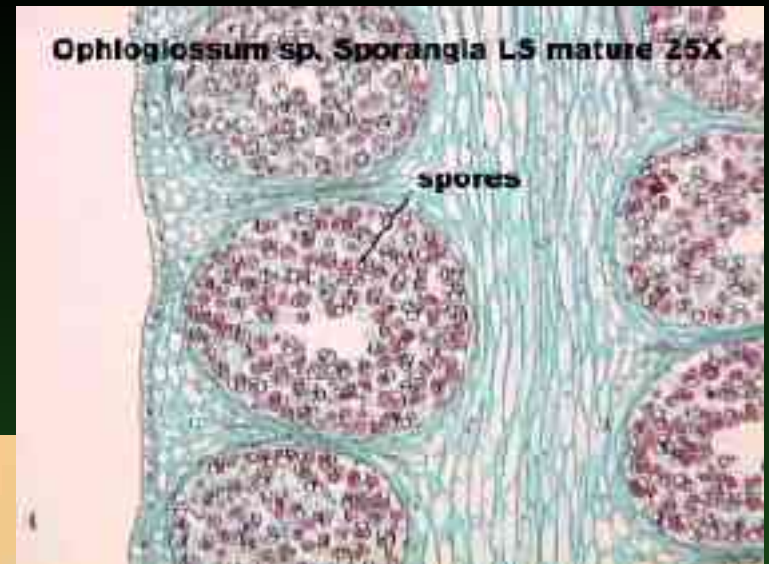
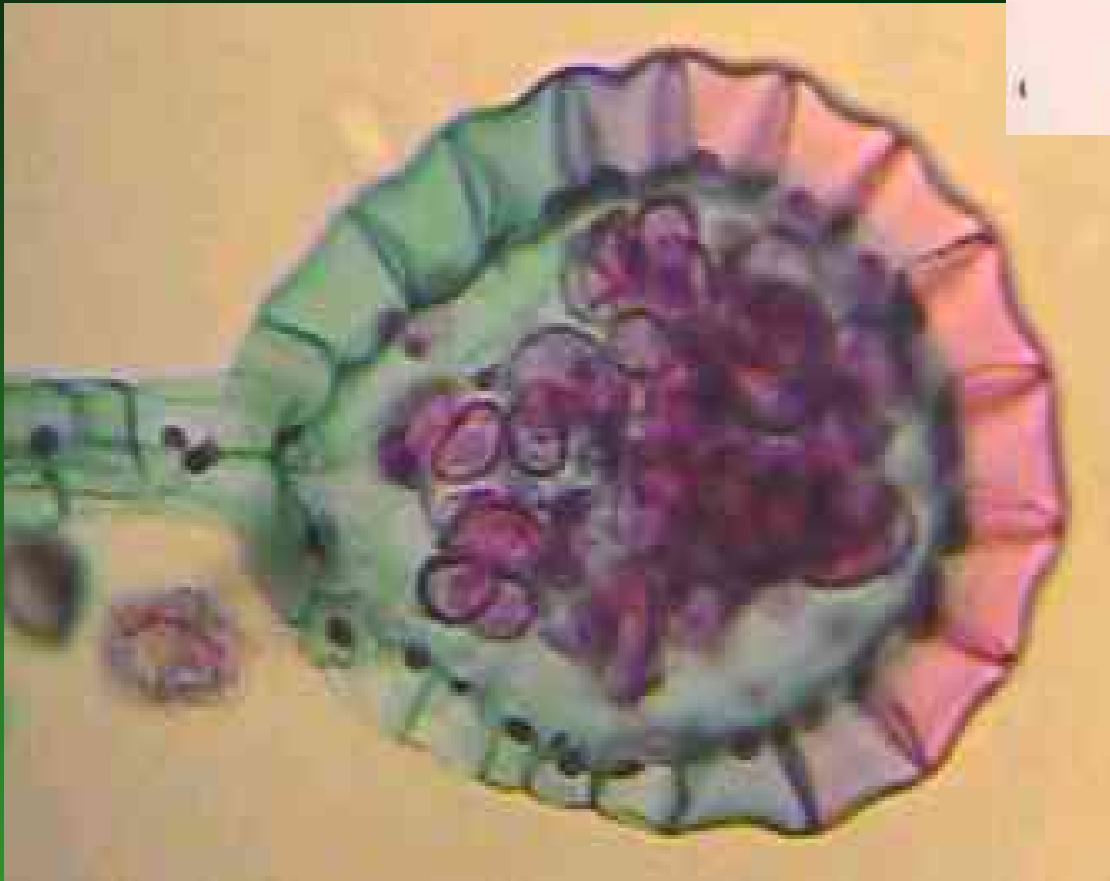
Sporangia u
primitivnějších
eusporangiátní u
odvozenějších
leptosporangiátní



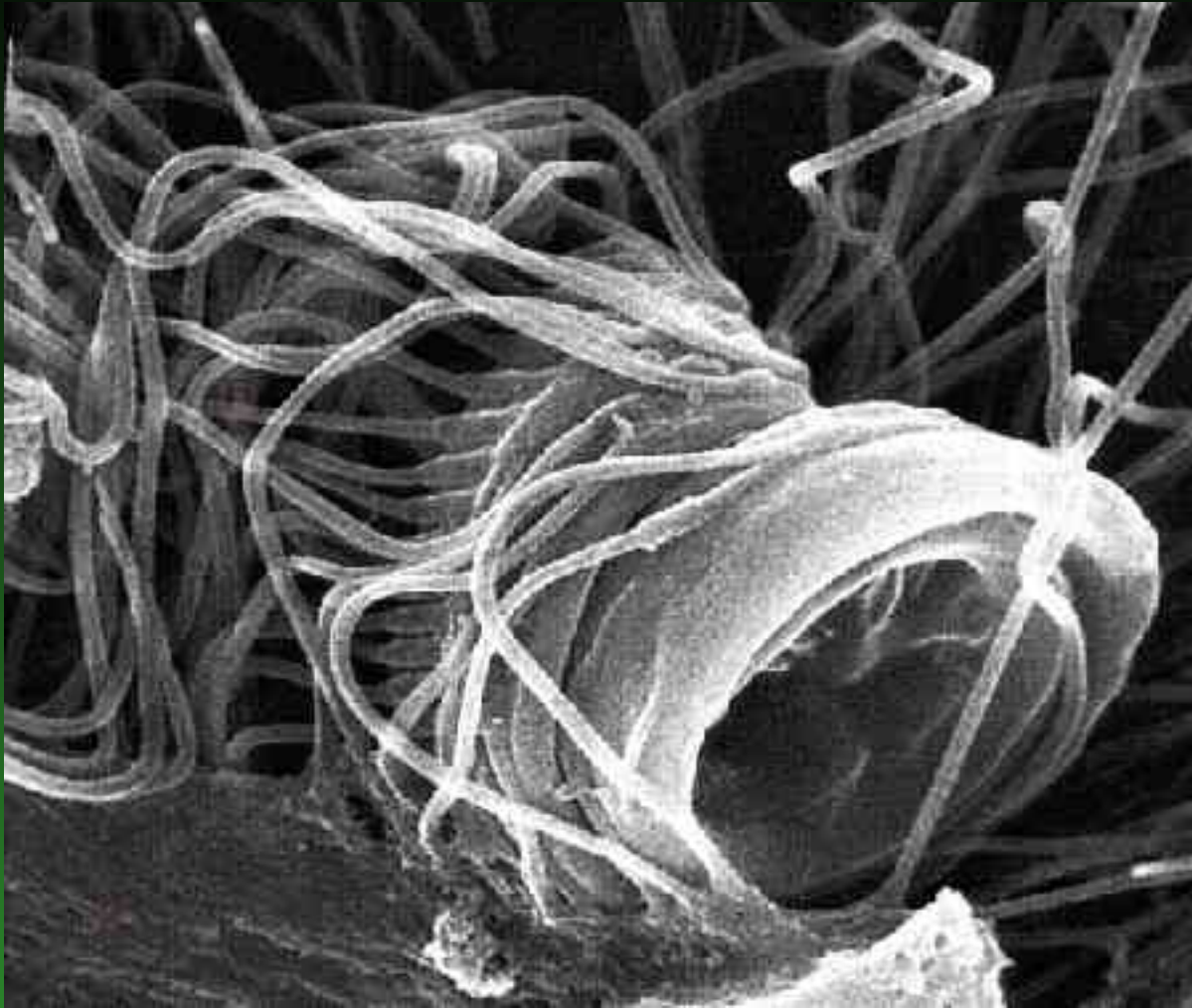
Ophioglossum sp. Sporangia LS 25X



kapradiny jsou převážně
izosporické,
vodní typy jsou **heterosporické**



spermatozoidy polyciliární



jediná

třída *Polypodiopsida*

se rozpadá v 7 podtříd:

Cladoxyloidae

Zygopteridiidae

Ophioglossidae

Marattiidae

Polypodiidae (= *Filices*, *Filicidae*)

Marsileidae

Salviniidae

1. podtř. *Cladoxyloidae*

fosilní z devonu až karbonu, navazují přímo na odd.
Trimerophyta

keře až stromy s dichotomicky větvenými kmeny, větvemi a listy

listy velmi primitivní telomické typy s různým stupněm planace a syntelomizace

vidličnatě v distální části dělené bezžilné! lístky
stavba středního válce protostélická, sifonostélická až polystélická s četnými anastomózami

sporangia eusporangiátní, jednotlivá, nebo ve skupinkách terminální, pravděpodobně jen izosporická

výskyt je obvykle
terestrický někdy též
epifytní povahy

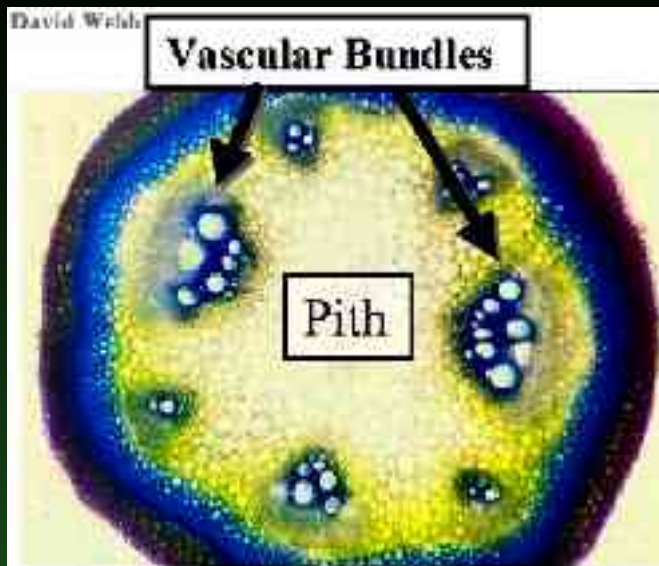


Ophioglossum pendulum

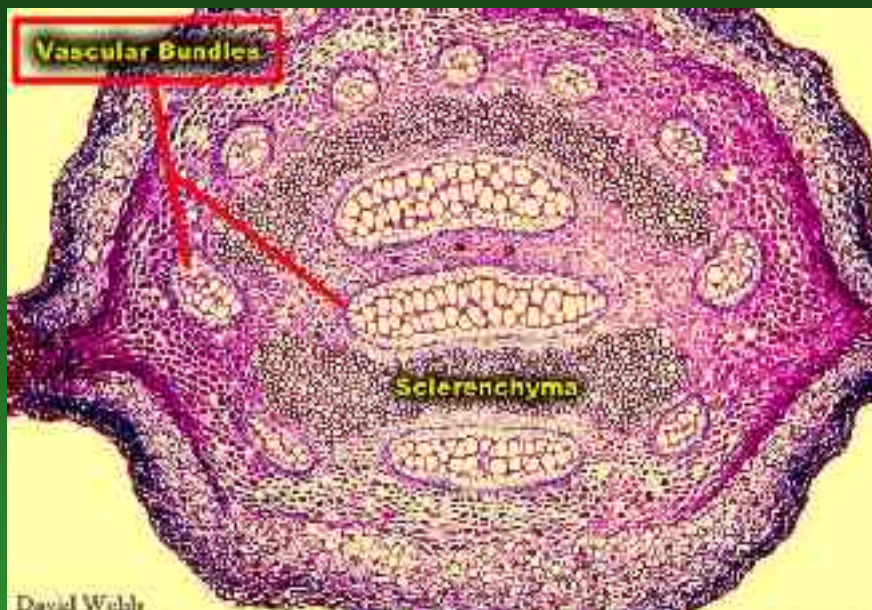


oddenek hlízovitý nebo krátký
plazivý
kořeny vyrůstají z oddenku, bez
kořenového vlášení (= bez
rhizoidů) - to je nahrazeno spleť
mykorrhizických vláken





cévní svazky se
diferencují až po
eustélé či
polystélé



sporangia eusporangiátní,
izosporická

list u našich zástupců je jediný,
u tropických jsou až 4, je
rozdělený na 2 části - fertilní
část a sterilní část - aflebium.
větvení listů je u některých
zástupců prostorové (primitivní
znak!)

častá je shoda v charakteru
větvení fertilní a sterilní části
listu (*Botrychium*
matricariaefolium vers.
Ophioglossum vulgatum)



Gametofyt

individuální vývoj je složitý a zdlouhavý

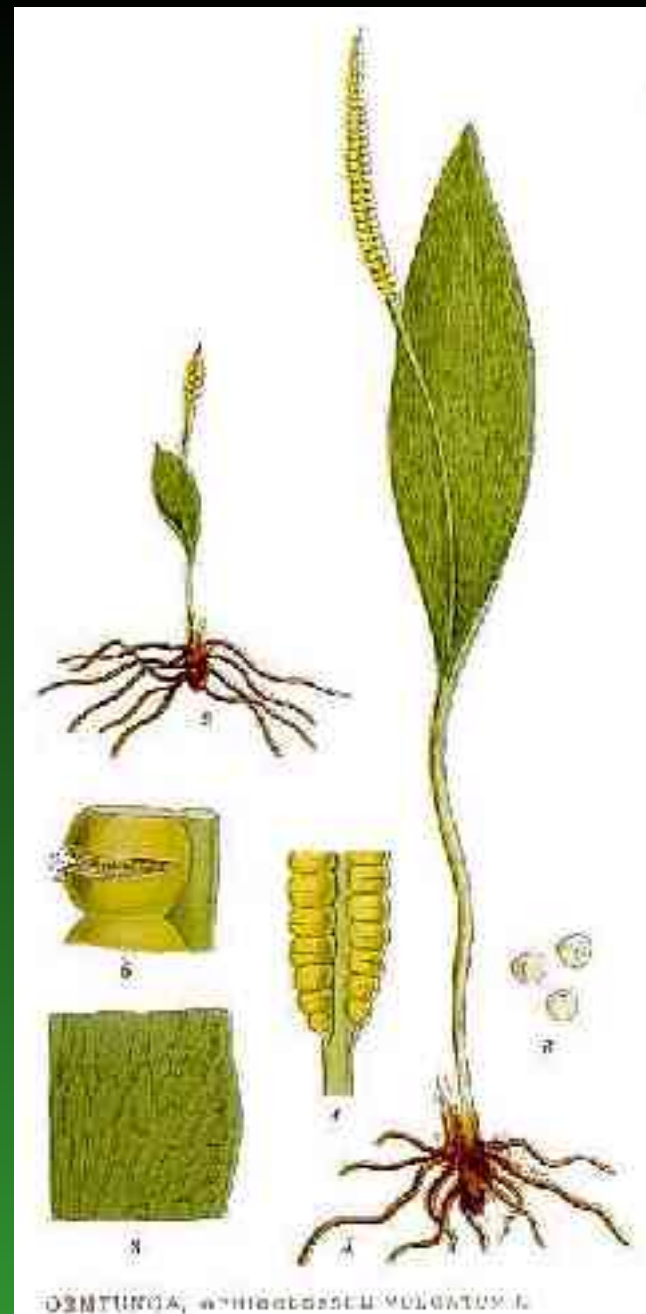
fáze gametofytního prothalia trvá několik, někdy i 10 let, než vzniknou gametangia

prothallium je kulovité, či válcovité nebo dokonce vidličnatě větvené někdy až 6 cm velké s mykorrhizou,

gametangia jsou ponořená do pletiva

embryo pak může několik let žít v gametofytu, který pak v počátečních fázích vyživuje sporofytní mladou rostlinku

rod *Ophioglossum* (celkem asi 50 druhů, převážně tropických)
u nás jen velmi vzácný druh *Ophioglossum vulgatum*
Asimilační sterilní část listu (aflebium)
celokrajné, vejčitě kopinaté.
Eusporangiátní sporangia ponořená do pletiva, dvouřadě srostlá.



rod *Botrychium* (celkem asi 40 druhů po celém světě)
u nás vzácně 4 druhy
relativně nejhojněji *Botrychium lunaria*
sporangia pukají příčnou štěrbinou
Sterilní část listu (aflebium) laločnatá, z vidličnatou žilnatinou - vodivé svazky z tracheid; fertilní část s přisedlými výtrusnicemi zpeřeně členěná.



3. rod *Helminthostachys* je
monotypický
jediný druh
Helminthostachys
zeylandicum roste Polynézii
a Indomalajské oblasti. Jeho
stavba je archaická - dlanitě
dělené aflebium a spojangia
va spirále. Sporangia pukají
podélnou štěrbinou. Je
místními domorodci
konzumován spařený na
způsob chřestu bratři
Preslové mu proto říkali
hlízelka sladká.



Naše *Ophioglossidae* mají vysoké počty chromozómů - zástupci rodu *Botrychium* 90 nebo 180, *Ophioglossum vulgatum* $2n=480$, nebo 630! *Ophioglossum reticulatum* má dosud největší zjištěný počet chromozómů na světě $2n = \text{ca } 1260$



(nejmenší počty - 4 dosahují americký *Haplopappus gracilis* z čeledi *Asteraceae* a tráva *Zingeria biebersteiniana*)

4. podtř. *Marattiidae*

recentní i fosilní byliny i stromy

listy velké, s dlouhými řapíky, v chocholu na vrcholu stonku či kmene, na bázi s párovitými aflebií (většinou mušlovitého nebo ouškovitého tvaru)

sporangia na rubu listů, eusporangiátní ale s náznakem krátkého anulu (!), izosporická,

Psaronius

fosilní (karbon - trias)
stromy až 15 m
vysoké stromy
kmen obalen
vzdušnými kořínky
až 3 m listy
mnohonásobně
zpeřené

sporangia volná nebo
v kruhových
synangiích



Marattia

recentní i fosilní dřeviny s nízkým většinou kulovitým kmenem

listy mnohonásobně zpeřené nebo dlanitě složené, vzácně i jednoduché, až 6 m dlouhé

sporangia v kruhových či oválných synangiích

asi 60 druhů pantropického rozšíření (v tropech Starého i Nového světa)



5. podtř. *Polypodiidae* (= *Filices*, *Filicidae*)

většinou byliny vzácněji i stromy až 25 m vysoké, zřídka i epifyty

recentní i fosilní

listy velké, většinou trofosporofylního charakteru peřeně členěné, vzácněji i jednoduché nejrůznějšího tvaru a velikosti

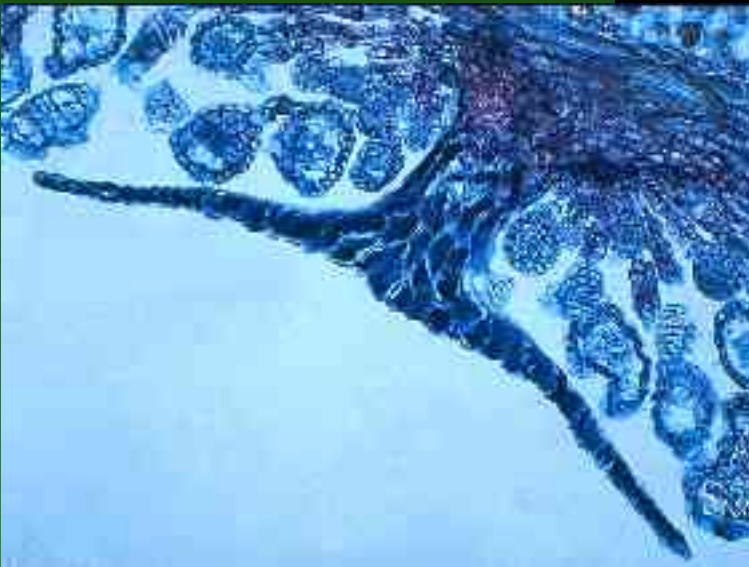
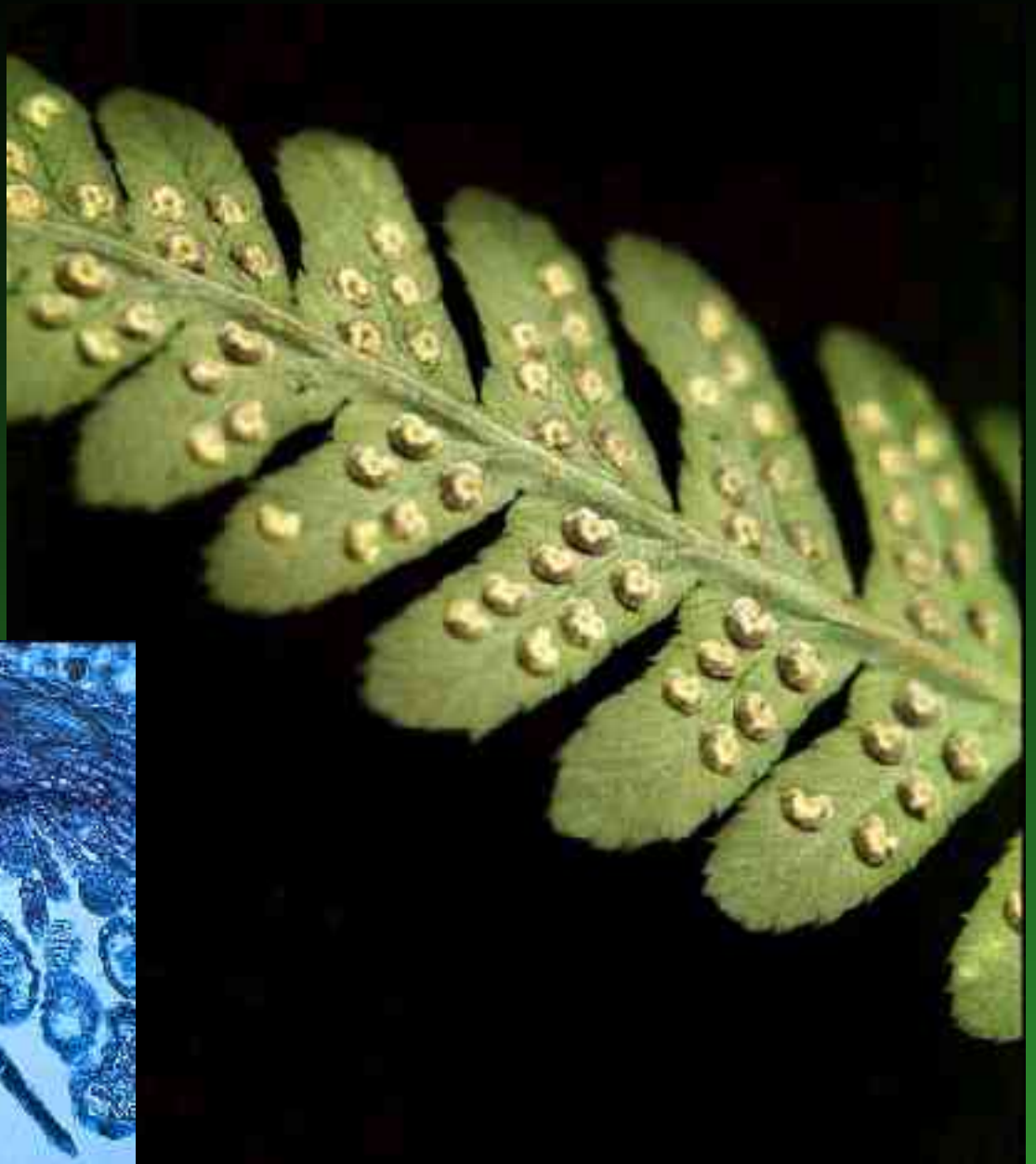
řapíky listů i stonky popř. spodní strana listů s trichomy nebo šupinovitými blanitými plevinami (paleae) žlutavé, rezavé, hnědé až černé barvy

sporangia izosporická, volná (nikdy nesrůstají v synangia), zřetelně stopkatá, velmi vzácně přisedlá,

Sporangia v sorech nebo
coenosorech, nebo u
primitivních jednotlivá

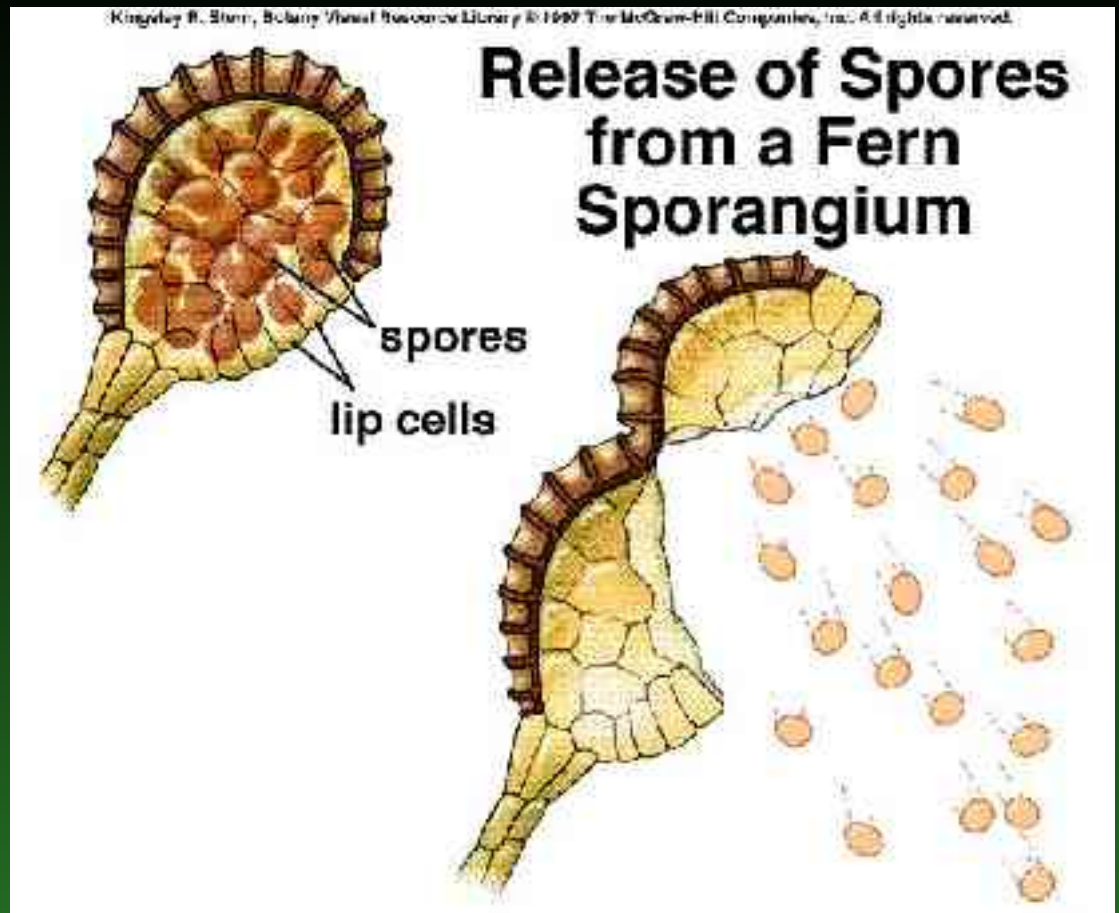


sory jsou kryté
indusii, u
primitivních bez
induzií

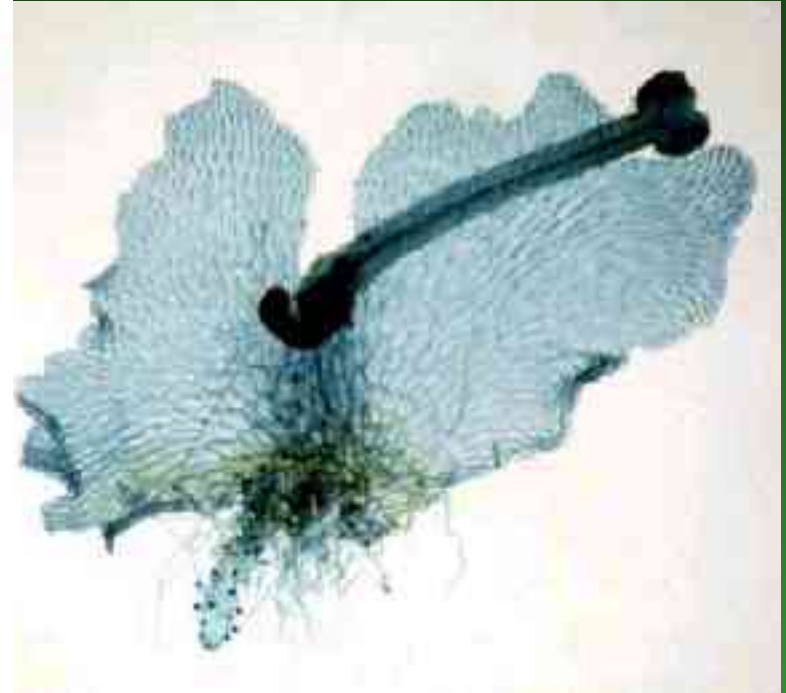
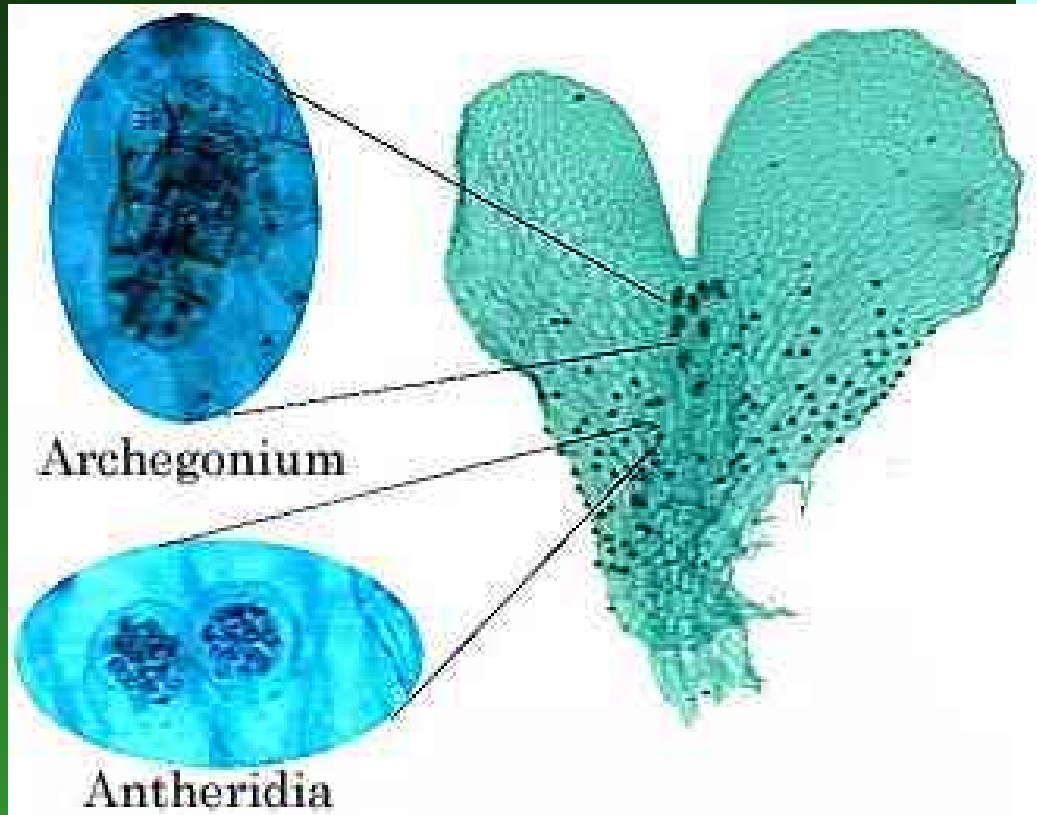
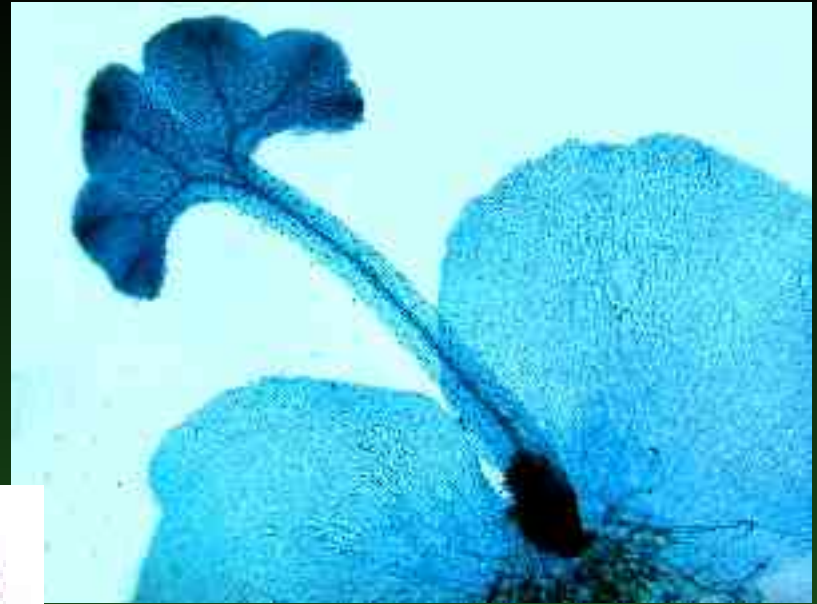


Leptosporangiální sporangia jsou tvořena jednovrstevnou stěnou a obvykle i prstencem (anulem = řada buněk se ztlustou vnitřní stěnou), pravá leptosporangiální diferencující se z jediné epidermální buňky jsou u pokročilejších zástupců;

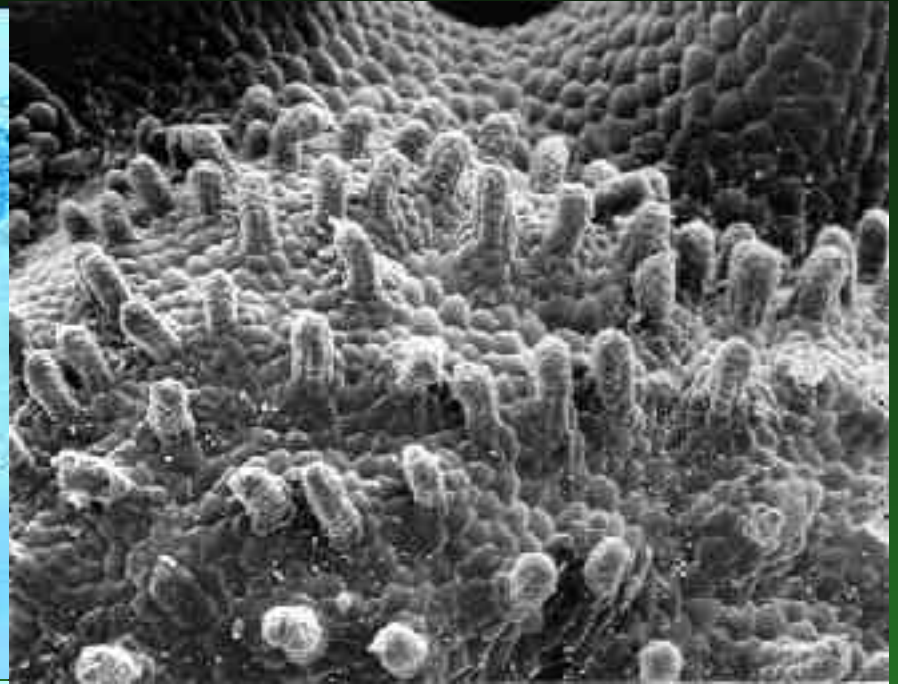
u zástupců primitivnějších jsou sporangia protolepidosporangiálního typu - sice s jednovrstevnou stěnou, ale vznikající z více epidermálních buněk.



Prothallium zelené, srdčité, na
spodní části s rhizoidy a
gametangii



gametangia neponořená, nebo jen slabě ponořená do pletiva
spermatozoidy polyciliární, obvykle jich je v antheridiu 32
vývoj prothalia je krátký!



archegonia

Pteridium aquilinum - hasivka orličí - naše největší kapradina (listy až 2.5 m dlouhé) u nás hojná na nejrůznějších spíše prosvětlených stanovištích, jinak má kosmopolitní rozšíření, jedovatá - kyanogenní sloučeniny.

Pteridaceae -
hasivkovité
sporangia v
sorech nebo
coenosorech
kryta
podvinutým
okrajem listu
prstenec
vertikální



Notholaena marantae -

podmrška jižní zasahuje k nám ze Středomoří jedinou nejsevernější lokalitou na hadcových skalách u Mohelna.

V širším pojetí patří do čel. *Pteridaceae* dnes obvykle v duchu užšího pojetí řazená do samostatné čeledi *Sinopteridaceae*.



Nejčastěji u nás pěstovaná pokojová kapradina, dobře snášející i suchý vzduch panelových bytů je ***Nephrolepis exaltata*** z čel. *Davalliaceae*

čel. ***Davalliaceae***

(12/200)

byliny nejčastěji

epifytické

oddenek plazivý

střední válec

diktyostélické stavby

Tropy, do Evropy

zasahuje jediný druh

Davallia canariensis -

na Pyrenejský

poloostrov.



Stromové až 20 m vysoké recentní kapradiny patří především k čeledím ***Dicksoniaceae*** (5/30) a ***Cyatheaceae*** - kornouteňovité (7/600). Mají kmen nevětvený, štíhlý, pokrytý trichomy, nikoli plevinami. Koruna kruhovitá tvořená spirálovitým chocholem listů. Listy až 3 m dlouhé, vícenásobně zpeřené. Sporangia v sorech krytá ostěrami



Známé jsou zejména druhy rodů ***Cyathea*** a ***Dicksonia***, které se pěstují ve sklenících. V tropech, kde jsou domovem, se používají na výrobu tyčí do plotů. Maorové na Novém Zélandu konzumovali jejich škrobnatou dřeň, zatímco Indové ji zkvašovali na opojný nápoj zvaný rukši. Husté trichomové odění listů skýtá domorodcům náplň do polštářů.



U nás v horských lesích roste ***Blechnum spicant*** - žebrovice různolistá. Listy má rozlišené na trofofyly a trofosporofyly. Výtrusnice v coenosorech rovnoběžných s okrajem listových úkrojků

**čel. *Blechnaceae* -
žebrovcovité**
(celosvětově 8/ca 240)
plazivý oddenek nebo
vzácně nadzemní
vzpřímený kmen, krytý
plevinami



Phegopteris connectilis -
bukovinec osladičovitý roste u
nás často v bukových lesích



čel. ***Thelypteridaceae*** -
kapradiníkovité
(celosvětově 15-30/ca 1100, u
nás 3/3)



Nejhojnější kapradinou našich lesů je ***Athyrium filix-femina*** - papratka samičí. Má čárkovité sori kryté lištovitým indusiem



čel. ***Athyriaceae*** -
papratkovité
(celosvětově ca
15/ca 600, u nás
4/6)



Do čeledi *Athyriaceae* patří také ***Cystopteris fragilis*** -
puchýřník křehký častý na skalách a zdech



Do čeledi *Athyriaceae* patří také
Gymnocarpium dryopteris
bukovník kaprad'ovitý častý v
bukových lesích



Dalším známým zástupcem čel. *Athyriaceae* je pěstovaný ***Matteucia struthiopteris*** - pérovník pštrosí s listy výrazně rozlišenými na trofofyly a sporofyly (Preslové mu říkali peropušník)



Na skalách na různých substrátech je
hojný ***Asplenium trichomanes*** -
sleziník červený



čel. ***Aspleniaceae*** -
sleziníkovité
(celosvětově 10-13/ca
720, u nás 3/9)

Na vápencích a zdech lze nalézt *Asplenium ruta-muraria* - slezinník routičku zední



Velmi vzácný je u nás
Phylitis scolopendrium -
jelení jazyk celolistý (vzácně
např. v Mor. Krasu) s
celistvými listy a čárkovitými
coenosory, který patří také
do čel. *Aspleniaceae*



Hojnou kapradinou našich
lesů je
Dryopteris filix-mas -
kaprad' samec s ledvinitými
indusii

čel. ***Dryopteridaceae***
(***Aspidiaceae***) -
kaprad'ovité
(celosvětově ca 25/ca 800,
u nás 3/11)



Kaprad' samec byla v minulosti používána jako léčivka - proti střevním hlístům a tasemnicím (případně listy jako prostředek na zahánění d'ábla, později v peřinách jako odpuzovač blech). Celá rostlina je však jedovatá - způsobuje těžké otravy - zvracení, křeče, žluté vidění, poruchy dechu, bezvědomí, smrt. Při vyléčení dochází často k trvalé slepotě v důsledku dlouhotrvajících křečí sítnicových cév.



známým je na skalách hojně se
vyskytující

Polypodium vulgare - osladič
obecný



čel. ***Polypodiaceae*** -
osladičovité

(celosvětově 30-64/ca 1000, u
nás 1/2)



Do čel. *Polypodiaceae*
patří také tropické
epifyty z rodu
Platycerium -
parožnatka se zajímavě
heterofylními listy. Jsou
s oblibou pěstovány ve
sklenících a někdy i v
bytech.



6. podtřída *Marsileidae*

bahenní a vodní v půdě kořenující byliny
horizontální plazivý oddenek

listy šídlovité nebo s plochou čepelí - 2 nebo 4 četné s
dlouhým řapíkem

sporangia leptosporangiátní avšak hetrosporická
anulus téměř zcela absentuje

sory zcela uzavřené přeměněnými listovými úkrojky ve
sporokarpech oválného nebo kulovitého tvaru

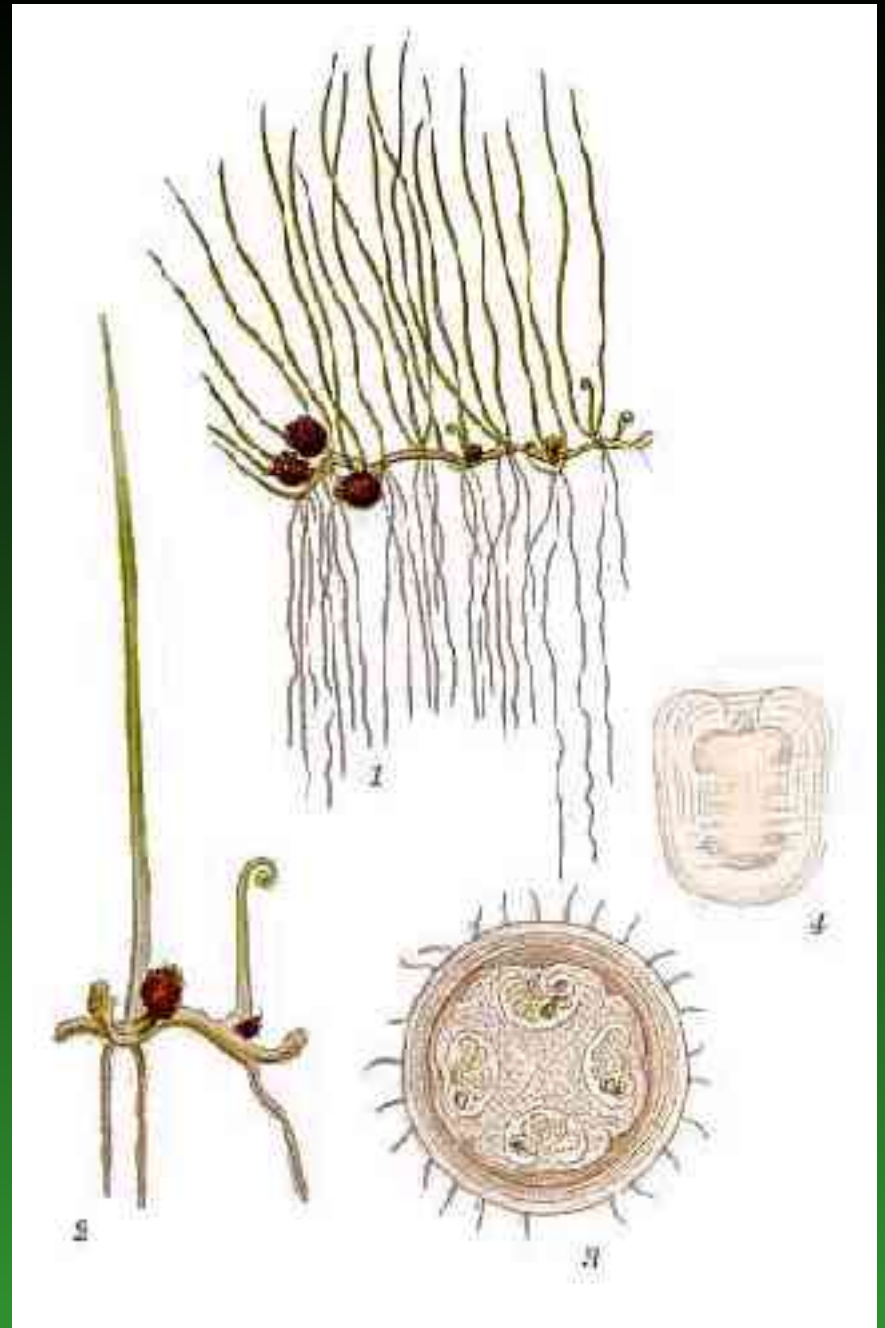
v jednom sporokarpu jsou jak megasporangia tak i
mikrosporangia, vývoj prothalií probíhá uvnitř spór.

uvnitř sporokarpia tak přečkává rostlina nepříznivé podmínky

U nás jen velmi vzácně
- ***Pilularia globulifera*** - míčovka
kulkonosná s šídlovitými listy,
vzácně na Třeboňsku. Na
Slovensku roste vzácně tam kde
byla nebo jsou rýžová pole.



***Marsileaceae* - marsilkovité**
(jediná, celosvětově 3/65)



Marsilea quadrifolia - marsilka
čtyřlistá je u nás velmi vzácná
bahenní rostlina s dlouze
řapíkatými čtyřčetnými listy;

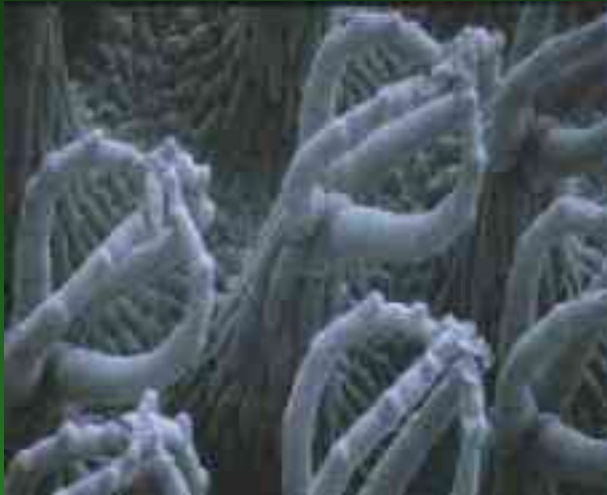


7. podtřída *Salviniidae*

jednoleté na vodní hladině
plovoucí drobné byliny
listy kryty nesmáčivými
trichomy, bez průduchů
heterosporické
sporangia sdružená v sorech
a ty obalené ve
sporokarpech
v jednom sporokaru jen
mikro nebo jen mega
sporangia



U nás jen ***Salvinia natans*** - nepukalka vzplývající
Vodní natantní jednoletá rostlina s přeslenitými listy na
vodorovném, jednoduchém nebo větveném rhizomu (3četné
přesleny - 2 listy zelené vegetativní (nesmáčivé díky
trichomům), zbývající jeden je přeměněn ve svazek dlouhých
do vody visících vláken, jež mají funkci kořenů, vytvářejíce i
vlášení - pozoruhodný případ, kde list přejímá funkci kořene);



čel. ***Salviniaceae*** -
nepukalkovité
(celosvětově 1/25)



U nás jen zplanělá díky akvaristům, kteří ji pěstují ***Azolla caroliniana*** - azola americká. Jednoledá, bahenní až vodní vzplývavá rostlina s drobnými kořeny, vidličnatě větvenou lodyhou a 2laločnými listy.

čel.
Azollaceae -
azolovité
(celosvětově
1/5)



Life Cycle of a Fern

