

# **Systematická klasifikace rostlin**

**Taxonomie** - věda zabývající se klasifikací vegetace.

**Taxon** - obecná kategorie reprezentující hierarchicky nespecifikovanou jednotku klasifikačního systému (třída, řád, čeleď, rod, druh, poddruh atd.)

**Taxonomické hodnocení** probíhá na základě souboru **znaků** - vzájemně srovnatelných vlastností, které u různých skupin organismů nejsou totožné. Různá váha znaků.

**Příbuznost taxonů** - fylogenetická vzdálenost společného předka

# Hierarchická klasifikace

- binomické názvosloví (rodové a druhové jméno)
- odlišnost botanického, zoologického a bakteriologického kódu
- Základní kategorie - říše, kmen, oddělení, třída, řád, čeleď, rod, druh



# Definice druhu

- **Základní taxonomická jednotka.**
- **Druh je souborem geneticky podobných populací sdružujících jedince společného původu, shodných morfologických a fyziologických znaků odlišných od ostatních druhů.**
- **Druh má svůj areál rozšíření.**
- **Společnou vlastností těchto populací je shcopnost vzájemného křížení za vzniku plodného potomstva.**
- **Každý druh je jasně definován typem či typovou sérií**

# Hierarchie základních kategorií klasifikačního systému



- **Říše:** rostliny
- **Oddělení:** krytosemenné
- **Třída:** dvouděložné
- **Řád:** zvonkotvaré
- **Čeleď:** zvonkovité
- **Rod:** zvonek
- **Druh:** zvonek klubkatý

# Základní klasifikace

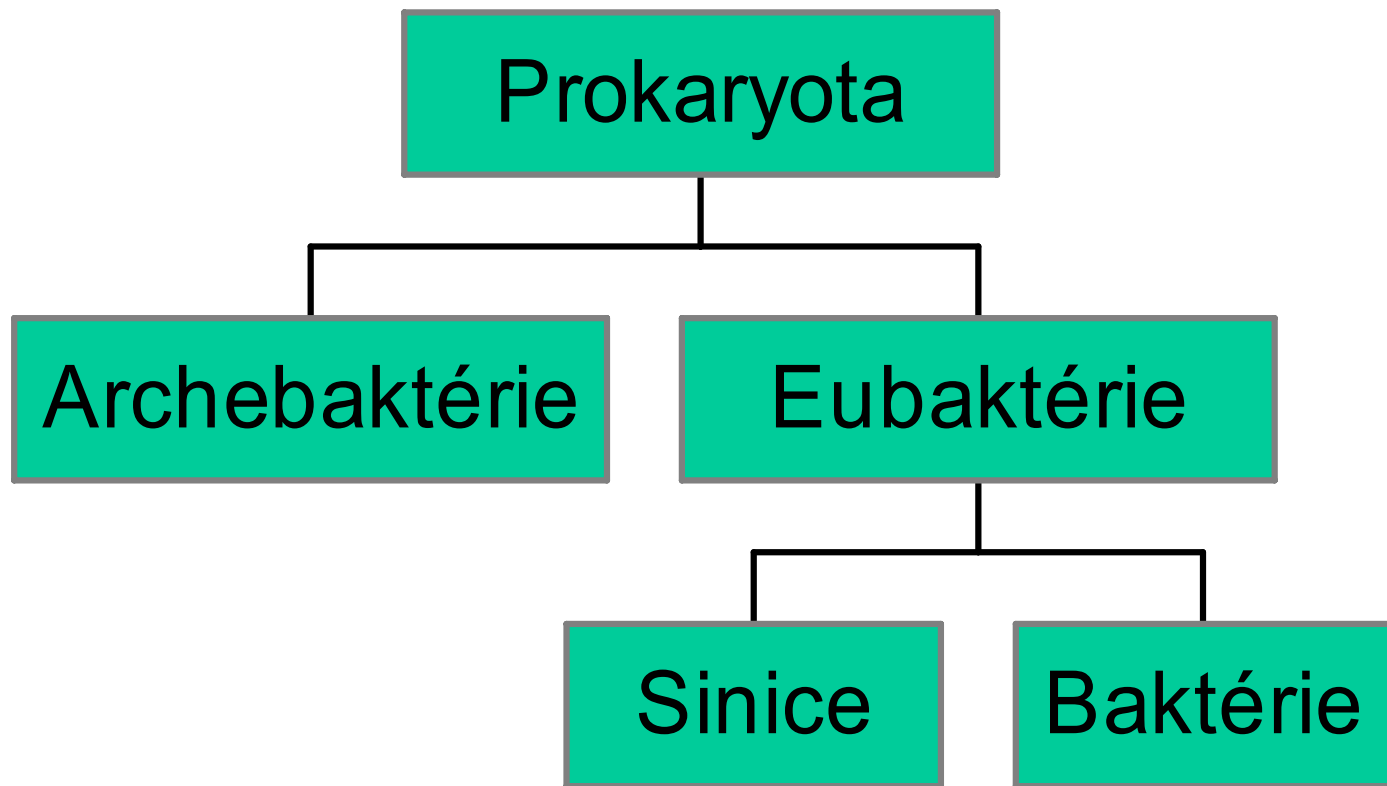
## Nadříše: **Prokaryota**

- jednobuněčné organismy (vícebuněčná vlákna)
- jednoduchá struktura buňky
- kružnicová DNA
- Neobsahují mitochondrie (samostatné organely zajišťující buněčné dýchání) ani chloroplasty

## Nadříše: **Eukaryota**

- jednobuněčné i mnohobuněčné organismy
- DNA v jádře
- buňka rozdělena membránami
- Obsahují mitochondrie (vždy) a chloroplasty (autotrofní organismy)

# Základní rozdělení organismů



# Sinice

- **Jednobuněčné (vícebuněčná vlákna)**
- **buněčná stěna**
- **fotolitotrofní organismy (autotrofní)**
- **schopnost vazby vzdušného dusíku**
- **velký význam v potravních řetězcích - obsah 60-70 % proteinů v sušině**



Sinice mají velmi širokou ekologickou šíři. Lze je nalézt v termálních pramenech (až 85°C) i v blízkosti zemských pólů (až -180°C). Dokáží přežít v klidových formách - výtrusech i stovky let, aniž by se dostaly do vhodných podmínek, kde by opět mohli růst a množit se.



# Sinice - ekologický význam

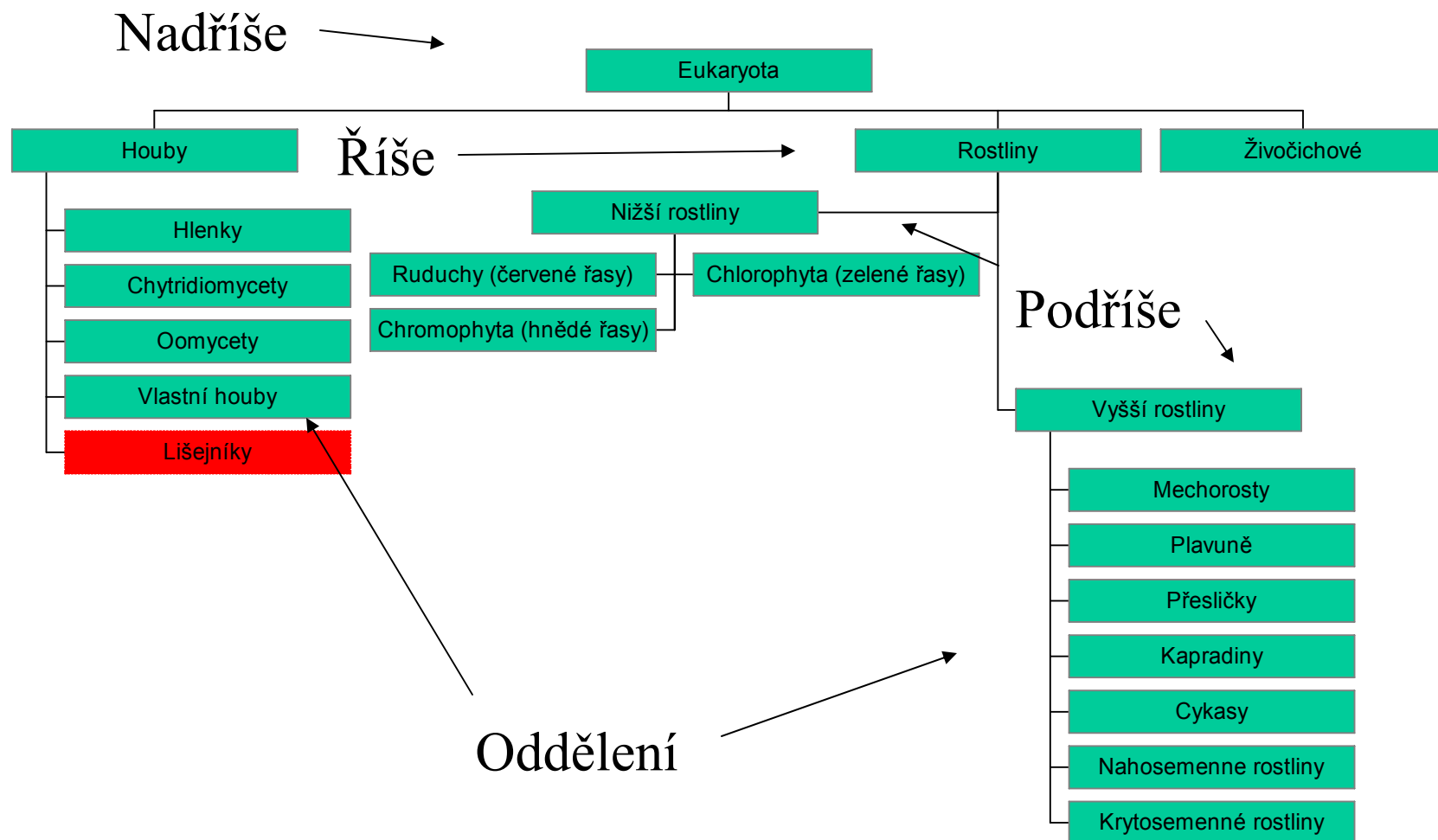
- **Významná složka fytoplanktonu (v eutrofních nádržích vývoj vodního květu) - toxicita způsobená alkaloidy zasahujícími nervovou soustavu a peptidy způsobujícími nekrózu jater (nahodilá, vyskytuje se jen u některých populací).**

Působení: Blokují přenos nervového signálu. Typickými projevy otravy jsou křeče pohybového svalstva, nekoordinované pohyby, dýchání, záchvaty zuřivosti, ztráta stability, dušení a následná smrt udušením. Otrava se projeví velmi brzy - cca. do 5 minut. Tyto jedy však lze snadno zničit převařením vody.

Na otravu dospělého člověka (počítáme 75 kg) stačí dávka v rozmezí 0,075-15 mg. Dávky byly přepočítány z dávek stanovených experimentálně na myších. (Dávka na otravu člověka strychninem se pohybuje v rozmezí 10-50 mg!)

- **Přítomnost velkého množství vodního květu způsobuje pokles množství kyslíku - hnilobné procesy – přes den okysličování, v noci nedostatek kyslíku**
- **Rudé moře - název podle vodního květu červeně zbarvené sinice *Trichodesmium erythreum***
- **v symbióze s houbami - lišejníky (asi 8 % druhů)**

# Základní klasifikace organismů



# Houby - obecná charakteristika

- Heterotrofní organismy příbuzné rostlinám i živočichům
- Nemají příliš fosilních dokladů (nevhodné pro fosilizaci)
- Nemají jednoho vývojového předka (asi 4 vývojové větve)
- V ekosystémech nenahraditelné (rozklad celulózy)
- Původci chorob
- Houbové jedy (mykotoxiny), které nelze žádným způsobem odstranit
- Mají buněčnou stěnu
- Zásobní látkou je olej a glykogen (nikoliv škrob)



# Hlenky

- Někdy řazené do samostatné říše
- Pravděpodobně se vyvinuly z řas
- Nevytvářejí podhoubí
- Rozmnožují se dělením a živí se pohlcováním bakterií
- Nápadné jsou při tvorbě plasmodia - mnohojaderný slizovitý útvar velký až 30 cm.
- Žijí v chladných a vlhkých lesích na tlejícím dřevě, bylinách nebo na půdě
- Bez významnějšího ekonomického významu



# Chytridiomycety

- Saprofyté a parazité planých a kulturních rostlin
- Zoospory s jediným bičíkem
- Příklad: rakovina brambor (přežívá v půdě až 10 let - karanténní opatření)



# Oomycety

**Plíseň  
okurková**



- Saprofyté nebo parazité cévnatých rostlin
- Celkem známých asi 500 druhů
- Mají pohyblivé buňky opatřené dvěma bičíky - zoospory
- Příklad: plíseň okurková (listy okurky), plíseň bramborová (plody rajčete)

**Plíseň  
bramborová**



# Houby vlastní

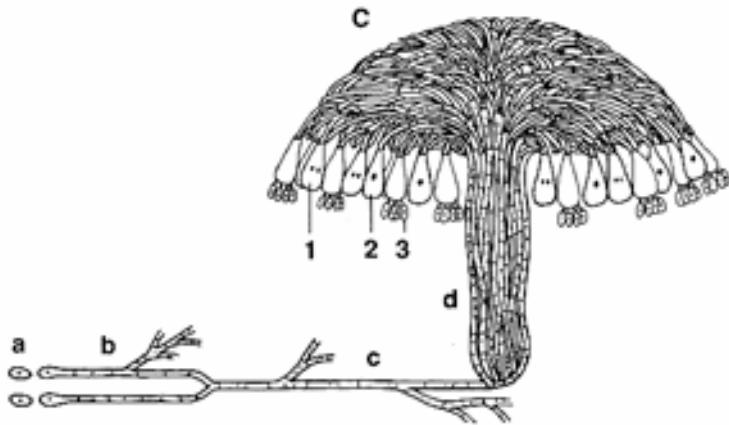
Buněčné stěny zpravidla z chitinu, vláknité, přehrádkované podhoubí, vždy nepohyblivé výtrusy, vznik patrně z chytridiomycetů.



- Endomycety (kvasinky a sněti)
- Vřeckovýtrusné houby (plísňe, padlí, některé plodnicové houby)
- Stopkovýtrusné houby (plodnicové houby)



# Způsob rozmnožování hub



- Z výtrusů primární mycélium (jednojaderné)
- Splynutí dvou mycélií vhodného typu (+ a -)
- Sekundární mycélium (dvoujaderné)
- Plodnice
- Bazidie (splynutí jader)
- Redukční dělení - bazidiospory



# Význam hub

## Stopkovýtrusné houby

- Jedlé/jedovaté houby
- mykorrhiza
- parazité (dřevomorka domácí)

## Ostatní pravé houby

- Kvasinky - význam v potravinářském průmyslu, významné choroby
- Plísně - potravinářský a farmaceutický průmysl

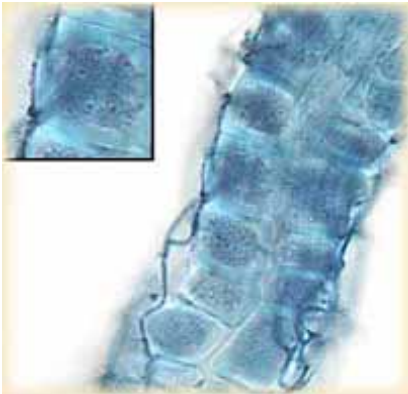


# Mykorrhiza



- **Ektomykorrhiza** – kolonizace mezibuněčných prostor kořenových pletiv (*kořenová špička borovice – foto M. Vohník*)

**Endomykorrhiza** – vrůstání houbových vláken do buněk kořenových pletiv



Hostitelské rostliny jsou obvykle odolnější vůči suchu či těžkým kovům, rychleji rostou, jsou odolnější vůči patogenům...

# Dřevomorka domácí



**Vlevo:** plodnice vyrůstající na dřevěné zárubni chalupy.

**Vpravo:** rouško plodnice s důlkovitými záhyby.

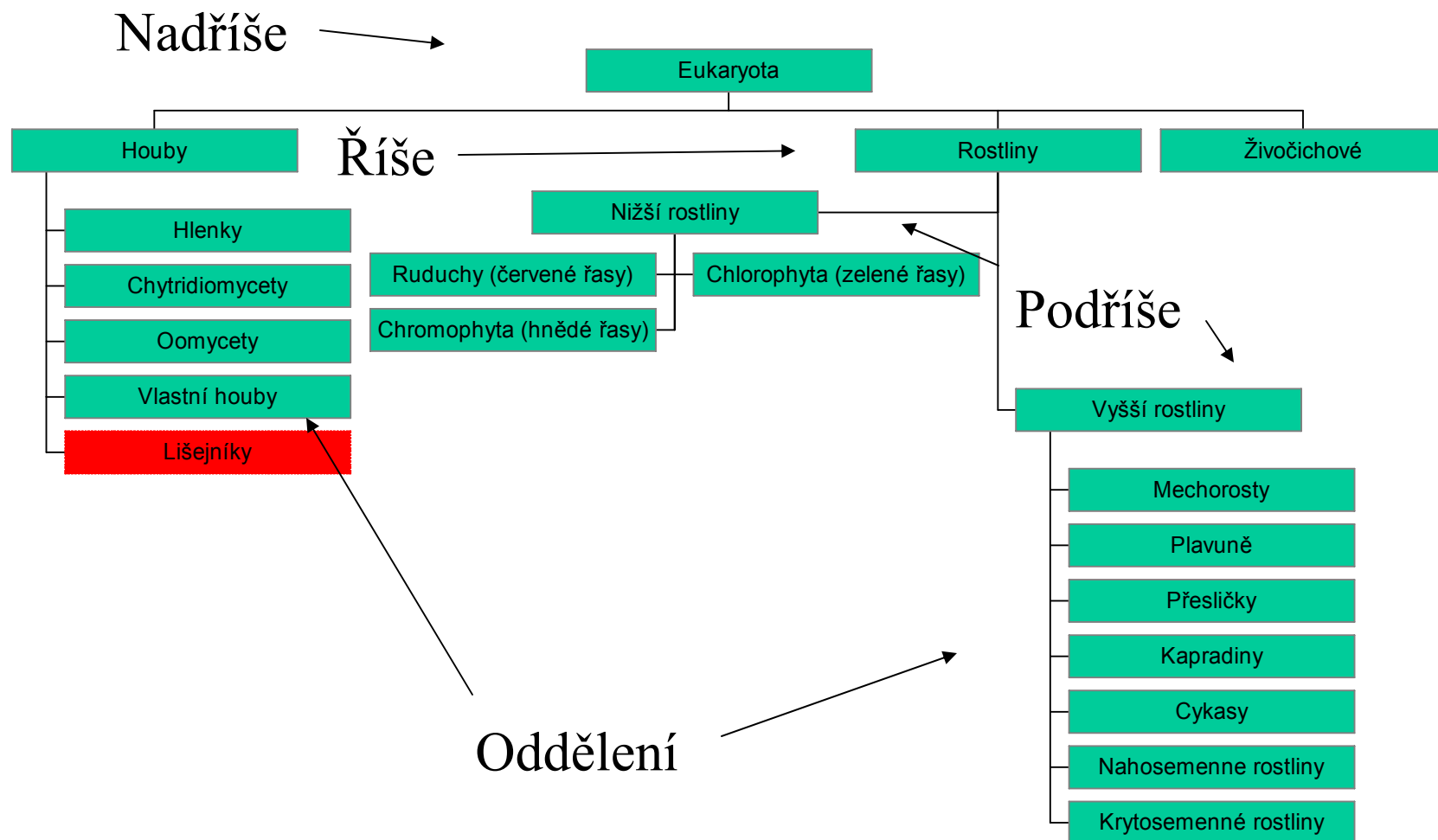
# Lišejníky

- Symbióza houby a řasy (sinice)
- Rozmnožování především nepohlavně - soredie (drobounká tělíčka z hyf spolu s řasou), izidie (kousky stélky)
- Pohlavně se rozmnožuje pouze houba
- Význam jako indikátor čistoty ovzduší



**Terčovka bublinatá**

# Základní klasifikace organismů



# Nižší rostliny - základní charakteristika

Čtyři typy chlorofylu (a, b, c, d)  
v kombinacích ab, ac, ad

tělo tvořeno stélkou (jedno-  
nebo vícebuněčnou)

Pohlavní rozmnožování -  
jedinou diploidní složkou  
zygota (pouze u některých  
ruduch, chaluh a zelených  
řas dochází ke střídání  
gametofytu a sporofytu -  
rodozměna)

Vegetativní způsob  
rozmnožování -  
fragmentace stélek

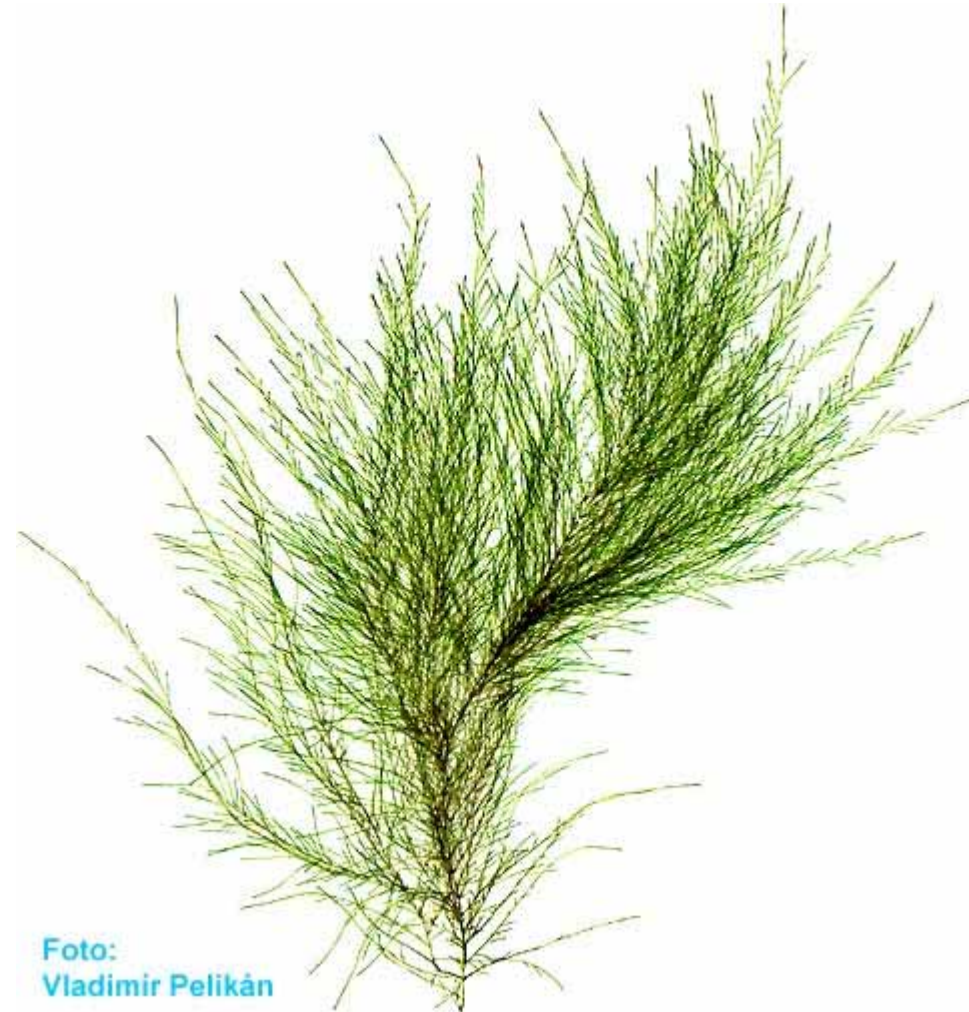


Foto:  
Vladimír Pelikán

# Ruduchy



*Porphyra*

- Chlorofyl typu a, d
- jednobuněčné nebo mnohobuněčné
- Patří k nejstarším rostlinám na Zemi
- Stélka často výrazně polarizována (rhizoidy, kauloidy, fyloidy)
- Převážně v moři (i ve větších hloubkách než zelené řasy)
- Využití: agar

# Hnědé řasy



**Chlorofyl a, c; zásobními látkami specifické polysacharidy či olej (nevytvářejí škrob)**

**ZLATIVKY - většinou jednobuněčné, bičíkaté, bez schránky, autotrofní až heterotrofní**

**ROZSIVKY - charakteristická křemičitá schránka ze dvou polovin (schránka neroste), rozmnožování generativní i vegetativní; význam: tvoří fosilní sedimenty (křemelina)**

**CHALUHY - mořské řasy litorálu s mnohobuněčnou stélkou (vždy rhizoidy, kauloid a fyloidy); obsahují velké množství jódu, palivo, krmivo pro dobytek, výroba jódu, sody, potaše**



# Zelené řasy

**Druhově nejbohatší skupina nižších rostlin**

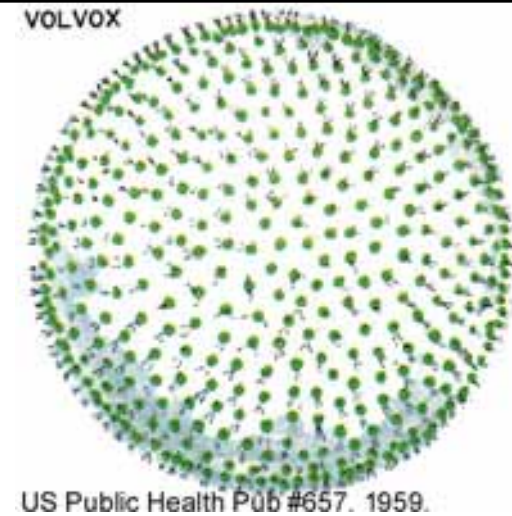
**Stojí na počátku vývojové linie zelených rostlin**

**Některé společné znaky:**

- **Chlorofyl a, b**
- **Zásobní látkou je škrob**
- **buněčná stěna bývá vícevrstevná, celulózní**

**Dělí se na zelenivky, spáživky a parožnatky**

# Zelenivky



- Řasy s jednobuněčnou stélkou; žijí jednotlivě nebo v koloniích.
- Rozmnožují se dělením nebo pohlavními výtrusy.
- Váleč koulivý (*Volvox globator*) bičíkovec uspořádaný v kolonii s nejvyšším stupněm uspořádání; vnitřek kolonie vyplněn slizem, na vnějším obvodu dvojice bičíků

# Spájivky



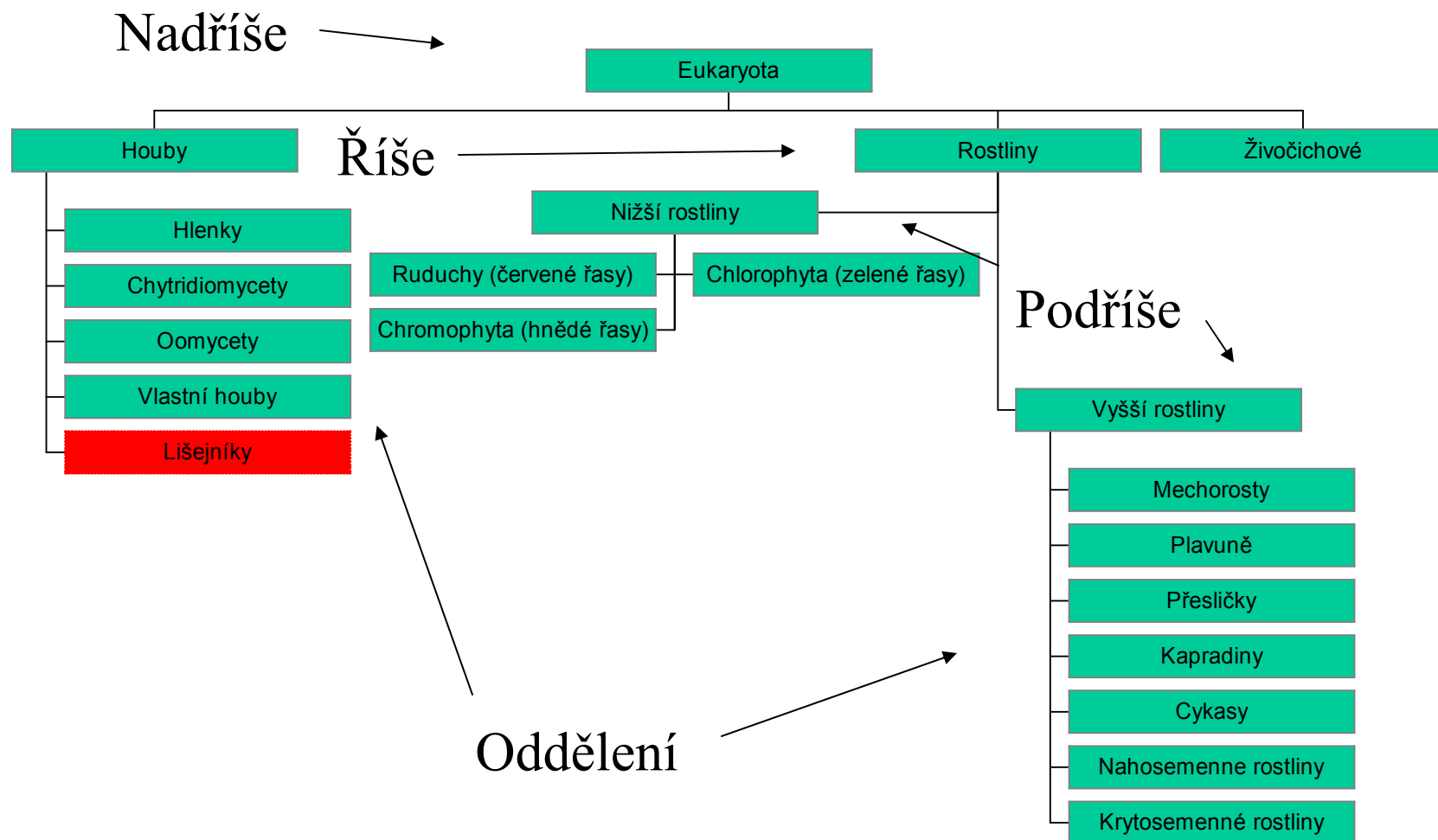
- Řasy s jednobuněčnou nebo vláknitou stélkou
- Rozmnožují se pohlavně spájením celých protoplastů a nepohlavně dělením buněk.
- Žijí při dně sladkých vod; asi 4-6 tisíc druhů
- Šroubatka (*Spirogyra*) - na jaře v klidných vodách, stélky rostou prodlužováním a příčným dělením buněk; v každé buňce centricky uloženo jádro a jeden (i více) šroubovitý chloroplast. Vlákna jsou stejnocenná.

# Parožnatky

- Velikost 5-90 cm, stélky mají kauloid a rhizoid.
- Stélky jsou inkrustovány uhličitanem vápenatým
- Svým tvarem připomínají přesličky
- Asi 300 obvykle sladkovodních druhů.
- parožnatka (*Chara*) - roste ve vápenatých vodách s nízkým obsahem živin, vzácná.



# Základní klasifikace organismů



PRVOHORY

DRUHOHORY

TRETĪHORY

SILUR

DEVON

KARBON

PERM

TRIAS

JURA

KŘÍDA

PLAVUŇOTVARE

PRESLIČKOTVARE

KAPRADINY

JINANOTVARE

JEHLIČNANY

CHVOJNÍKOTVARE

CYKASY

LILIJOTVARE

MAGNOLIJOTVARE

PRYSKYŘNÍKOTVARE

PLATANOTVARE

VILINOTVARE

RŮŽOTVARE

HVEZDČNICOTVARE

PSILOPHYTY

GLOSSOPTERIS

CORDAITY

BENETITY



# Mechorosty



ploník ztenčený

**Suchozemské výtrusné  
rostliny s výrazným  
střídáním generací**

**Převládající generace:  
gametofyt**

**Stélka rozlišena na rhizoidy,  
kauloid a fyloidy**

**Zahrnují třídy: játrovky,  
hlevíky a mechy**

# Játrovky

**Redukovaný prvoklíček**

**Lupenitá lodyha nebo lodyha  
rozlišená na lodyžku a lístky  
(jednovrstevné, nemají střední  
žilku)**

**Od mechů se dále liší především  
stavbou stélky, tobolek a spor**





# Mechy

**Lístky s centrálním svazkem  
vodivého pletiva**

**Sporofyt bez asimilačních  
pletiv**

**Tobolka má vždy čepičku  
(kolumelu), otevírá se  
víčkem**

**Fylogeneticky nejvíce  
odvozená skupina**



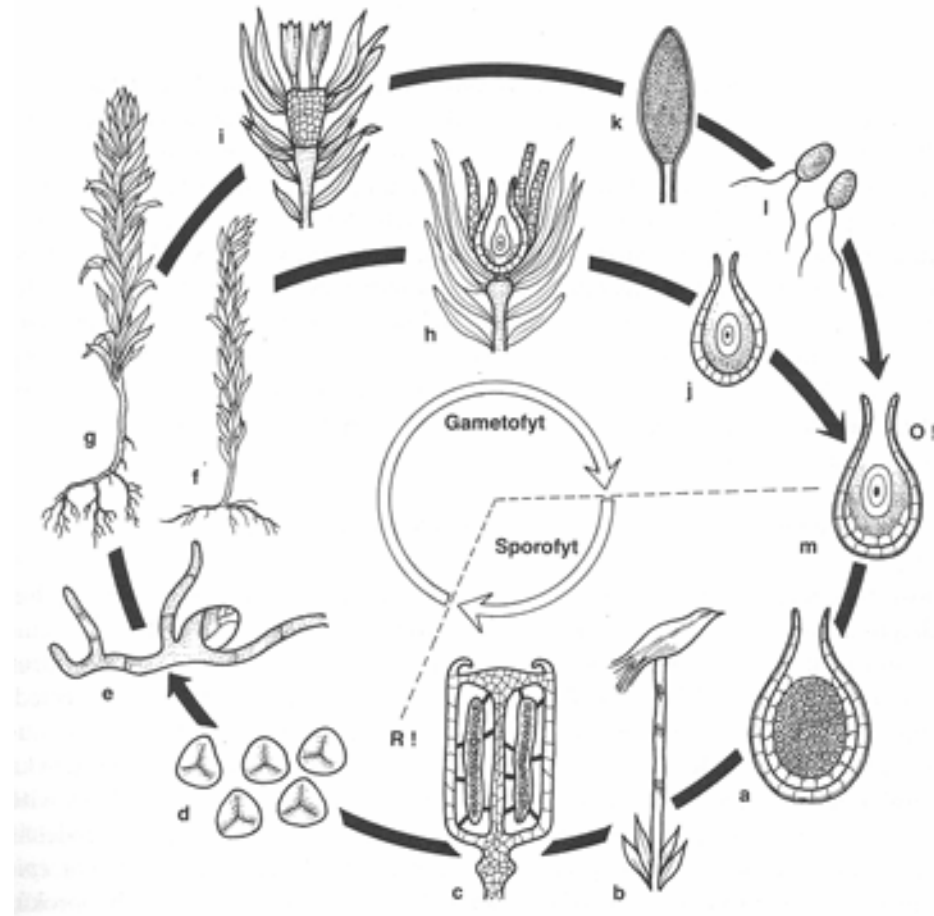
# Životní cyklus mechorostů

Z haploidní spory  
prvoklíček (gametofyt)

Asimilující rostlinka

Gametangia (transfer  
spermatozoidů probíhá  
pouze ve vodním  
prostředí

Nezelený sporofyt



# Význam mechorostů

- Poikilohydrické rostliny.
- Schopny šířit se na velké vzdálenosti.
- Osidlují většinu biotopů (okolí lamp v jeskyních).
- V minulosti velmi významné – toaletní potřeby.
- Rašeliníky - vazba vody, humolit, vytápění, pylové a makroskopické doklady o historii vegetace.



Rašeliník člunkolistý

# Plavuně



vranec jedlový

**Vidličnaté větvení**

**Výrazná rodozměna**

**Listy primitivní, čárkovité**

**Sporangia na svrchní straně listů**

**Spóry klíčí až za 5-7 let, vývoj  
prvoklíčku probíhá 10-15 let**

**Samičí pohlavní orgány lákají  
spermatozoidy vylučováním  
kyseliny citrónové (u kapradin je  
to kyselina jablečná)**

**Vegetativn rozmnožování pomocí  
opadavých pupenů a krátkých  
větviček**

# Přesličky



přeslička lesní

**Obvykle silný, větvený oddenek sloužící k vegetativnímu rozmnožování**

**U některých druhů rozděleny sporofyty a trofofyty**

**Výtrusy jsou opatřené čtyřmi hygroskopickými mrštníky - umožňují pohyb „tanec spor“**

**Nepravé mrštníky přispívají k uvolnění ze sporangií a ke spletení samčích i samičích spor do jediného konglomerátu**

**Obsahují jedovaté alkaloidy, nemají větší hospodářský význam**

# Kapradiny

Obvykle byliny, vzácněji keře nebo stromy

Listy kapradin v mládí spirálně svinuté (spodní část listu roste rychleji)

Obvykle pouze trofosporofyty

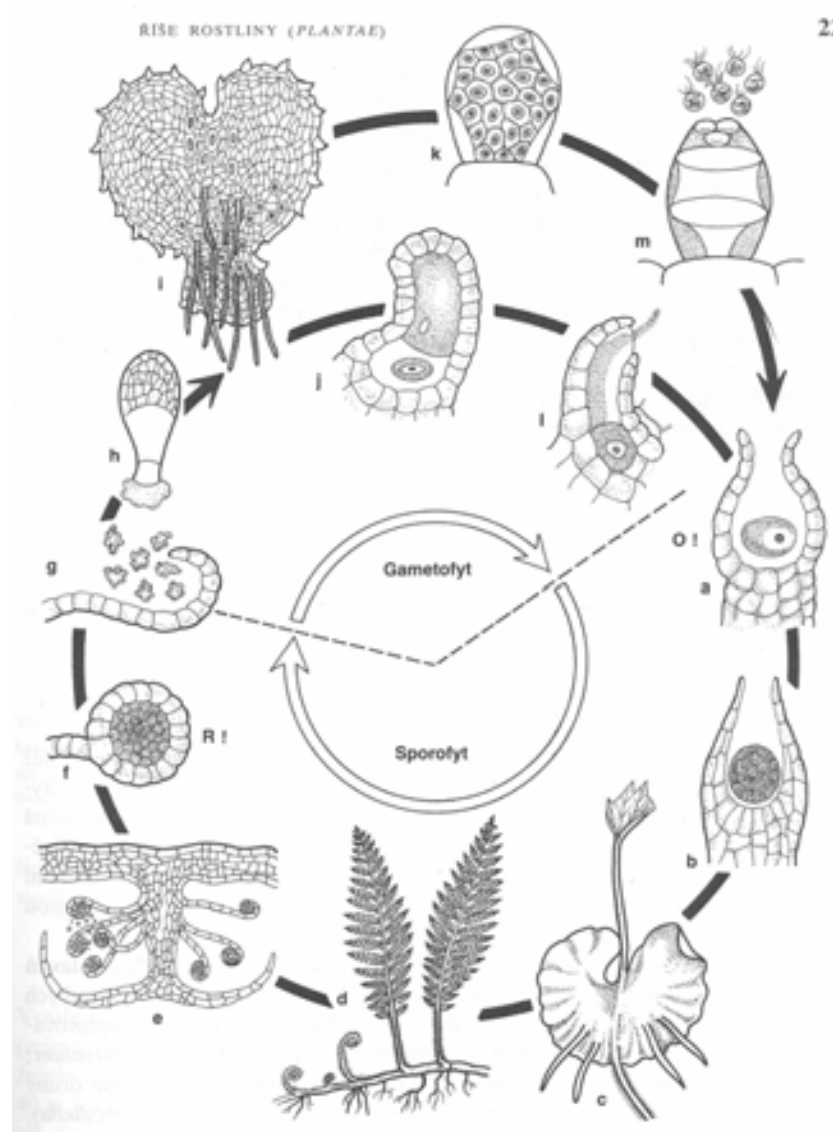
Výtrusnice shloučeny do výtrusných kupek

Některé kapradiny - také vegetativní množení



Jelení jazyk celolistý

# Životní cyklus kaprad'orostů



# Nahosemenné rostliny

**Cykasy, jinaný a jehličnany**

**Jehličnany - mikrofilní vývojová větev NR**

**Dřeviny**

**Jehlicovité listy**

**Nejčastěji jednodomé**

**Anemogamie - pylová zrna opatřena vzdušnými vaky**

**Spermatozoid již není obrven (pouze u jinanů je polyciliátní)**

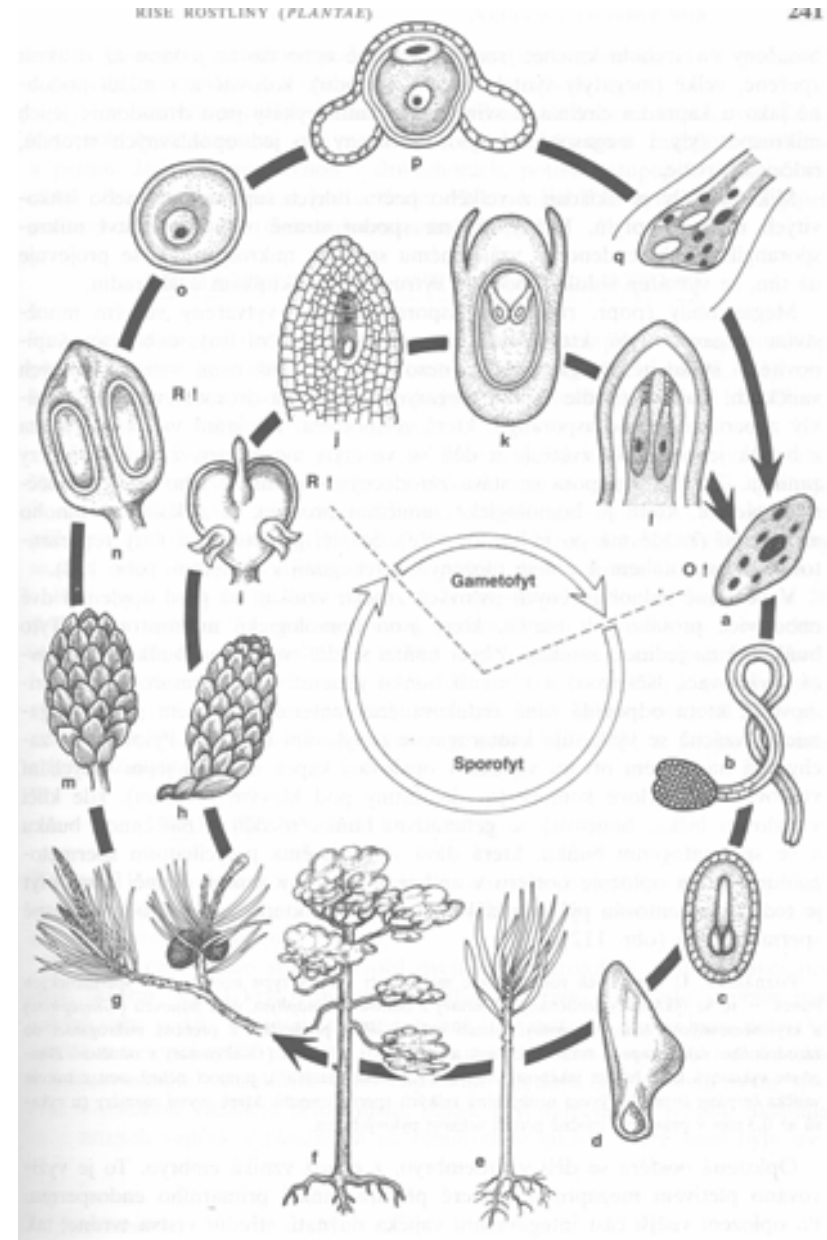
**Velký ekonomický, ekologický a klimatický význam**



borovice černá



# Životní cyklus nahosemenných rostlin



# Krytosemenné rostliny



Hlaváček letní

**Fylogeneticky nejvíce odvozené,  
druhově nejbohatší**

**Vyznačují se pravým květem -  
komplexem metamorfovaných listů**

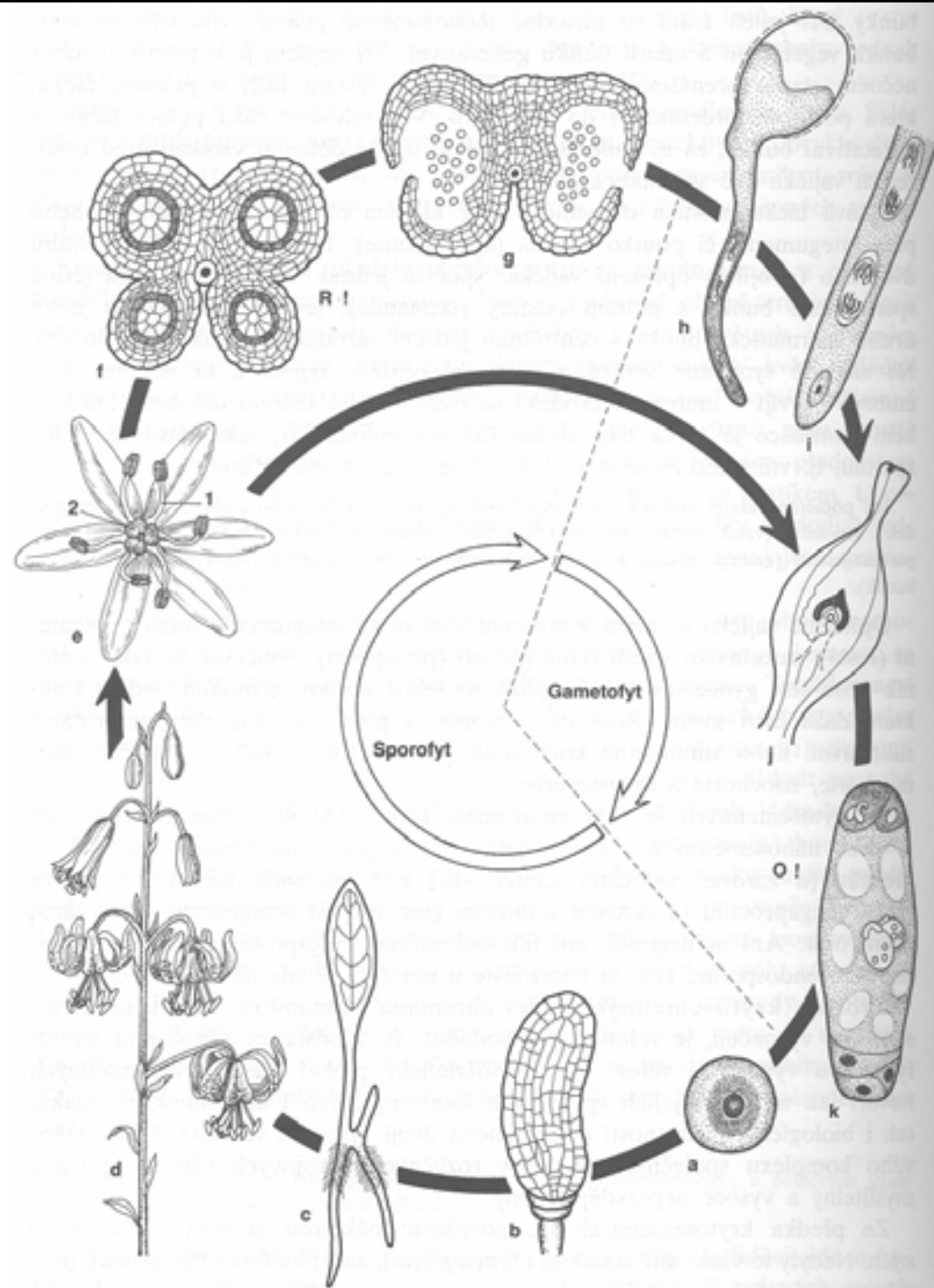
**Pylová zrna nemají vzdušné vaky**

**Úplné uzavření plodolistu - vznik  
pestíku**

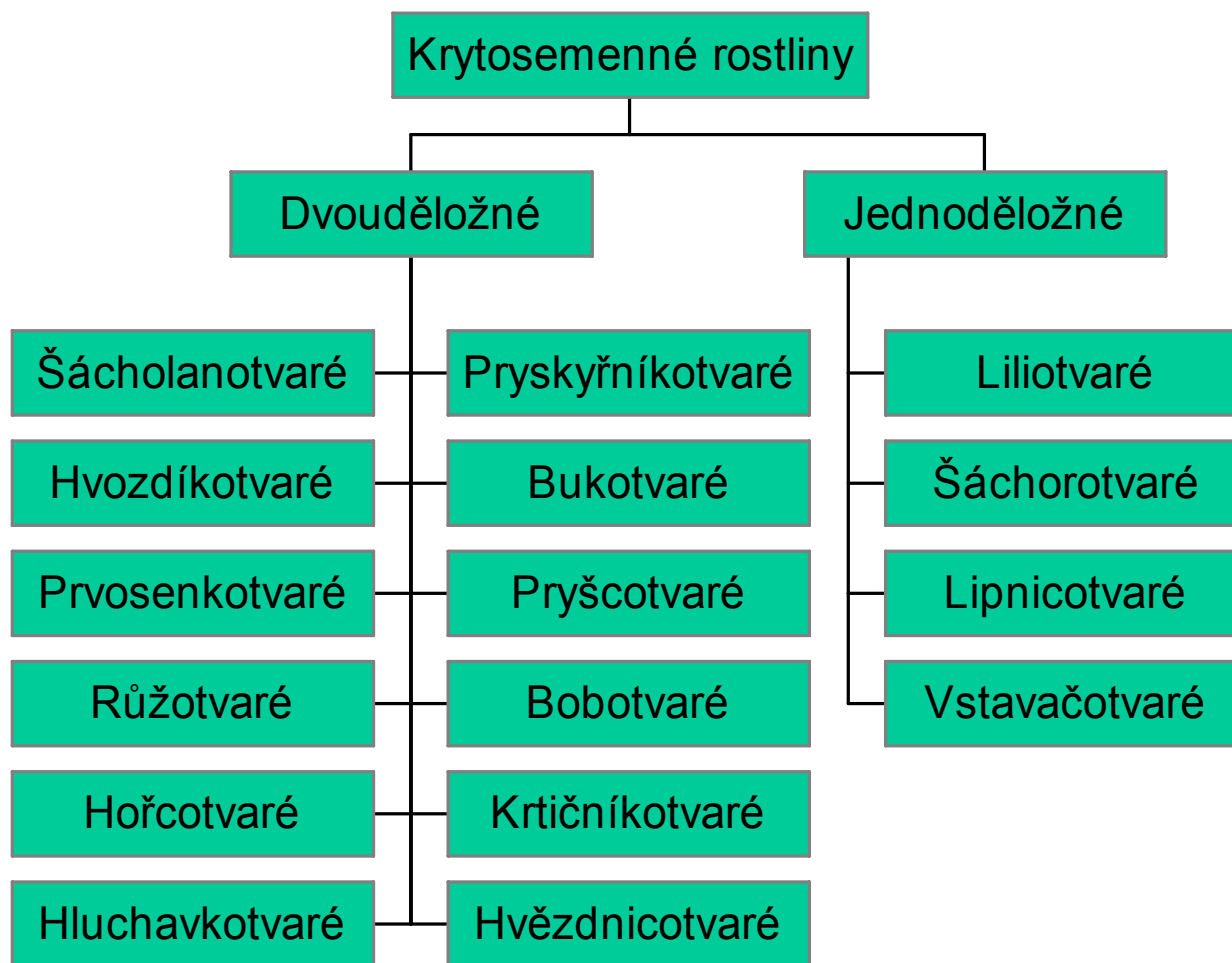
**Vajíčka s mnohobuněčným zárodečným  
vakem**

**Dochází ke dvojímu oplození - splynutí  
jádra dvou spermatických buňk s  
oosférou a s centrálním jádrem  
zárodečného vaku**

# Životní cyklus krytosemenných rostlin



# Hierarchie systematického členění krytosemenných rostlin



# Rozdíly mezi dvouděložnými a jednoděložnými rostlinami

## Dvouděložné rostliny

- Embryo převážně se dvěma dělohami
- Hlavní kořen dlouho vytrvává
- Cévní svazky koncentrické
- Druhotné tloušťnutí obvyklé
- Žilnatina listů zpeřená či dlanitá
- květy pětičetné nebo čtyřčetné
- Kalich a koruna

## Jednoděložné rostliny

- Embryo s jednou dělohou
- Hlavní kořen téměř záhy zaniká
- Cévní svazky rozptýlené
- Bez druhotného tloušťnutí
- Žilnatina listů souběžná
- Květy nejčastěji trojčetné
- Okvětí

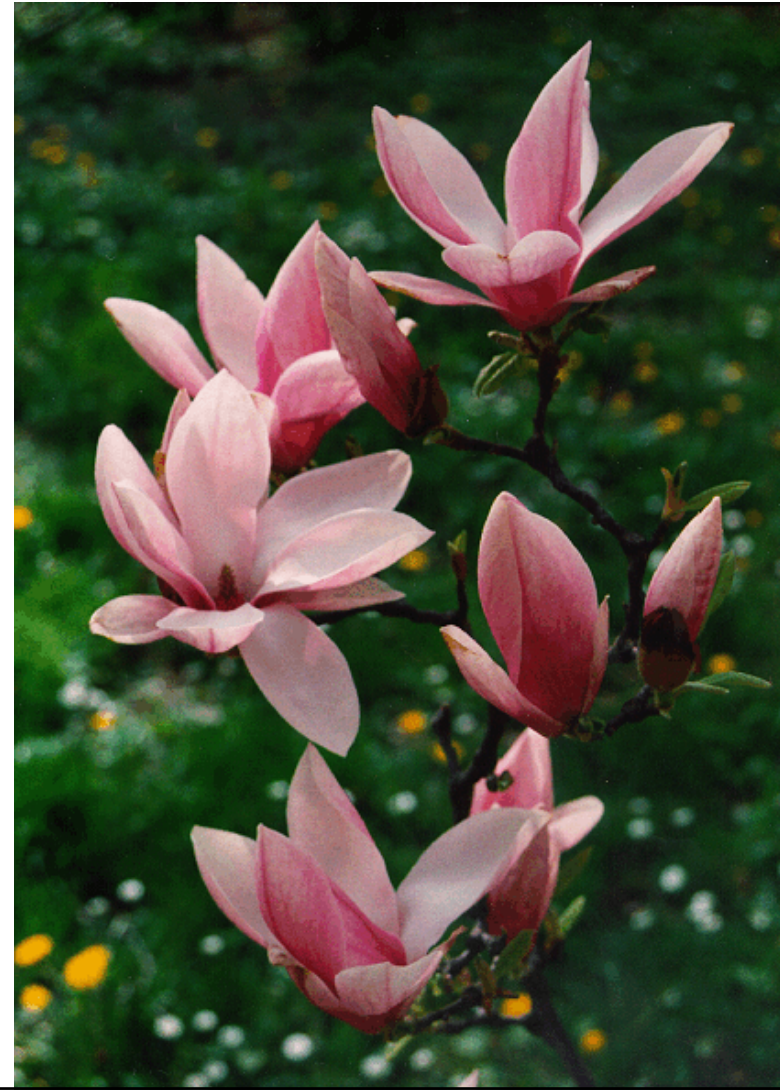
# Šácholanotvaré

**Obvykle dřeviny**

**Všechny květní orgány vyrůstají na  
protáhlé šroubovici květního  
lůžka**

**Tyčinek i pestíků neustálený počet**

**Plodem jsou měchyřky nebo nažky**



# Pryskyřníkotvaré

Většinou byliny

Oboupohlavné květy

Květní orgány ve šroubovici nebo v kruzích

Tyčinek i pestíků velký, neustálený počet

Plodem měchýřek, nažka, vzácně i bobule

Jediná čeleď: pryskyřníkovité

Sasanka, pryskyřník, jaterník, blatouch



Koniklec vevelkokvětý

# Bukotvaré

**Většinou stromy**

**Jednopohlavné, anemogamní květy**

**Plodem jsou obvykle nažky**

**Jediná čeleď: bukovité**

**Příklady: buk, dub, kaštan jedlý.**



Dub letní



# Hvozdíkotvaré

**Většinou byliny**

**Nejčastěji oboupohlavné pravidelné  
květy**

**Mnoho čeledí: Opunciovité,  
hvozdíkovité, merlíkovité**



Rožec rolní

# Prvosenkotvaré

Většinou byliny

Pětičetné květy (kalich, koruna)

Entomogamie

Čeď: Prvosenkovité

Tyčinky přirostlé ke koruně

Plodem je tobolka



Prvosenka vyšší

# Pryšcotvaré

Dřeviny i byliny

Časté mléčnice - latex

Častá sukulence

Specifický typ květenství - cyatium

Plodem je tobolka



Pryšec chvojka

# Růžotvaré



Hrušeň polnička

**Pětičetné květy**

**Kalich a koruna**

**Tyčinek mnoho nebo jen pět,  
pestíků více nebo jen jeden**

**Vyvýšené květní lůžko nebo češule**

**Jediná čeleď: růžovité**

# Bobotvaré

**Dřeviny nebo byliny se složenými listy**

**Entomogamie, oboupohlavné květy**

**Jeden jednoplodolistový pestík**

**Plodem je lusk**



Hrachor jarní

# Hořcotvaré

Rozsáhlý řád s 13 čeleděmi

Mořenovité

Hořcovité



Hořec tečkovaný

# Krtičníkotvaré

Většinou byliny

oboupohlavné květy

Pestík ze dvou plodolistů

Tobolka nebo bobule

Lilkovité (rulík, blín, lilek brambor,  
rajče, paprika, tabák)

Krtičníkovité (divizna, rozrazil,  
krtičník)



Divizna brunátná

# Hluchavkotvaré

Většinou byliny

Ze čtyř čeledí nejvýznamnější  
hluchavkovité

čtyřhranná lodyha, dvoupyské  
souměrné květy, dvoumužné  
tyčinky, plodem je tvrdka



Hluchavka bílá





# Hvězdicotvaré

Obvykle byliny

Specifická květenství - úbory

Květy obou- až jednopohlavné

Koruna jazykovitá nebo trubkovitá

Semeník spodní

Plodem nažka

Jediná čeleď - hvězdicovité



Pampeliška hladká

# Liliovité

**Rozsáhlý řád s 19 čeleděmi**

**Liliovité - cibule nebo oddenky**

**Květy jsou trojčetné, pravidelné,  
oboupohlavné**

**Plodem je bobule nebo tobolka**

**Květy buď jednotlivé velké nebo  
drobné v květenstvích**



Česnek medvědí

# Šáchorotvaré

**Trojhranný stonek**

**Obou- až jednopohlavné květy**

**Plodem nažka (mošnička - ostřice)**

**Jediná čeleď**



Ostřice prstnatá

# Lipnicotvaré

**Květy vyrůstají v úžlabí listenu -  
pluchy, oboupohlavné,  
modifikované květní obaly**

**Květenstvím obvykle klas nebo lata  
složená z klásků**



tužanka tvrdá

# Vstavačotvaré

Autotrofní i saprofytní

Mykorrhiza

Nejčastěji v tropech jako epifyté

hmyzosubné

V tobolkách velké množství semen



sklenobýl bezlistý

