



Krytosemenné rostliny

Magnoliophyta

(Angiospermae)

obecná charakteristika krytosemenných rostlin

- dřeviny i byliny
- v sekundárním dřevu tracheje, sítkovice mají průvodní buňky
- tyčinky (mikrosporofyly) nesou 4 mikrosporangia
- samčí gametofyt tříbuněčný (vegetativní a dvě generativní buňky)
- vajíčka uzavřená v plodolistech – gyneceum (semeník)
- samičí gametofyt je osmijaderný – zralý zárodečný vak
- dvojí oplození
- různé typy opylení: původně entomogamie – koevoluce s hmyzem

- vznik před 140 mil. let v juře
- nyní je to dominantní skupina s více než 257 000 druhů

důkazy monofyletičnosti krytosemenných

- **důkazy poskytují molekulární studie a společné odvozené znaky tj.**
 - **semena vznikají v plodolistech s bliznou, která má význam při klíčení pylových zrn**
 - **samičí gametofyt je velmi redukovaný, nejčastěji osmijaderný v sedmi buňkách**
 - **dvojí oplození, které vede ke vzniku embrya a typického triploidního vyživovacího pletiva, endospermu**

slabá místa v klasickém systému krytosemenných

- chybějící paleontologické důkazy
- časté evoluční konvergence jako odraz působení ekologických podmínek
- problémy při posuzování morfologických znaků
- nemožnost experimentálního důkazu fylogeneze

Východiska

- molekulárně biologická data

molekulární data

- pro posuzování fylogeneze jsou nutné části genomu, které:

- jsou dostatečně konzervativní
- jsou dostatečně velké
- jsou často se opakující

chloroplastová DNA – dědí se matroklinně

- gen *rbcL* – kóduje podjednotku fotosyntetického enzymu ribulózo-1,5-bifosfátkarboxylázy/oxigenázy (RuBisCo)

jaderná DNA /ribozomová RNA

- sekvence 18S a 26S

tradiční členění krytosemenných je založeno na srovnání těchto znaků

DVOUDĚLOŽNÉ

- dva děložní lístky
- kořenová soustava
- cévní svazky stonku v kruhu (eustélé)
- mezisvazkové kambium je přítomné – možnost druhotného tloustnutí
- listy se zpeřenou žilnatinou
- květních částí je zpravidla $5n$ nebo $4n$
- květní obaly zpravidla rozlišené na kalich (calyx) a korunu (corolla)

JEDNODĚLOŽNÉ

- jeden děložní lístek
- adventivní kořeny
- cévní svazky stonku volně rozptýlené (ataktostélé)
- chybí mezisvazkové kambium, nebo není žádné kambium
- listy s rovnoběžnou žilnatinou
- květní části většinou $3n$
- květní obaly nerozlišené, tvoří okvětí (periant)

Členění na základě kladistických analýz

DVOUDĚLOŽNÉ NEJSOU MONOFYLETICKÁ SKUPINA

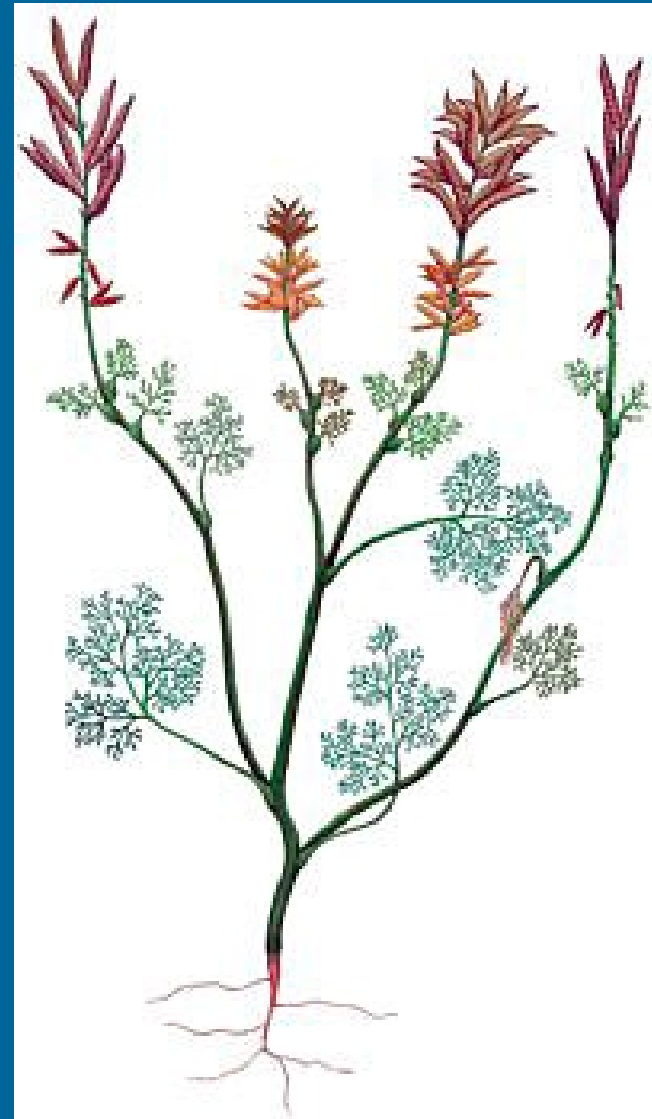
rozpadly se na několik samostatných větví:

- paleorostliny, tzv. skupina „ANITA“
- primitivní dvouděložné, tzv. magnoliová větev
- rostliny nezařaditelné (*Chloranthales*, *Ceratophyllales*)
- pravé dvouděložné (trikolpátní krytosemenné)

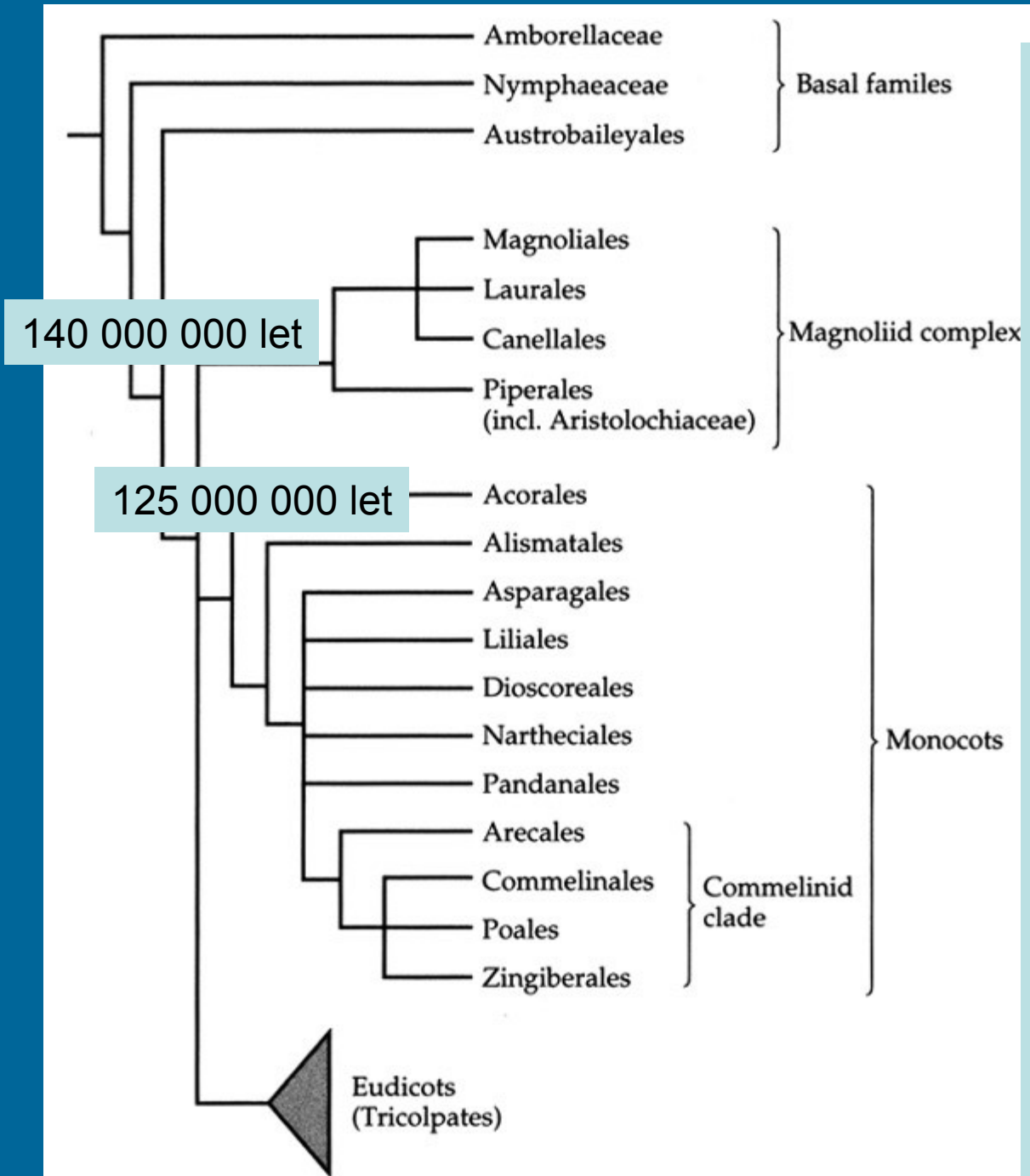
JEDNODĚLOŽNÉ JSOU MONOFYLETICKÁ SKUPINA

vznik krytosemenných rostlin

- přelom jury a křídý, před 140 mil. let
- centrum vzniku tropy východní Asie
- předpoklady úspěchu: koevoluce s hmyzem
- ochrana reprodukčních orgánů



Archaeofructus sinensis



skupina ANITA

magnoliová větev

jednoděložné rostliny

**(„pravé“) trikorpátní
dvouděložné rostliny**

Znaky krytosemenných rostlin celkový vzhled

původně dřeviny



byliny



rostliny

původně stálezelené —————> opadavé

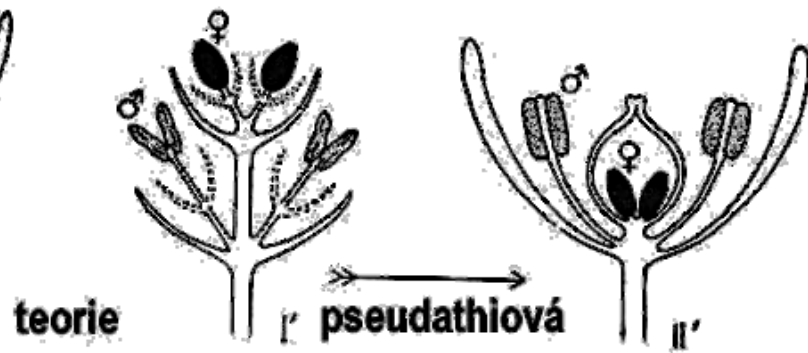
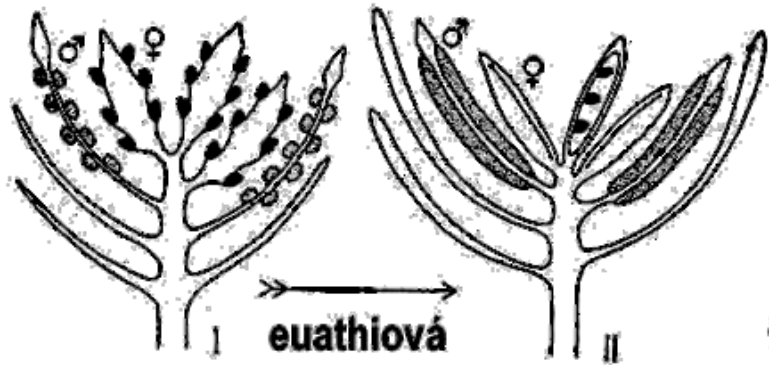


listy

původně velké, jednoduché → rozmanité



vznik květu



aktinomorfní

zygomorfní

asymetrický



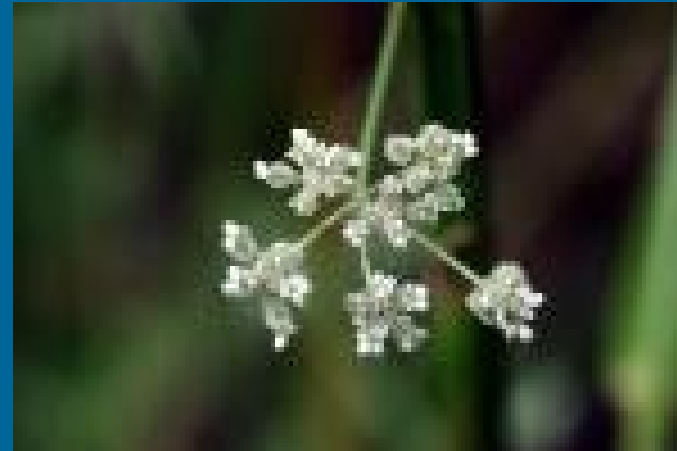
apopetalous corolla in *Jeffersonia diphylla*
(Berberidaceae)
Photo M. Ferguson (c) 2003 Royal Ontario Museum

sympetalous corolla in *Kalmia polifolia*
(Ericaceae) - Photo M. Ferguson (c) 2003
Royal Ontario Museum



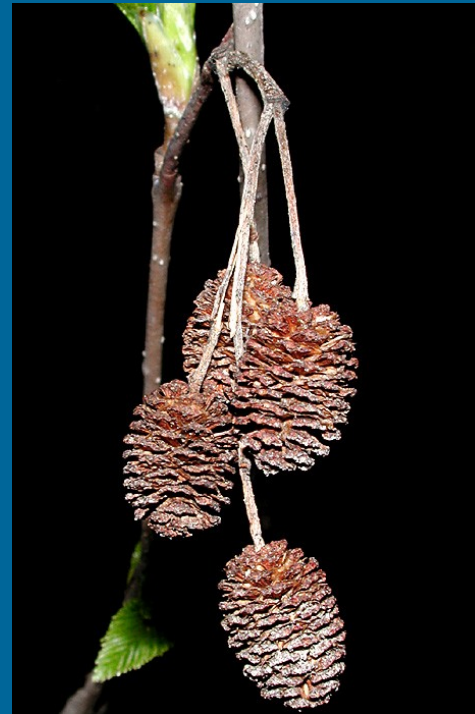
květy

původně jednotlivé, terminální →
květenství



květy

původně oboupohlavné
jednoplhlavné



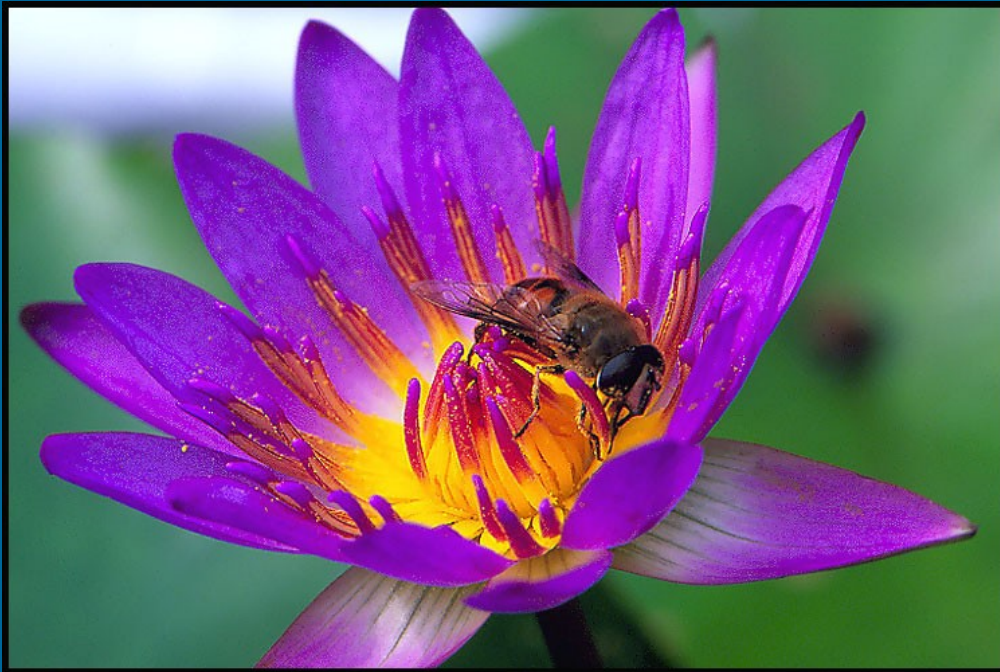
květy

velké množství květních částí —————> květy s malým určitým počtem částí



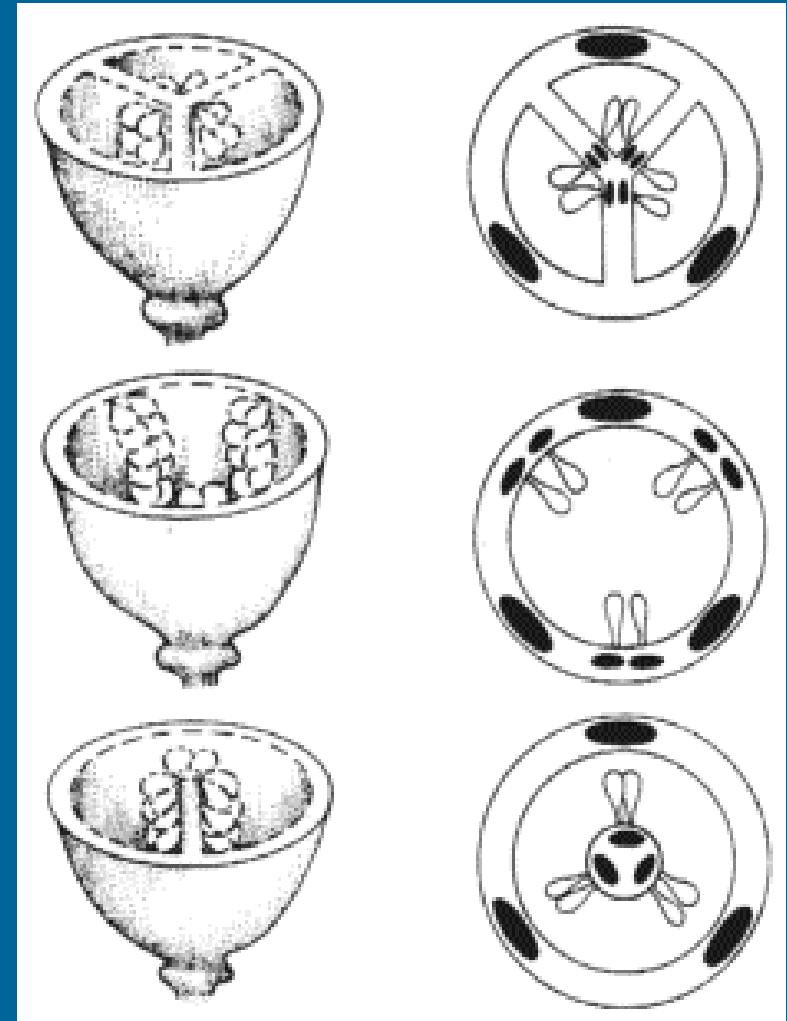
tyčinky

ploché, široké —————> úzké, rozlišené v nitku a konektiv



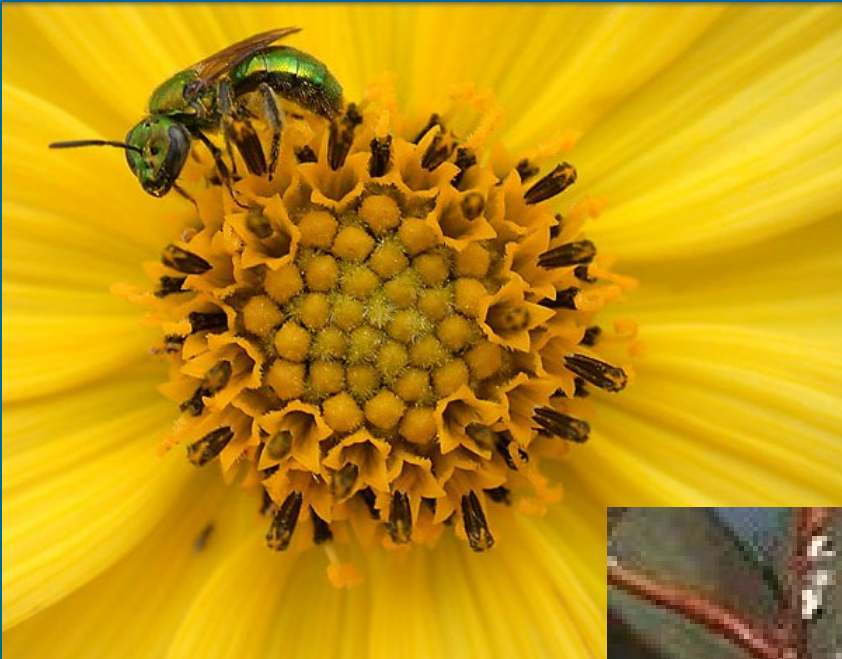
semeník

apokarpní → synkarpní, parakarpní,
lysikarpní

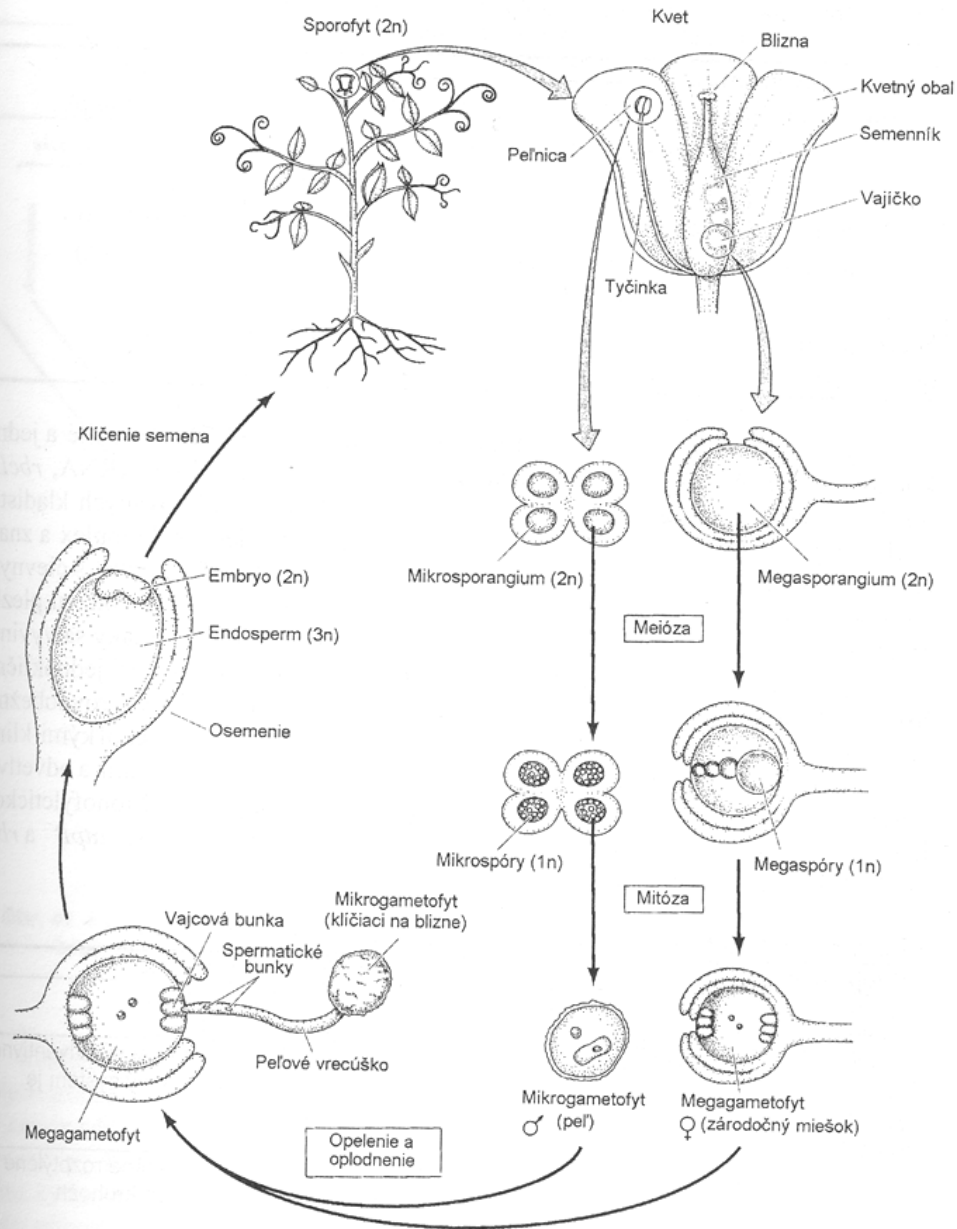


opylení

původně entomogamie —————> ostatní typy



© G.F. Guada1997

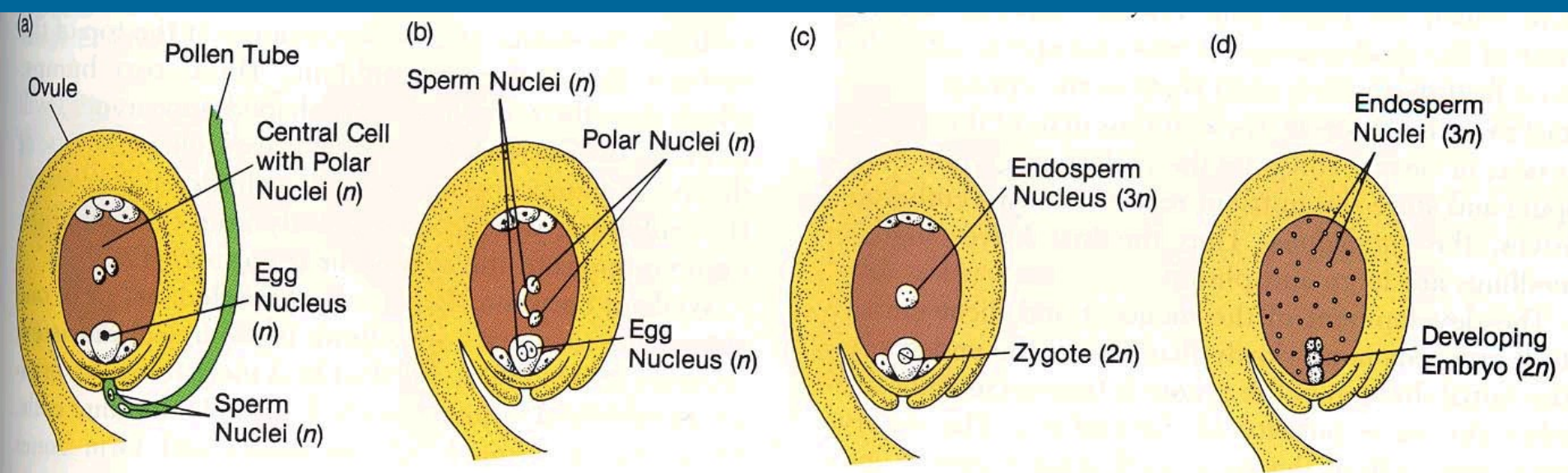


Obr. 40. Životný cyklus krytosemenných rastlín.

Dvojit oplození:

1. **Syngamie** – haploidní jádro 1 spermatické buňky splyne s haploidním jádrem oosféry a vznikne zygota, z níž dělením vznikne embryo

2. **Konfluace** – haploidní jádro druhé splyne s centrálním diploidním jádrem a vznikne endosperm





skupina ANITA

Amborellaceae, Nymphaeaceae,
Illiciaceae, Trimeniaceae,
Austrobaileyaceae

znaky

- byliny i dřeviny
- pouze tracheidy
- listy velké, jednoduché
- květní části uspořádané spirocyklicky, velké množství
- tyčinky ploché
- pyl monokolpátní
- gyneceum apokarpní
- samičí gametofyt o 4 buňkách
- malá vajíčka, velký diploidní endosperm
- rozšíření: tropy jv. Asie a stř. Ameriky

Illicium sp. badyáník



Illicium sp.
Illiciaceae
George K. Linney



Amborella trichopoda

Nymphaeaceae leknínovité

vodní byliny s oddenky a s velkými, dlouze řapíkatými, jednoduchými listy
květy oboupohlavné, veliké, spirocyklické, aktinomorfni, entomogamní
semeník apokarpní, nebo zdánlivě coenokarpní (srůstá s květním lůžkem)
plod měchýřek, semena se uvolňují ve vodě



Nuphar lutea stulík žlutý

rozšíření čeledi *Nymphaeaceae*

6/70



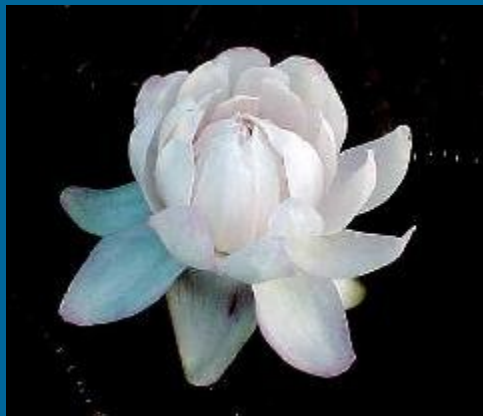


Nymphaea alba leknín bílý



Nuphar lutea stulík žlutý

Victoria regia





„magnoliová větev“

znaky

Magnolia sp.

šácholan

- převážně dřeviny, někdy liány a byliny
- tracheje i tracheidy
- listy velké, jednoduché
- květy jednotlivé, nebo v květenstvích
- květní části uspořádané spirocyklicky, velké množství
- pyl monokolpátní
- gyneceum apokarpní nebo synkarpní



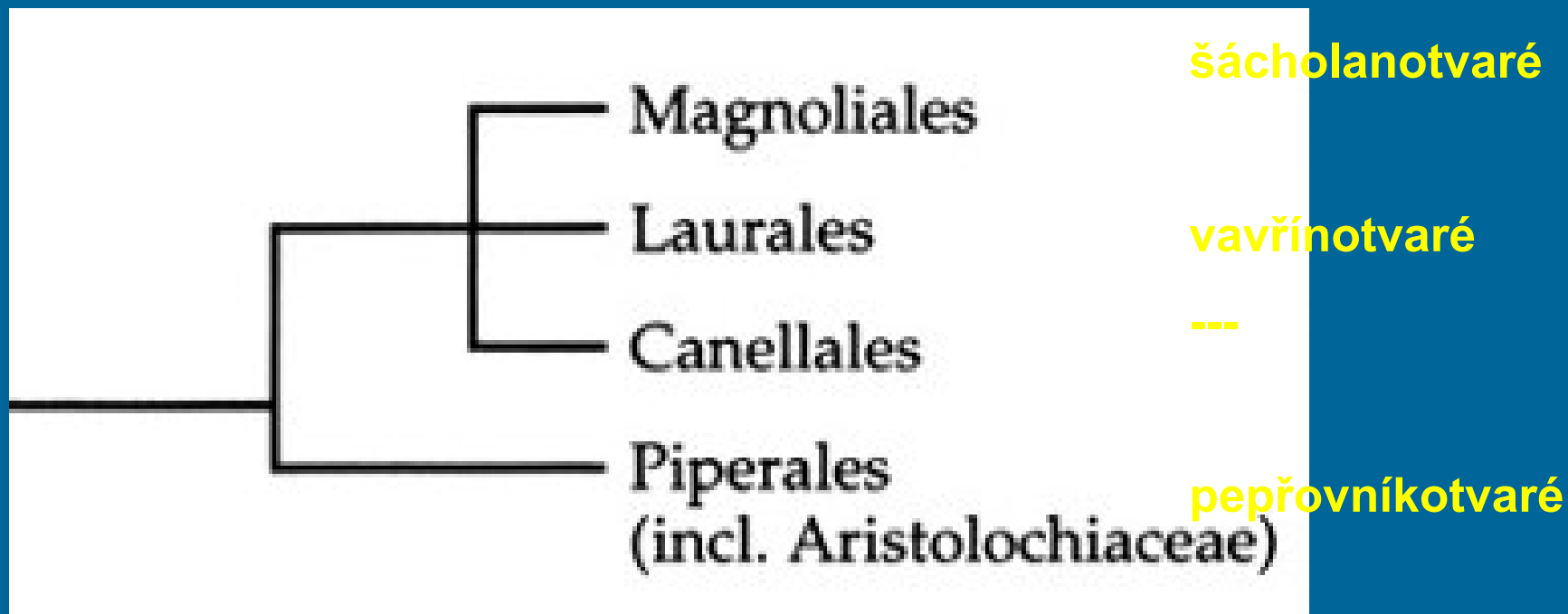
Asarum europaeum

kopytník evropský



Laurus nobilis
vavřín zdobný

další členění



Magnoliales

Magnoliaceae šácholanovité

stromy nebo keře, opadavé i vřdyzelené, listy celistvé
květy oboupohlavné, velké. spirální nebo spirocyklické
kónické květní lůžko

tyčinky ve velkém počtu, ploché, nerozlišené v nitku a konektiv
apokarpní gyneceum s přisedlou bliznou, plod měchýřek nebo nažka
12/230, jihovýchodní Asie a Amerika
význam: okrasné dřeviny



Magnolia soulangeana



Liliodendron tulipifera

liliovník tulipánokvětý



Další významné rostliny „magnoliové větve“



Laurus nobilis vavřín zdobný



Perséea americana avokado

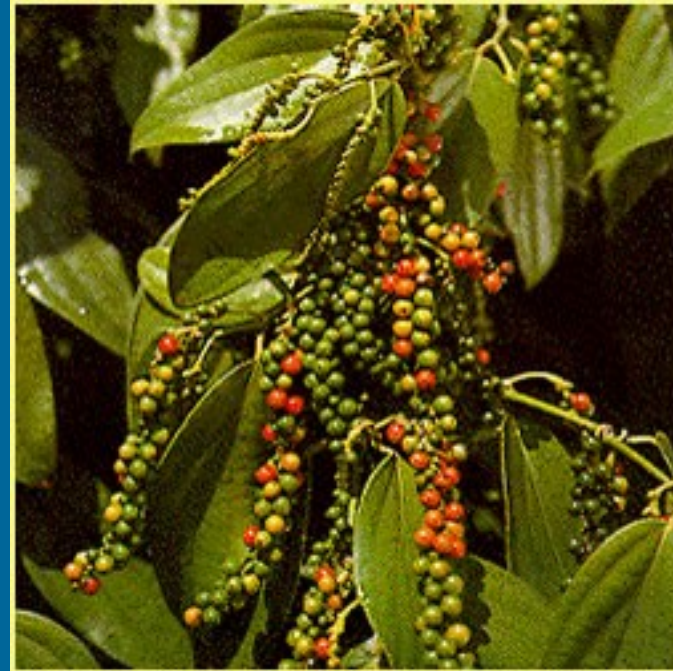


Cinnamomum sp. skořicovník

Další významné rostliny „magnoliové větve“



Asarum europaeum kopytník evropský



Piper nigrum pepř černý



Peperomia sp.