



# Fylogeneze a diverzita vyšších rostlin

## Bazální asteridy

### Petr Bureš



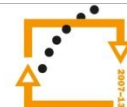
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Asteridy



Bazální krytosemenné

Jednoděložné

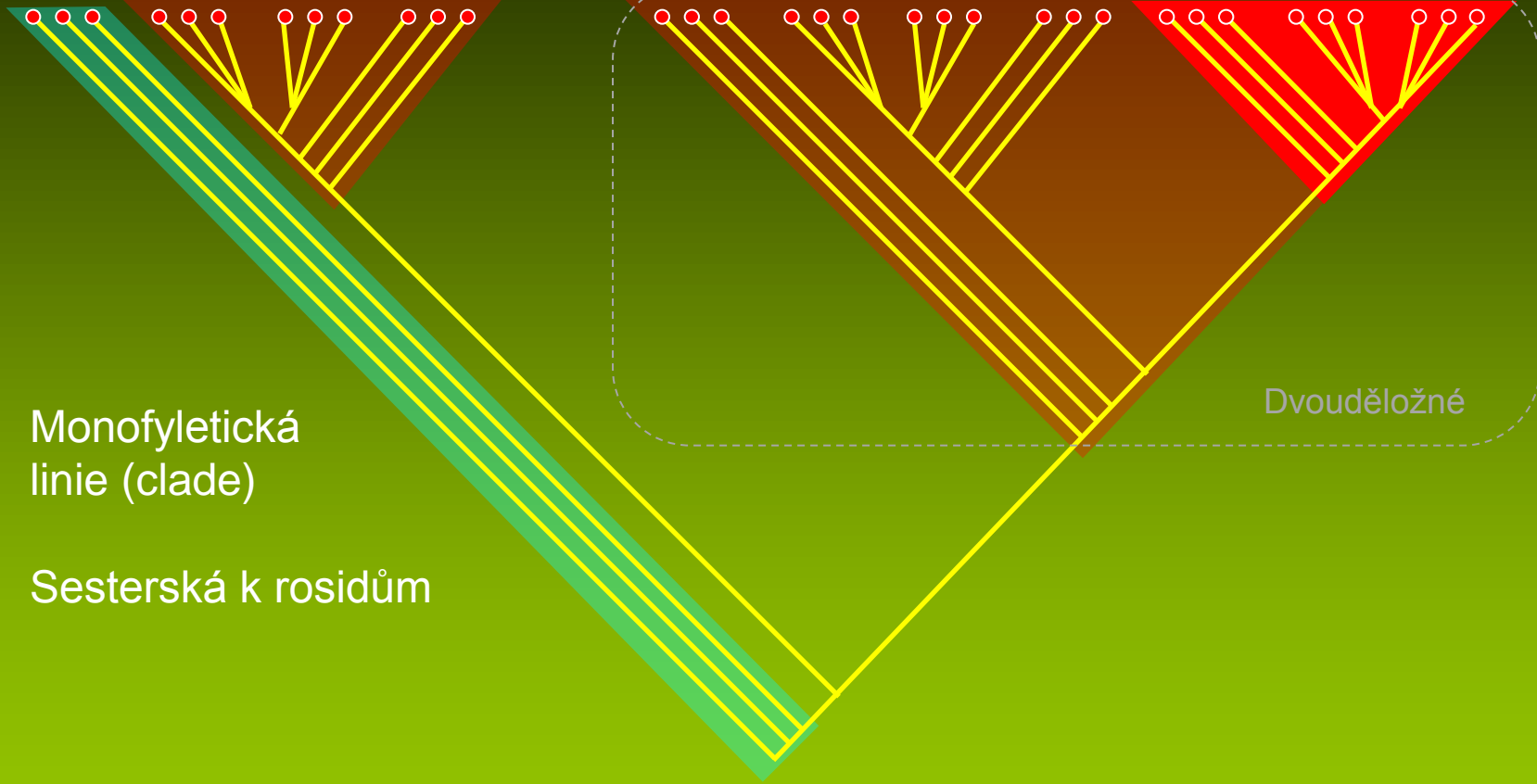
Bazální dvouděložné

Rosidy

Dvouděložné

Monofyletická linie (clade)

Sesterská k rosidům



# Asteridy – 15 řádů

## Základní znaky

Tyčinky zpravidla v jediném kruhu  
často v počtu 5

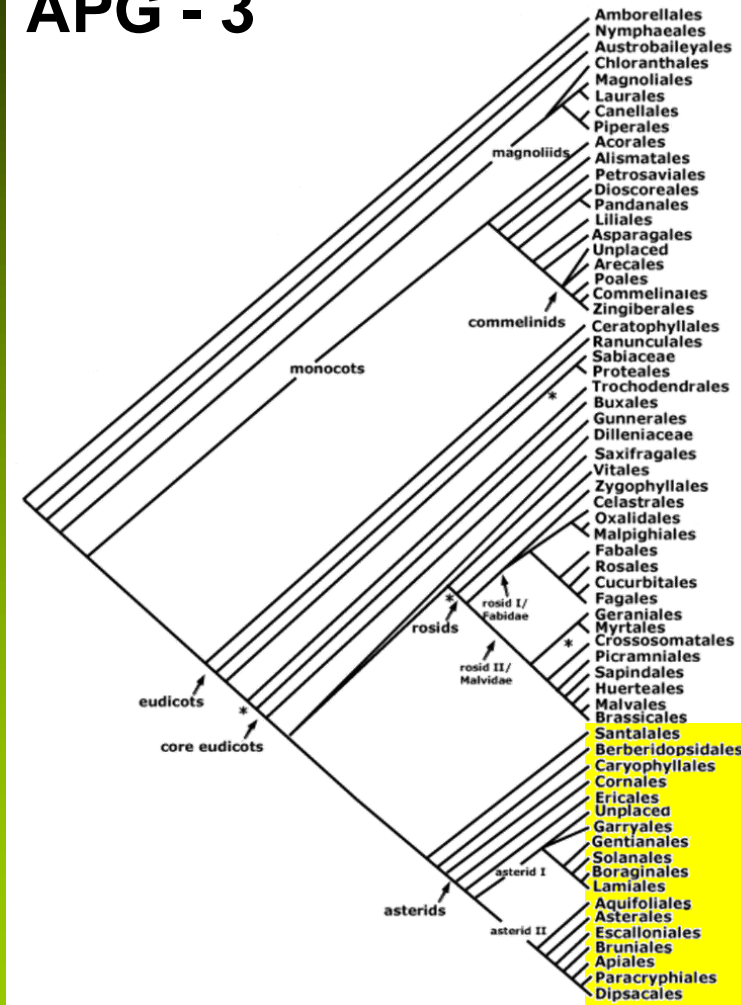
Květní obaly často srostlé

Květy u odvozenějších drobnější s  
tendencí shlukovat se do květenství

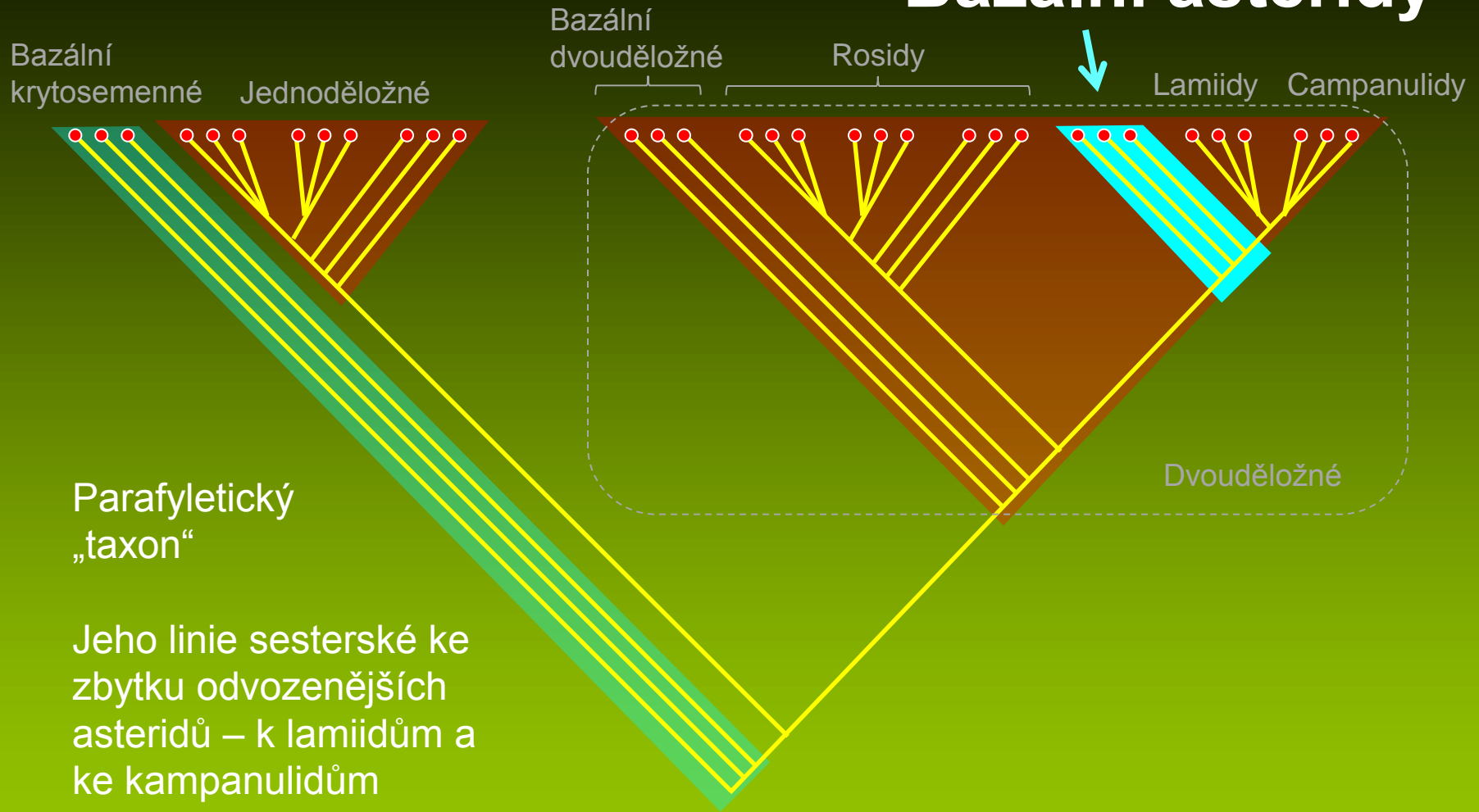
V našich zeměpisných šířkách  
většinou nezahrnují stromové typy



## APG - 3

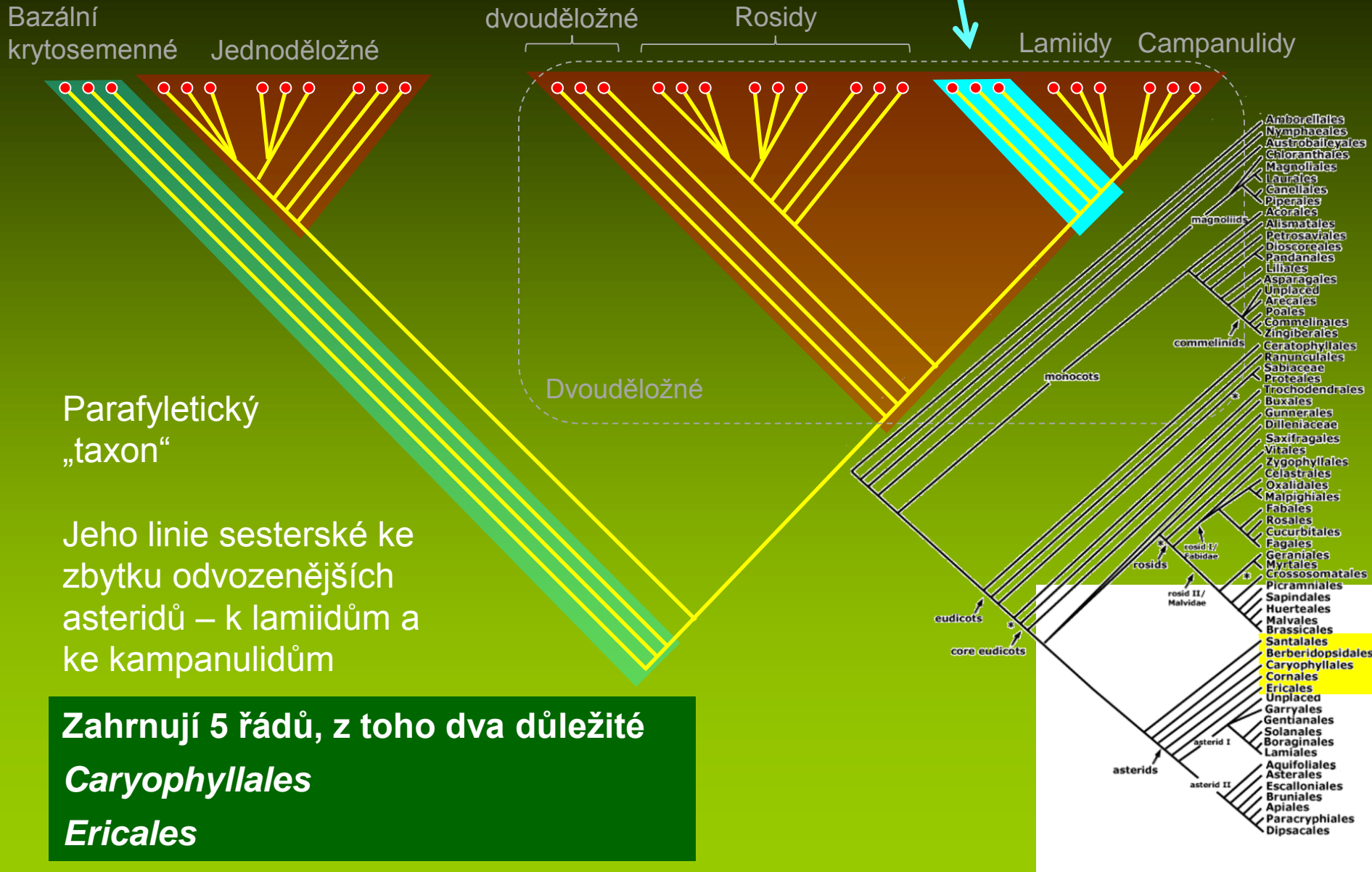


# Bazální asteridy





# Bazální asteridy



# 1. řád *Caryophyllales*

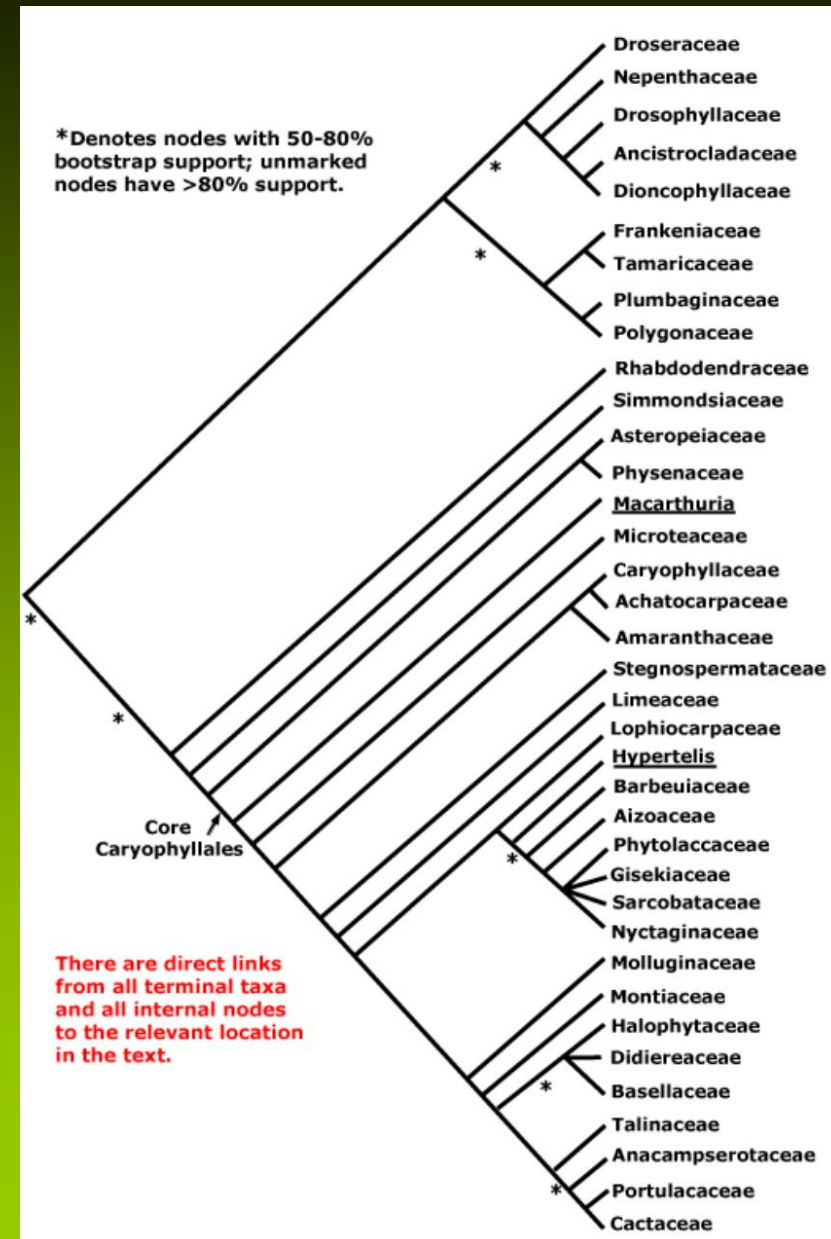
– často řazeny vně asteridů do samostatné karyofylidní větve

zahrnuje 35-37 čeledí, z toho tři významné:

- laskavcovité (*Amaranthaceae* incl. *Chenopodiaceae*)
- hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*)
- rdesnovité (*Polygonaceae*)

z dalších čeledí jsem patří ještě:

- kaktusy (*Cactaceae*) vyznačující se sukulencí, nebo
- rosnatkovité (*Droseraceae*) vyznačující se masožravostí





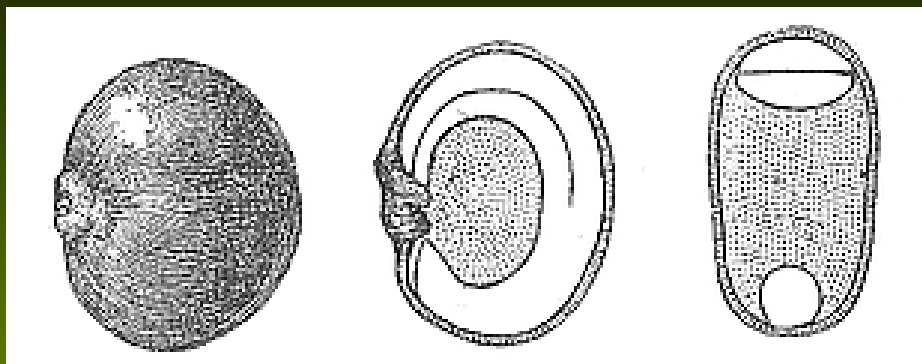
# 1. řád *Caryophyllales*

– často řazeny vně asteridů do samostatné karyofylidní větve

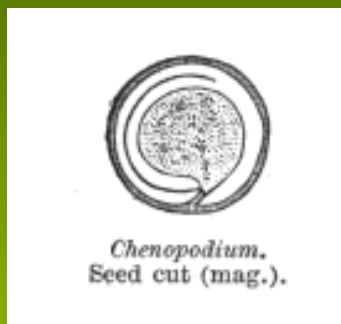
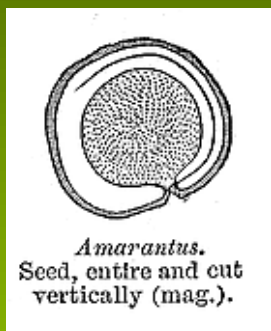
vyznačují se

- (1) přechody k volné centrální nebo bazální placentací
- (2) převážně jednoduchými celistvými listy, často vstřícně postavenými
- (3) vidlanovitými květenstvími
- (4) jako jedny z mála rostlin zřejmě nemají mykorrhizu

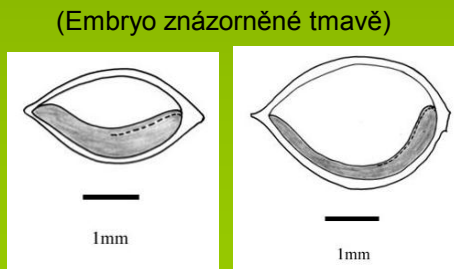
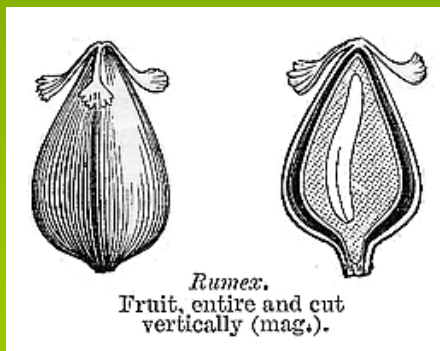
(5) Embryo v semeni často zakřivené po obvodu semene „obchvacuje centrálně ležící endosperm“



*Caryophyllaceae*



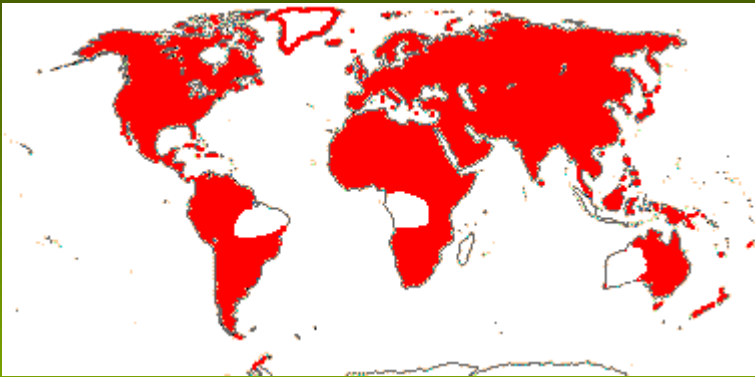
*Amaranthaceae*



*Rumex abyssinicus*      *Polygonum segetum*

*Polygonaceae*

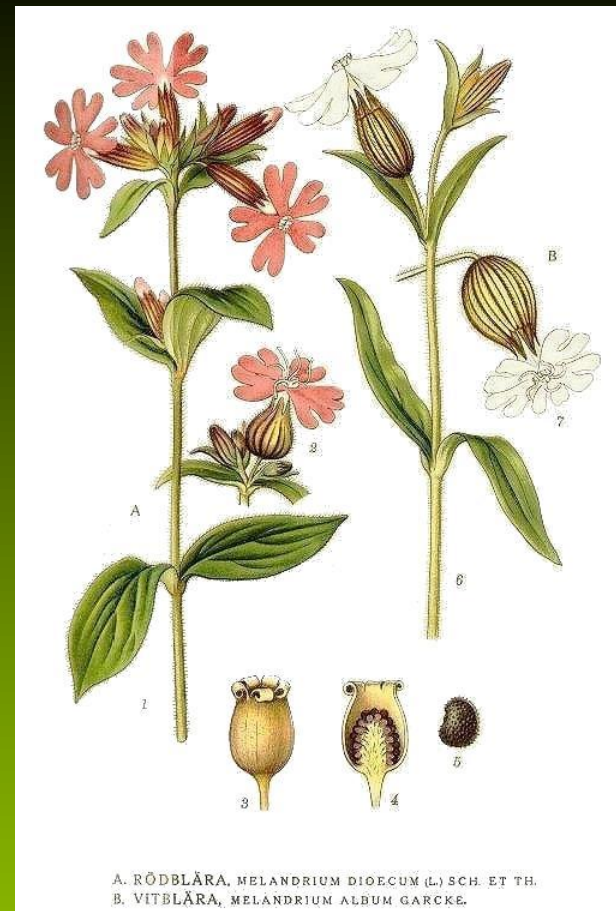
***Caryophyllaceae*** –  
**hvozdíkovité** nazývané též  
silenkovité (*Silenaceae*)  
byliny, zřídka keře



80-100/2000-2300 kosmopolitní včetně  
arktické zóny,  
Grónska, Špicberk, Nové Země atd.  
těžištěm v mírném pásu severní  
polokoule  
u nás 31/115 včetně zavlečených a  
běžně pěstovaných



listy  
celistvé,  
vstřícné,  
bez palistů



květy entomogamní,  
heterochlamydeické





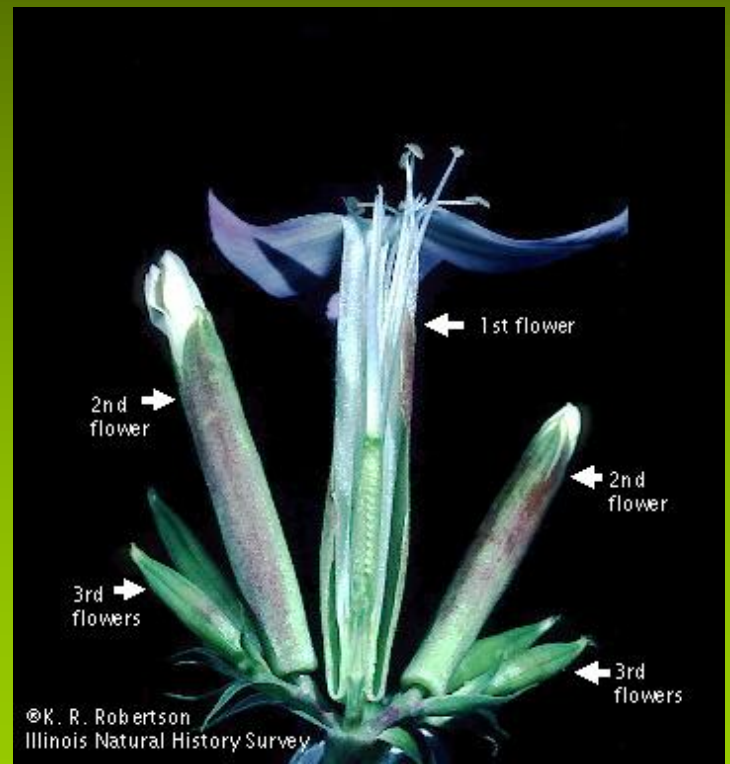
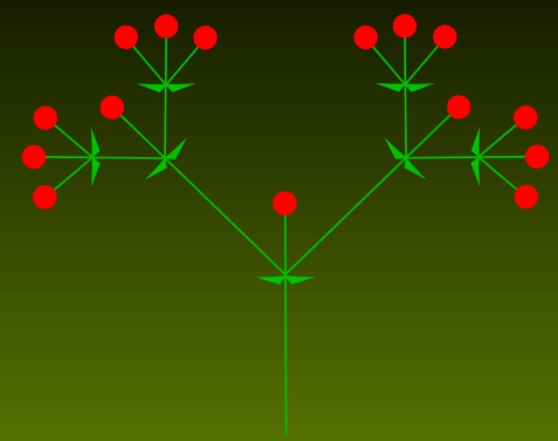
kalich chorisepalní nebo synsepalní



koruna většinou choripetalní, někdy s pakorunkou (paracorolla) tvořenou výrůstky na petalech



# Květenství vidlanovitá





Tyčinek 5 nebo 10



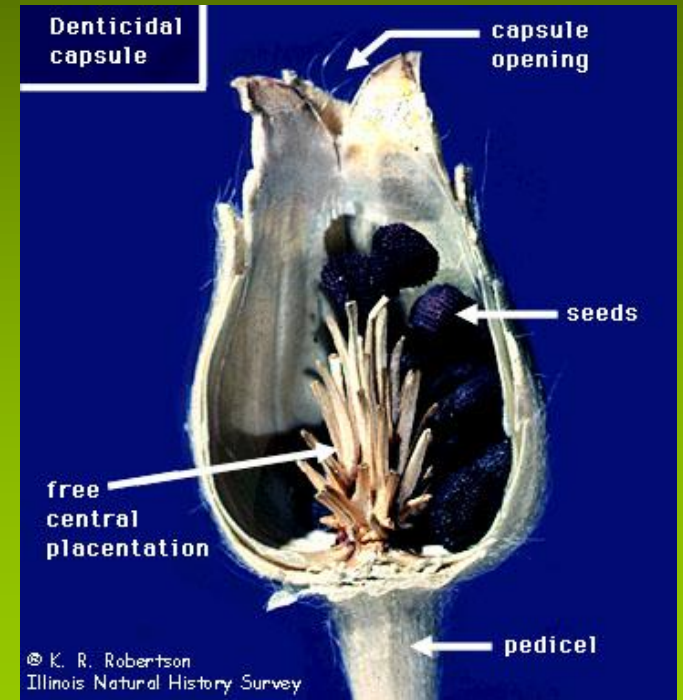
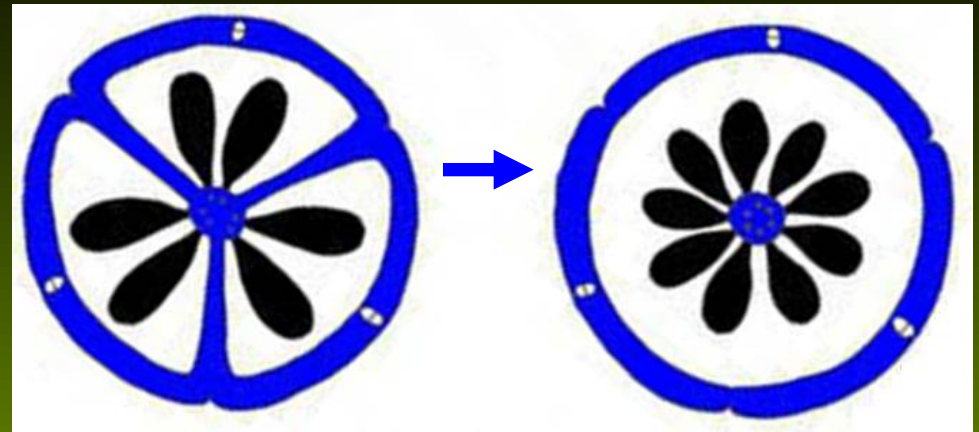
gyneceum z 5-2 plodolistů, semeník svrchní



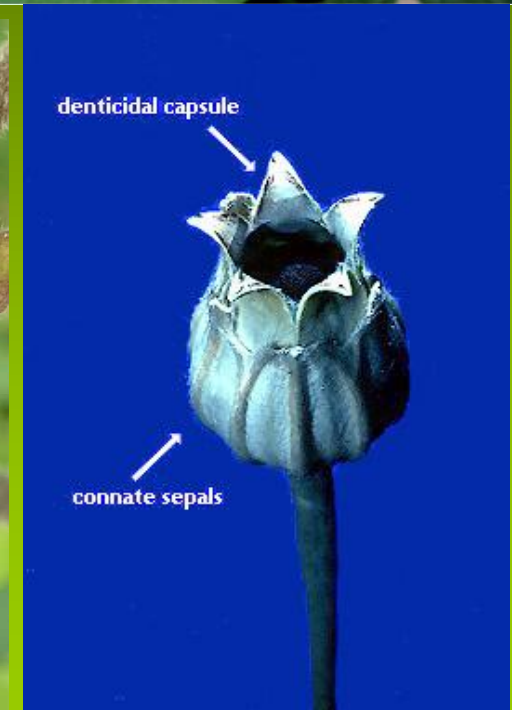


semeník synkarpní až lyzikarpní

= placentace axilární až volná  
centrální

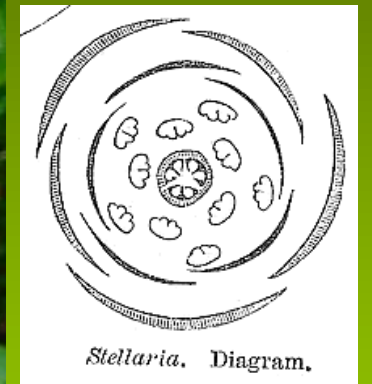
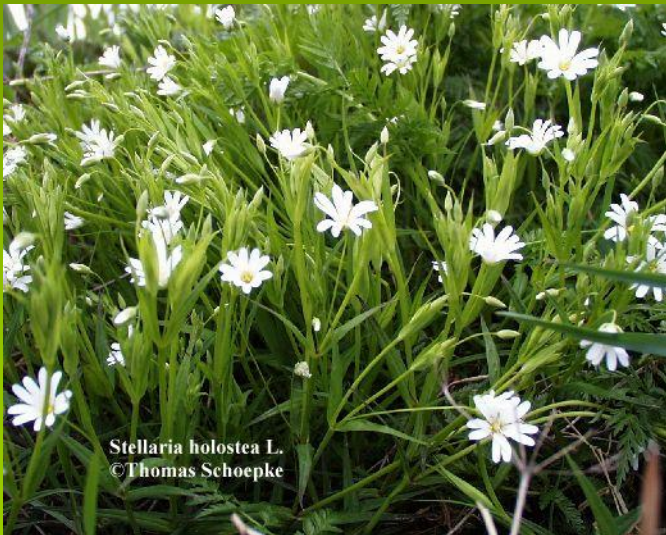


plodem je nejčastěji  
tobolka otvírající se  
vrcholovými zuby nebo  
chlopněmi  
(vz. nažka nebo bobule)





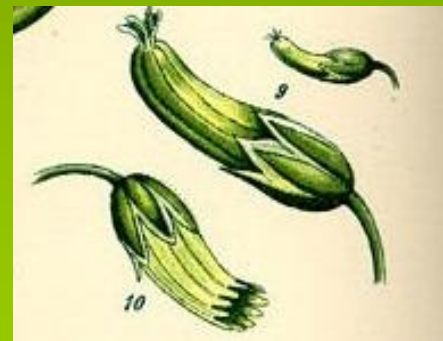
kalich chorisepalní má rod ptačinec (*Stellaria*) jeho gyneceum má 3 stylodia, tobolka se otvírá 6 zuby  
 K nejhojnějším patří: p. žabinec (*S. media*), p. velkokvětý (*S. holostea*), p. hajní (*S. nemorum*) a p. trávolistý (*S. graminea*).





Rod rožec (*Cerastium*) má kalich chorisepalní, gyneceum s 5 stylodii, tobolka se  
otvírá 10 zuby.

Nejčastější druhy u nás: r. rolní (*C. arvense*) a r. obecný (*C. holosteoides*)

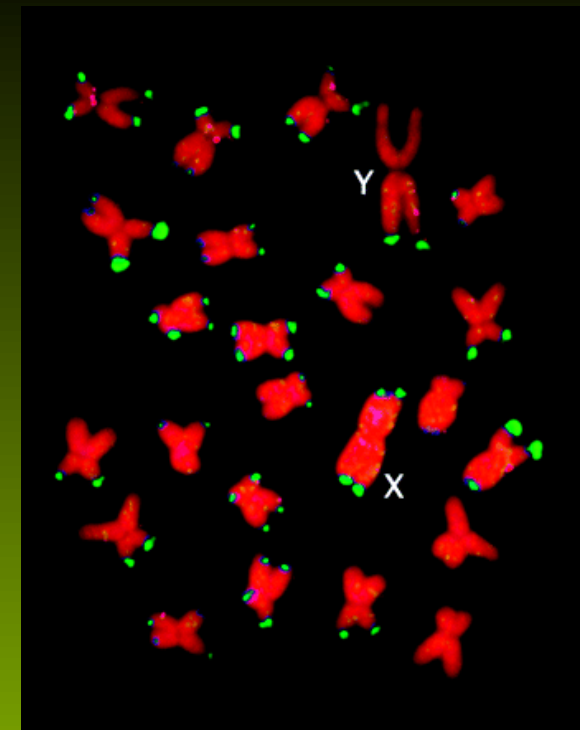


K běžnějším našim druhům patří také silenka obecná (= nadmutá, *Silene vulgaris*), s. nicí (*S. nutans*), kalich synsepalní





Kalich synsepalní a petaly dlouze nehetnaté má  
knotovka bílá (*Melandrium album*) dvoudomá rostlina s  
pohlavními chromosomy



podobně  
knotovka dvoudomá (*Melandrium dioicum*)





kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) -  
kalich synsepalní



smolnička obecná (*Viscaria vulgaris*) - kalich synsepalní





## hvozdík kropenatý (*Dianthus deltoides*)





od pěstovaného druhu hvozdíku zahradního (*Dianthus caryophyllus*) je odvozena většina vyšlechtěných karafiátů.



## ***Amaranthaceae* - laskavcovité**

byliny, keře, zřídka stromy nebo liány  
s drobnými zpravidla anemogamními květy  
v hustých bohatých složených květenstvích  
v širším pojetí zahrnují také dřívější  
samostatnou čeleď *Chenopodiaceae*

174/2150

Téměř kosmopolitní s výjimkou boreální a  
arktické zóny, některé rody s tendencí k  
sukulenci se vyskytují na zasolených  
stanovištích na mořském pobřeží i ve  
vnitrozemí, nebo ve stepích pouštích a  
polopouštích.

U nás 68 druhů – většinou plevely (mnohé  
zavlečené), ruderální nebo halofilní popř.  
stepní druhy.

Mnohé mají C4 metabolismus





listy jednoduché  
postavené střídavě i vstřícně



květy  
drobné,  
homochlamydeické,  
zpravidla oboupohlavné  
nebo jedнопohlavné

nahloučené v klubíčcích

okvětních lístků  
zpravidla 5, zelenavých

tyčinek obvykle 5

gyneceum cénokarpní  
nejčastěji ze 2-3  
plodolistů,

semeník svrchní

často jen s jediným  
vajíčkem s bazální  
placentou



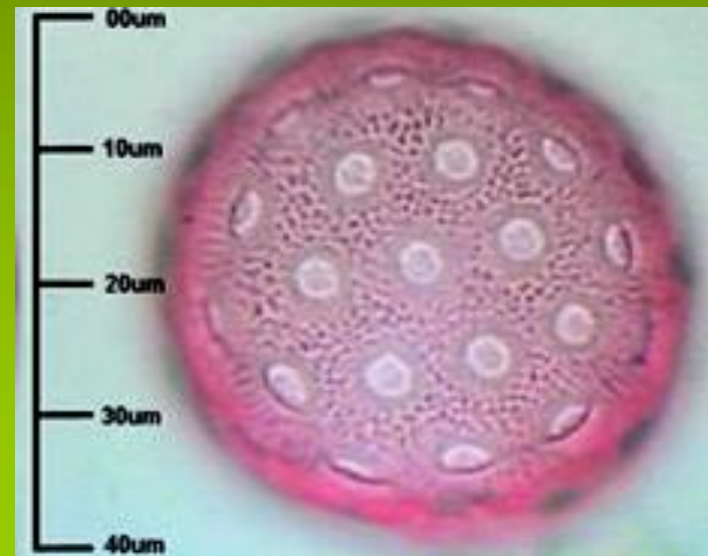
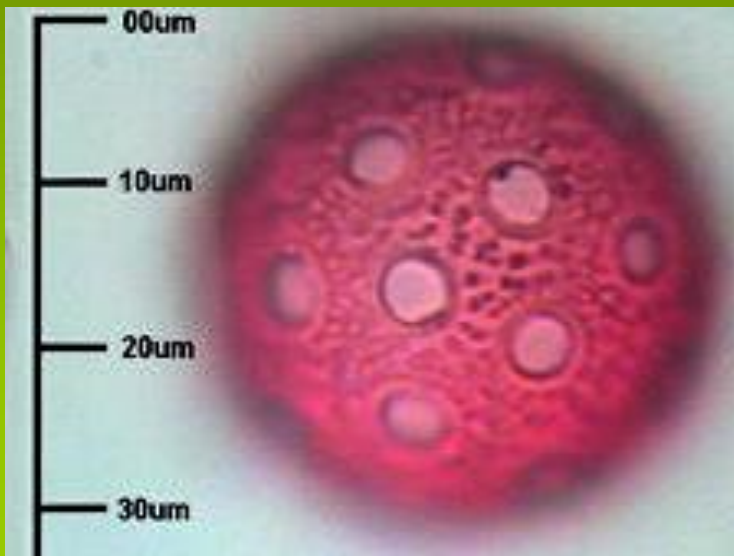
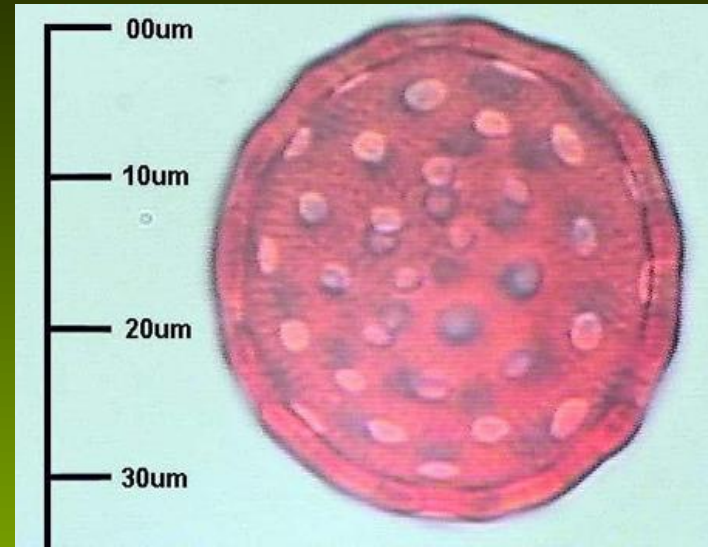
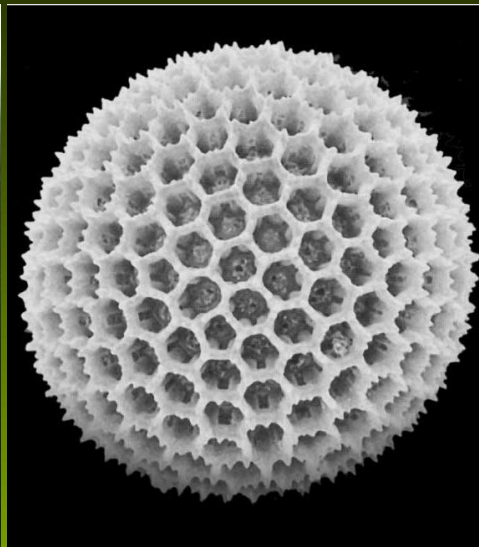
*Chenopodium album*



*Amaranthus*



# Charakteristický pyl se 7 nebo mnoha otvory (polyporátní)



plodem je u laskavců tobolka, často s jediným semenem

u lebed, špenátu, řepy a merlíků je plodem nažka,

u merlíků je nažka obalená vytrvávajícím okvětím

u lebed je nažka obalená párem vytrvávajících listěnců (krovek)

## Amaranthus



*Atriplex hortensis*



*A. sagittata*



*Chenopodium album*





laskavec ohnutý  
(*Amaranthus retroflexus*)





merlík bílý (*Chenopodium album*)



lebeda lesklá (*Atriplex sagittata*)



lebeda rozkladitá (*Atriplex patula*)





Z druhu řepa burák (*Beta vulgaris*), rostoucího planě na mořských pobřežích již. Evropy, byly vyšlechtěny hospodářsky významné odrůdy pěstované buď pro bulvy (krmná řepa, cukrovka, červená řepa) nebo velké listy (mangold čili cvikla).





Dalším užitkovým druhem je špenát (*Spinacia oleracea*), původem z Íránu, se pěstuje jako listová zelenina.



Foto: Arne Anderberg

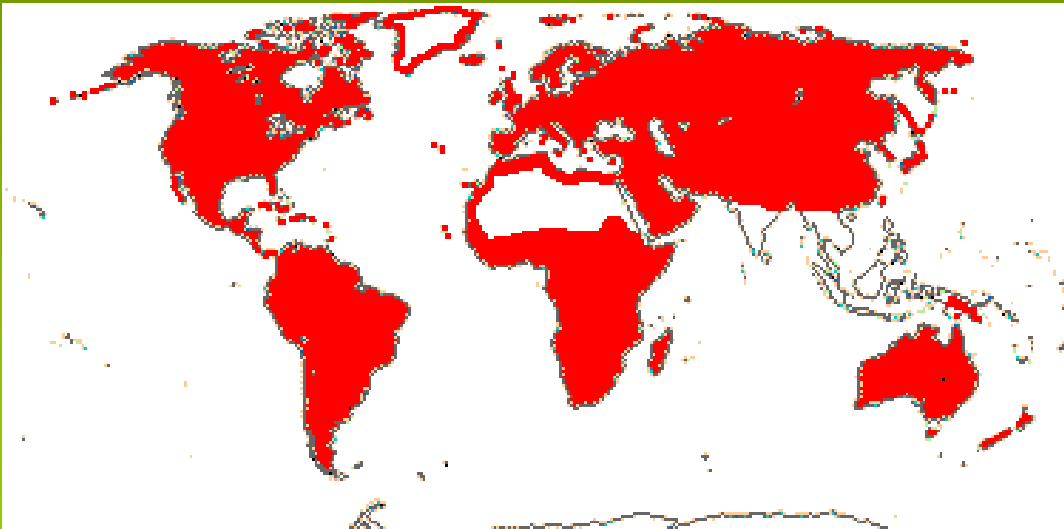


# *Polygonaceae* - rdesnovité

Byliny, zřídka dřeviny, popř. liány  
listy střídavé s palisty srůstajícími v  
blanitou až dužnatou pochvovitou botku  
(ochrea)

43/1100 téměř kosmopolitní rozšíření ale  
těžiště je v temperátní zóně severní  
polokoule

U nás 11/42, včetně zavlečených a  
pěstovaných.



listy  
zpravidla jednoduché,  
celistvé  
střídavě postavené





# entomogamie i anemogamie





květy drobné, homochlamydeické oboupohlavné nebo jednopohlavné, cyklické, ve svazečcích, svazečky tvoří sekundární hroznovitá květenství,





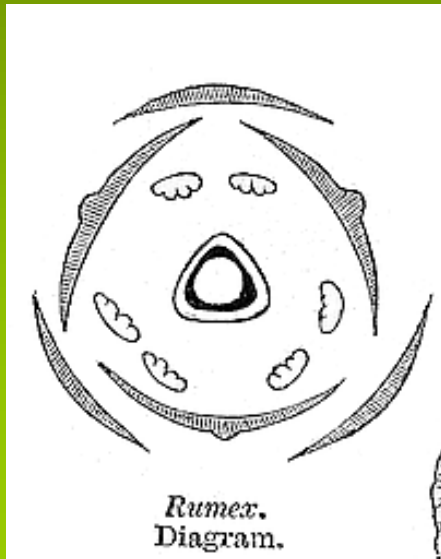
Okvětních lístků zpravidla 5 nebo 6,  
zelenavých, řidčeji živých barev

Tyčinek 3-9

Pestík srostlý ze 3 plodolistů

Semeník svrchní, s jediným  
vajíčkem s bazální placentou

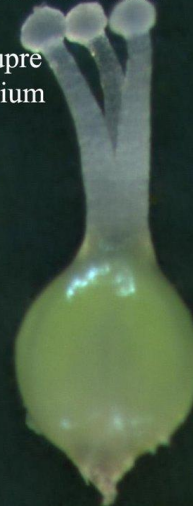
*Polygonum  
aviculare*



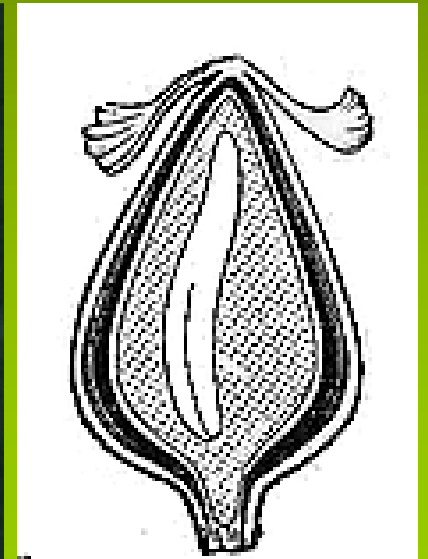
*Persicaria setacea* Baldw.

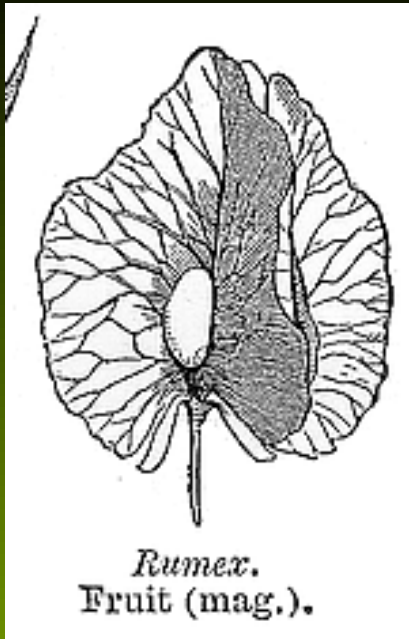
Pistil

Allen M. Dupre  
LSU Herbarium



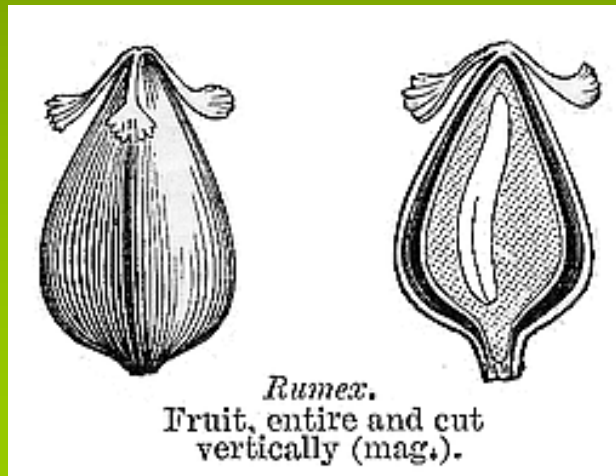
0.5 mm





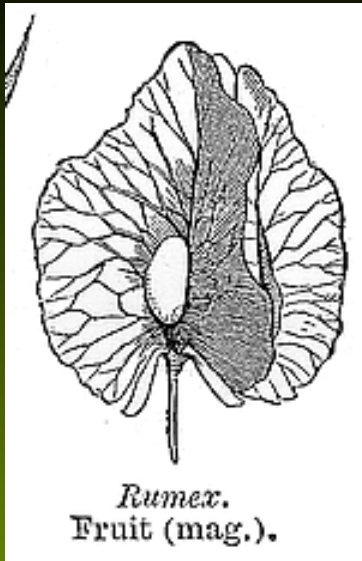
Plod je nažka,  
často trojboká  
někdy obalená  
okvětím

*Polygonum  
aviculare*



*Rumex obtusifolius*





U šťovíku se tři vnitřní lístky okvěť při dozrávání zvětšují, nazývají se krovky a hrbolek při jejich bázi mozolek



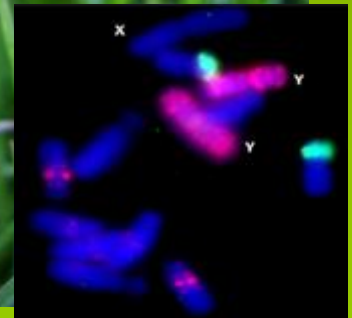
Druhově nejbohatší je u nás rod šťovík (*Rumex*)

*Rumex obtusifolius*



<http://botanika.wendys.cz>

*Rumex acetosa*



Y-pohlavní chromosomy (plné satelitních repetíc)



Druhově nejbohatší je u nás rod šťovík (*Rumex*)

*Rumex acetosella*





Bohatý na druhy je u nás také rod  
rdesno (*Polygonum*).

*Polygonum*  
*aviculare*

*Polygonum bistorta*



Rdesno hádké kořen (*Polygonum bistorta*)

botanika.borec.cz





Pěstují se reveň rebarbora (*Rheum rhabarbarum*) - jméno pochází od res barbarum = barbarská věc, původem ze SZ Číny, Mongolska a Sibiře a r. bulharská (*R. rhaponticum*) původem pravděpodobně z pohoří Rila. Jsou oblíbenou zeleninou (silné řapíky) k přípravě kompotů a náplní do buchet, kromě minerálních látek (např. šťavelan vápenatý) obsahují množství vitamínů (A, B1, C, PP)





Pohanka jedlá (*Fagopyrum sagittatum*) původem z oblasti mezi Bajkalem a Mandžuskem. Do Evropy se dostala až ve 13. stol.





křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*)



## 2. řád *Ericales*

– 22 čeledí z nichž důležité jsou:

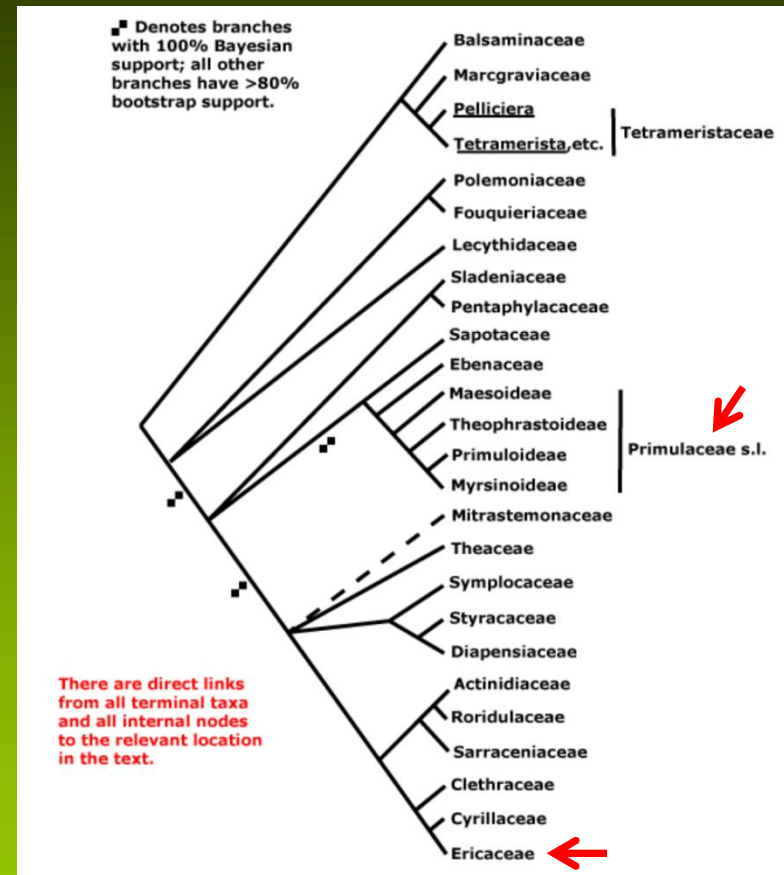
- vřesovcovité (*Ericaceae*)
- prvosenkovité (*Primulaceae*)

přes dobrou molekulární podporu je morfologické vymezení řádu obtížné,

část čeledí se vyznačuje dvojnásobným počtem tyčinek v poměru ke korunním lístkům nebo cípům

zoubky listů často inervované jednou žilkou

Z dalších čeledí sem patří čajovníkovité (*Theaceae*)





# *Primulaceae* – prvosenkovitě

naši zástupci jsou bylinné povahy

57 / 2150 ve všech klimatických zónách  
především na severní polokouli

u nás 22 druhů

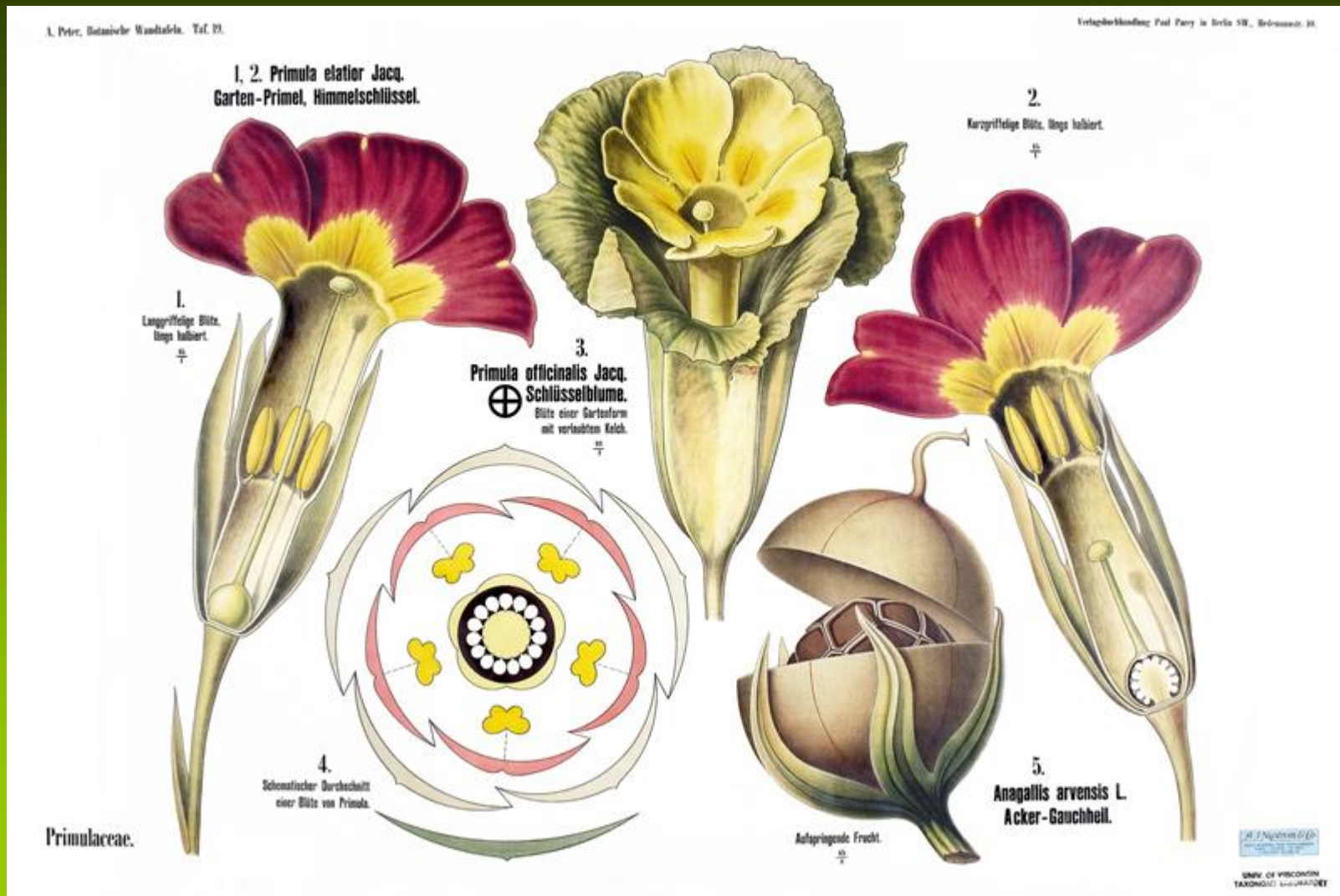


listy jednoduché, celistvé se zpeřenou žilnatinou, bez palistů





Květy oboupohlavné, heterochlamydeické, zpravidla aktiomorfní, někdy heterostylické, 4-5četné s volnými i srostlými obaly

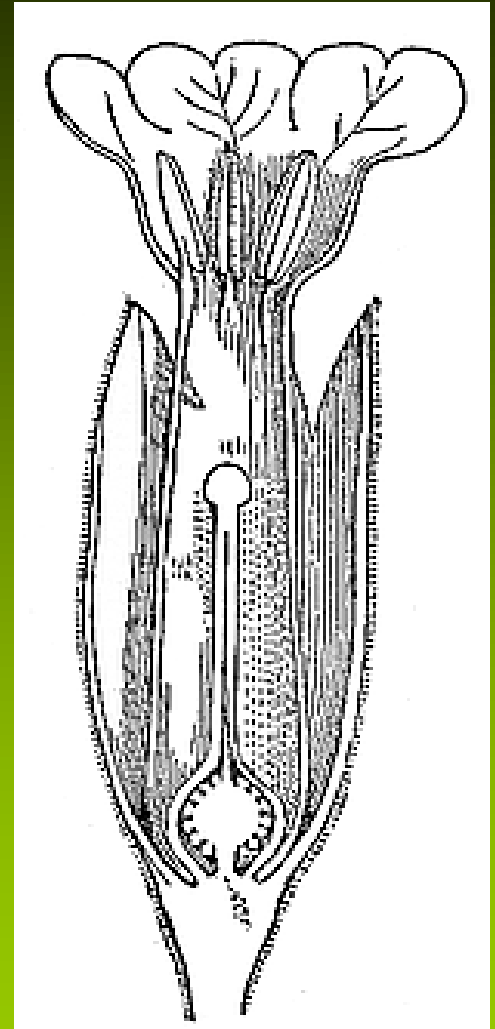


tyčinek 4-5,

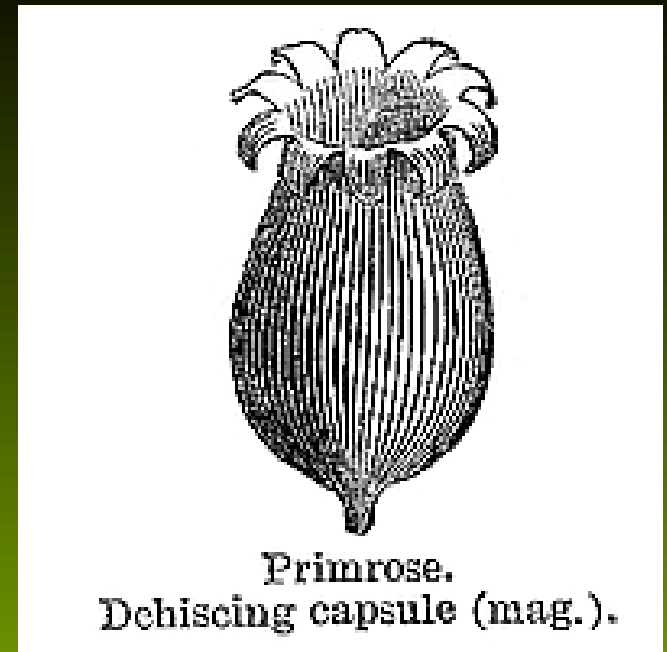




plodolistů 4-5, semeník svrchní, volná centrální placentace, blizna kulovitá



plodem u našich zástupců tobolka





prvosenka jarní (*Primula veris*)

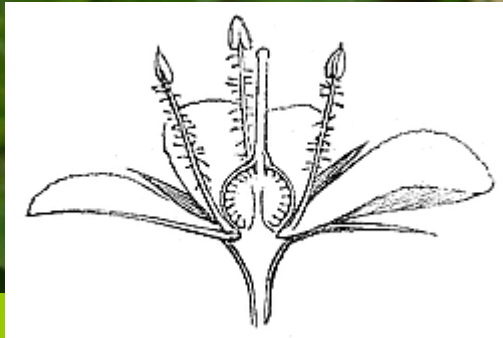


prvosenka vyšší (*Primula elatior*)

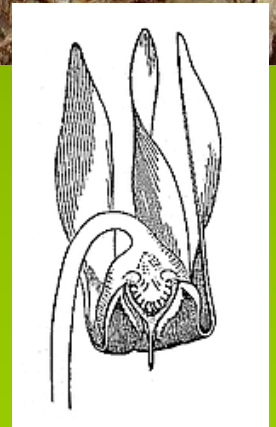
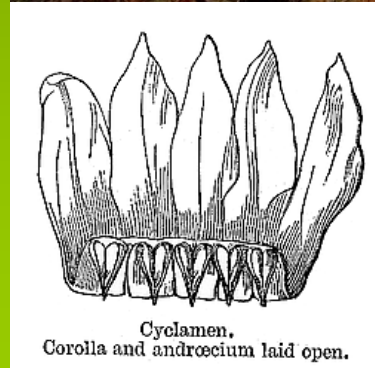
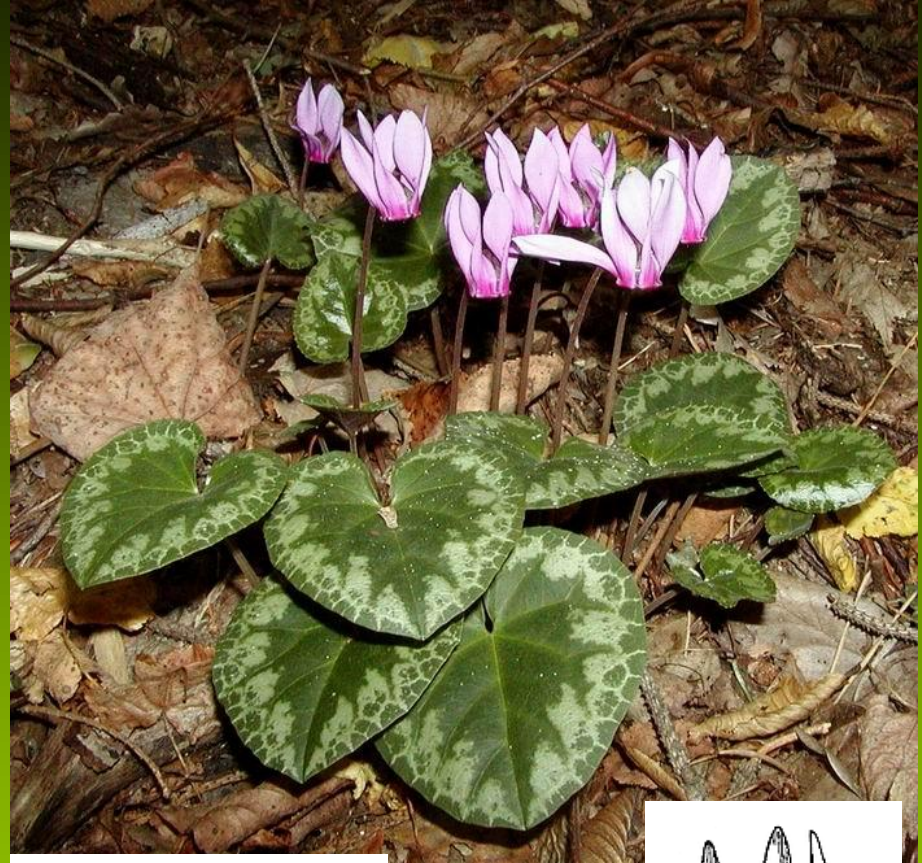




drchnička rolní (*Anagallis arvensis*)



brambořík (*Cyclamen purpurascens*)



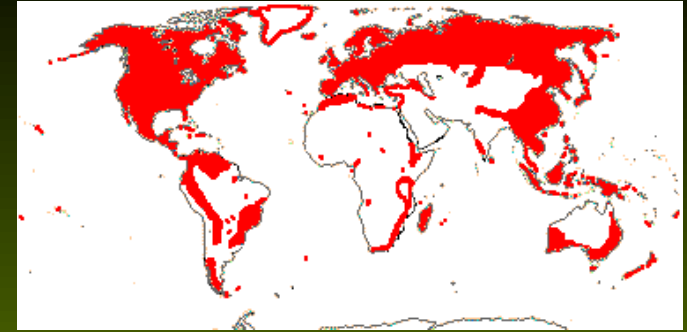


vrbina penízková (*Lysimachia nummularia*)vrbina obecná (*L. vulgaris*)

# *Ericaceae* – vřesovcovité

keříčky, keře, stromy, liány, vz. byliny, někdy mykotrofně parazitické bez chlorofylu s mykorrhizou

124 / 4100 kosmopolitně,  
u nás 22 druhů, řazených původně do samostatných čeledí (*Vacciniaceae*,  
*Pyrolaceae*, *Empetraceae*, *Monotropaceae*)





listy jednoduché, celistvé, někdy drobné čárkovité

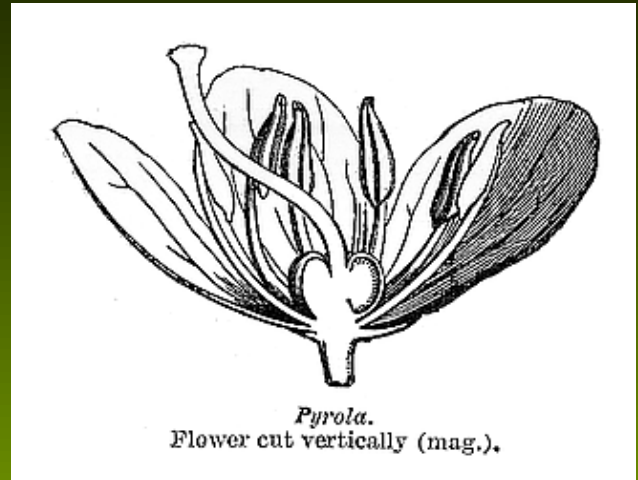
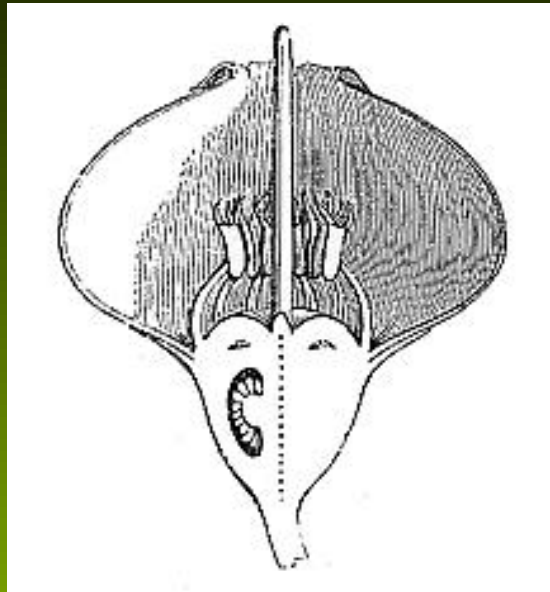
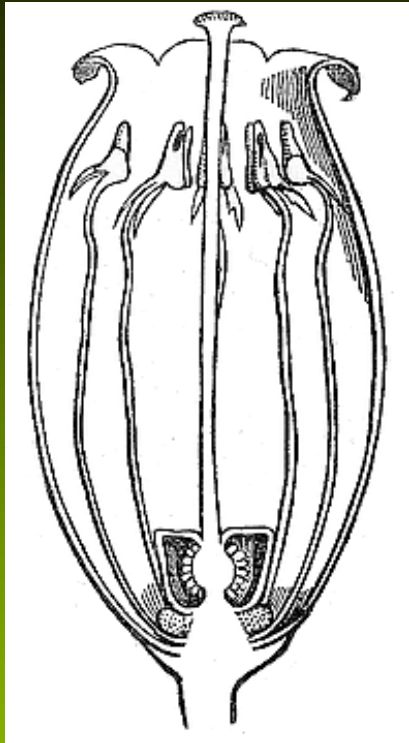


květy drobnější, zpravidla oboupohlavné,  
heterochlamydeické, obvykle aktinomorfní, obaly  
často srostlé, koruny často růžové nebo bílé, někdy  
baňkovité, převislé

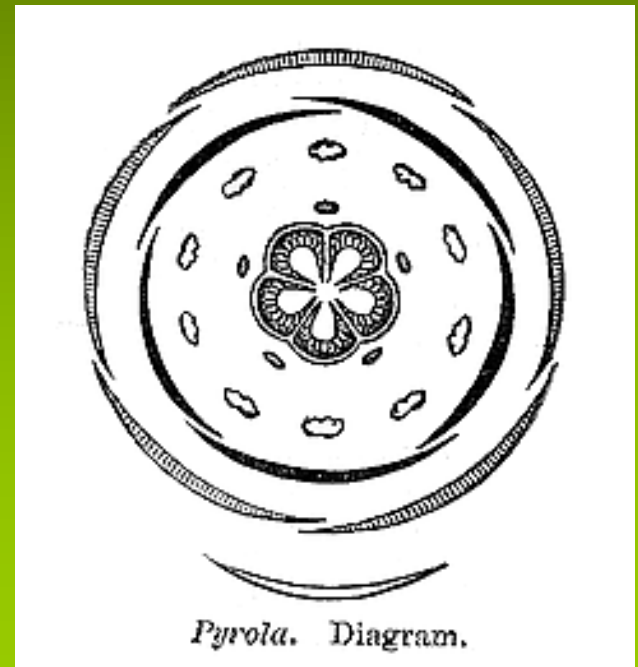
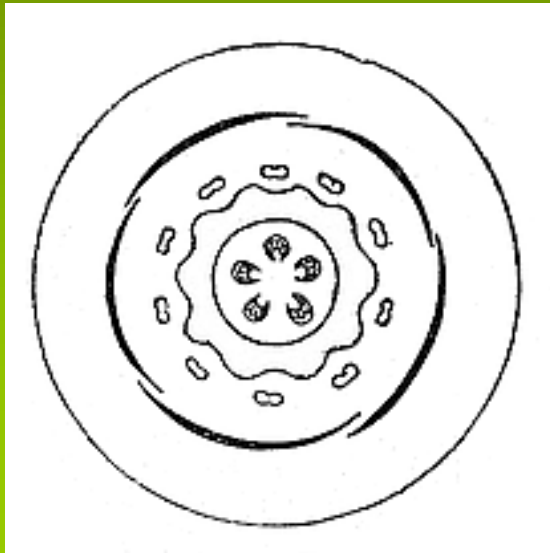




K (4-5), C (4-5), A 8-10, G (4-5)

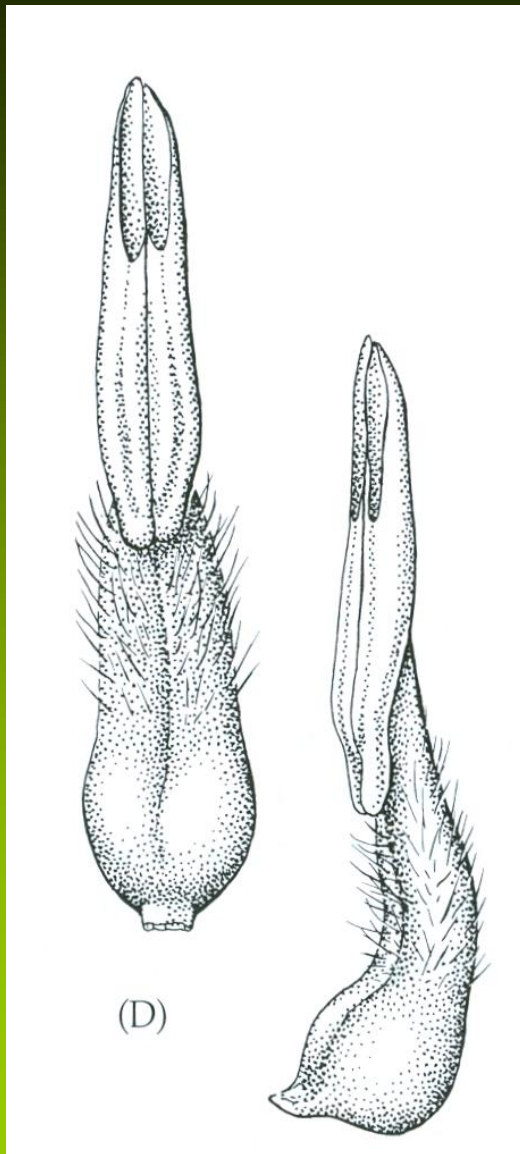


*Pyrola.*  
Flower cut vertically (mag.).



*Pyrola.* Diagram.

Prašníky se otvírají terminálním otvorem





# Plod tobolka nebo bobule



vřes obecný (*Calluna vulgaris*)



vřesovec obecný (*Erica tetralix*)





borůvka (*Vaccinium myrtillus*)brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*)



pěnišník (*Rhododendron*)



klikva (*Oxycoccus quadripetalus*)





hruštička okrouhlolistá (*Pyrola rotundifolia*)    hnilák smrkový (*Monotropa hypopitys*)

