



# Fylogeneze a diverzita vyšších rostlin Asteridní, lamiidní a campanulidní linie Petr Bureš



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

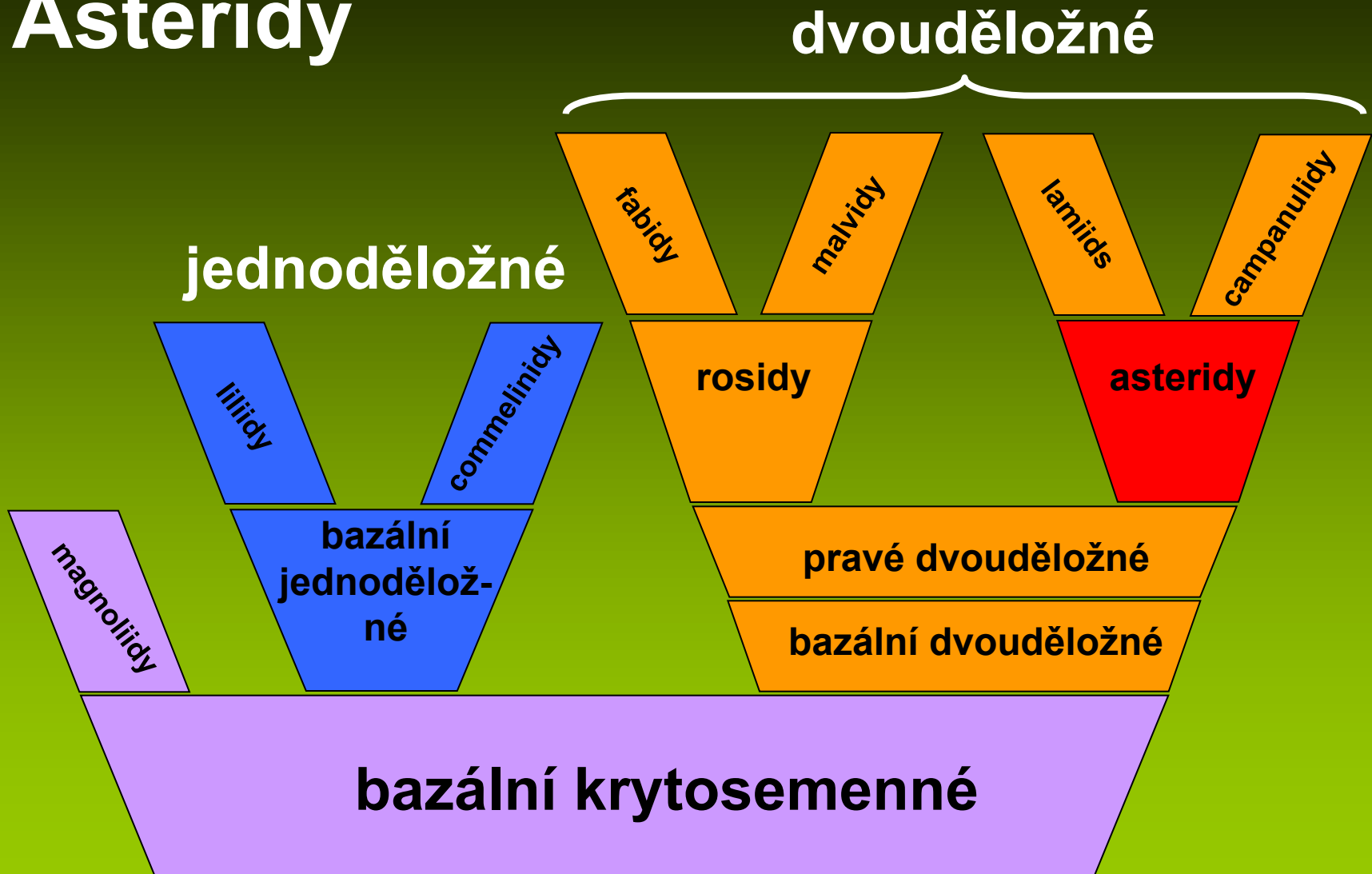


OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Vývojová větev směřující k hvězdnicovitým Asteridy



Tyčinky zpravidla v jediném kruhu často v počtu 5

Květní obaly často srostlé

Květy často drobnější s tendencí shlukovat se do květenství

V našich zeměpisných šířkách většinou nezahrnují stromové typy

# 12. řád *Ericales*

zahrnuje 24 čeledí z nichž důležité jsou čeledi:

- 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*)



prvosenkovité (*Primulaceae*) naši zástupci jsou bylinné povahy

57 / 2150 ve všech klimatických zónách především na severní polokouli

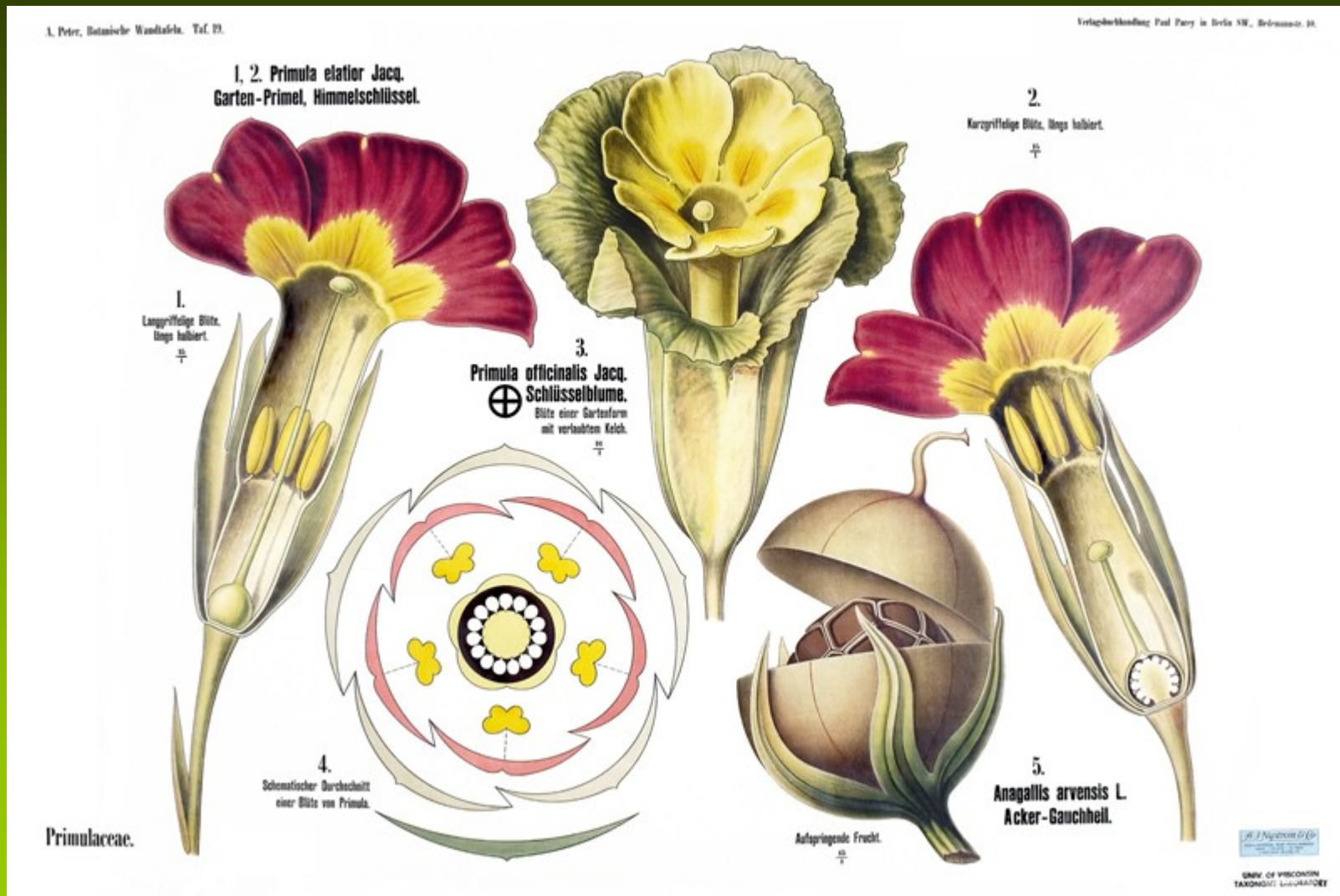
u nás 22 druhů



listy jednoduché, celistvé se zpeřenou žilnatinou, bez palistů



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

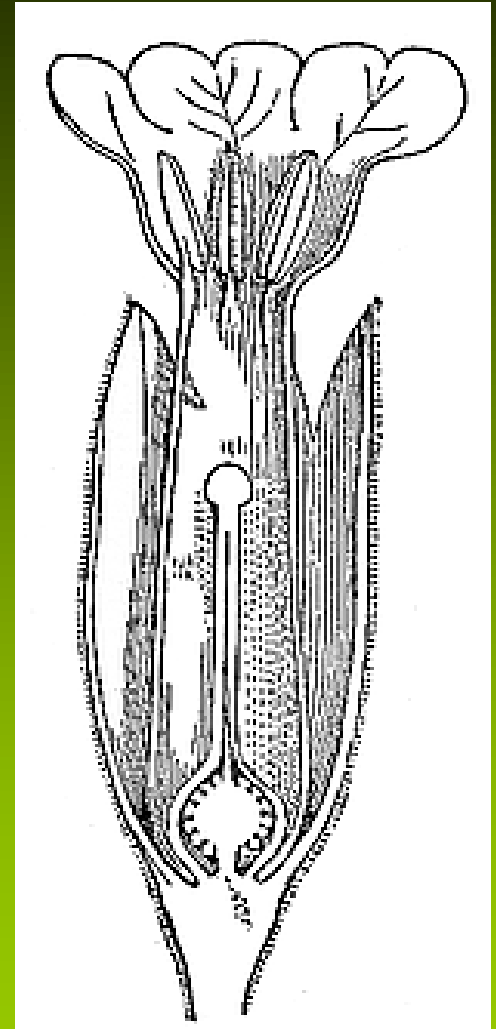


tyčinek 4-5,

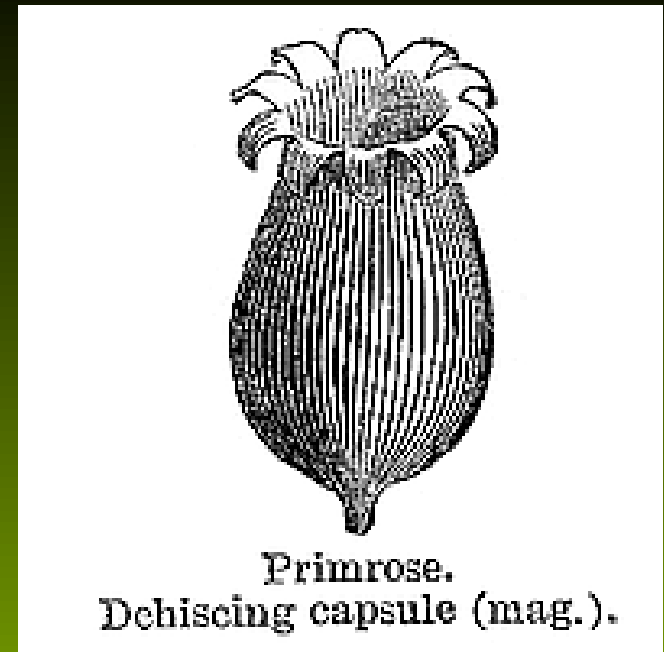




plodolistů 4-5, semeník svrchní, volná centrální placentace, blizna kulovitá



plodem u našich zástupců tobolka



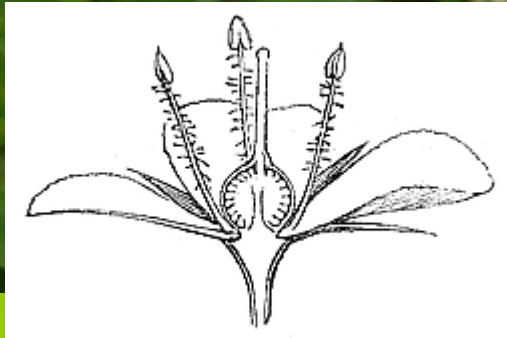
prvosenka jarní (*Primula veris*)



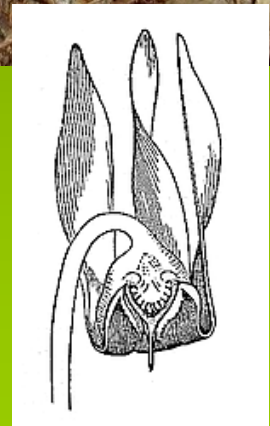
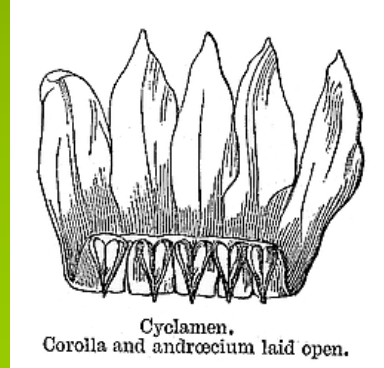
prvosenka vyšší (*Primula elatior*)



drchnička rolní (*Anagallis arvensis*)



brambořík (*Cyclamen purpurascens*)



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

## vřesovcovité (*Ericaceae*)

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

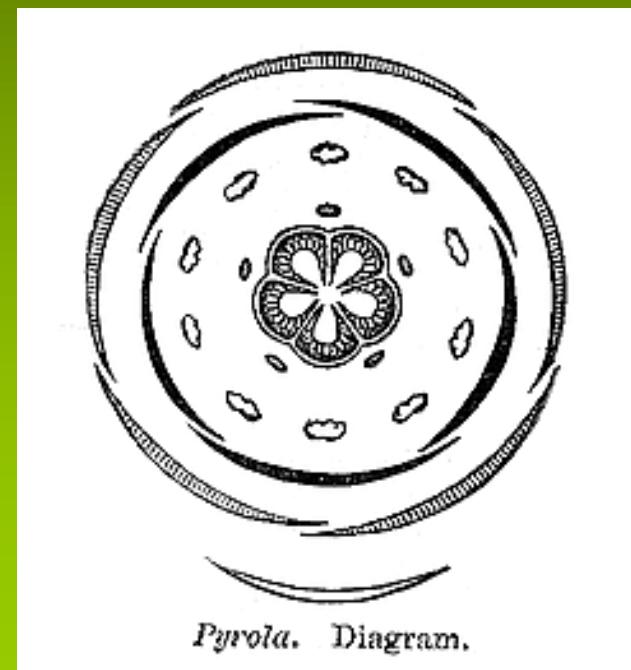
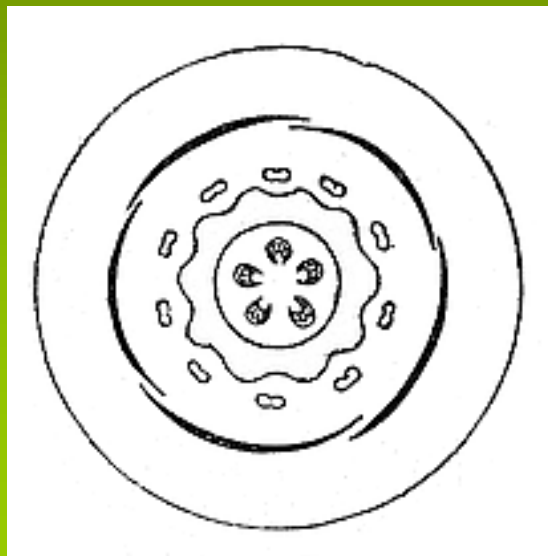
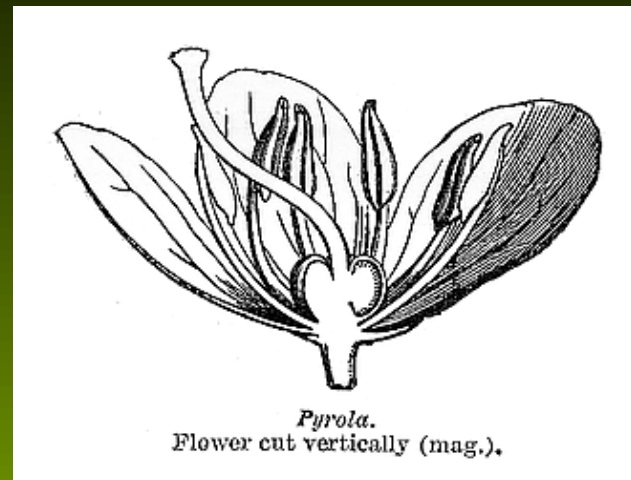
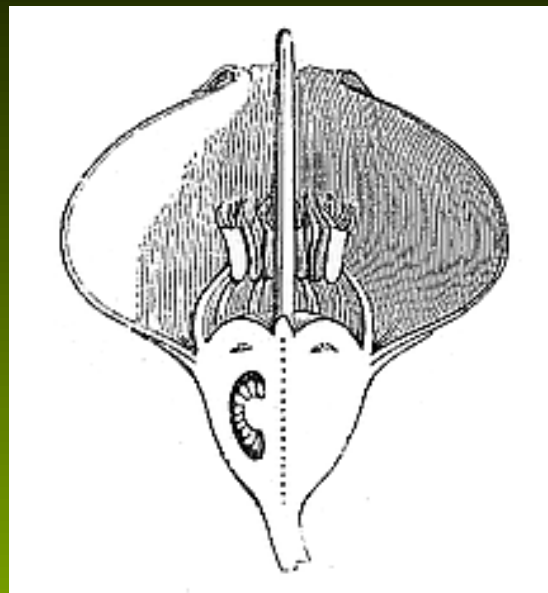
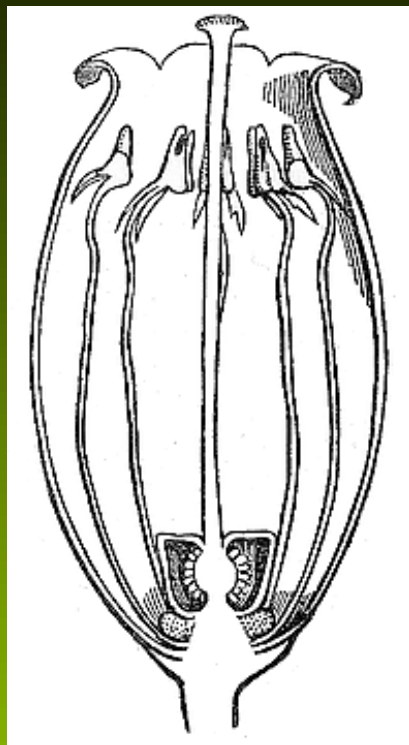


květy drobnější, zpravidla oboupohlavné,  
heterochlamydeické, obvykle aktinomorfní, obaly  
často srostlé, koruny často růžové nebo bílé, někdy  
baňkovité, převislé

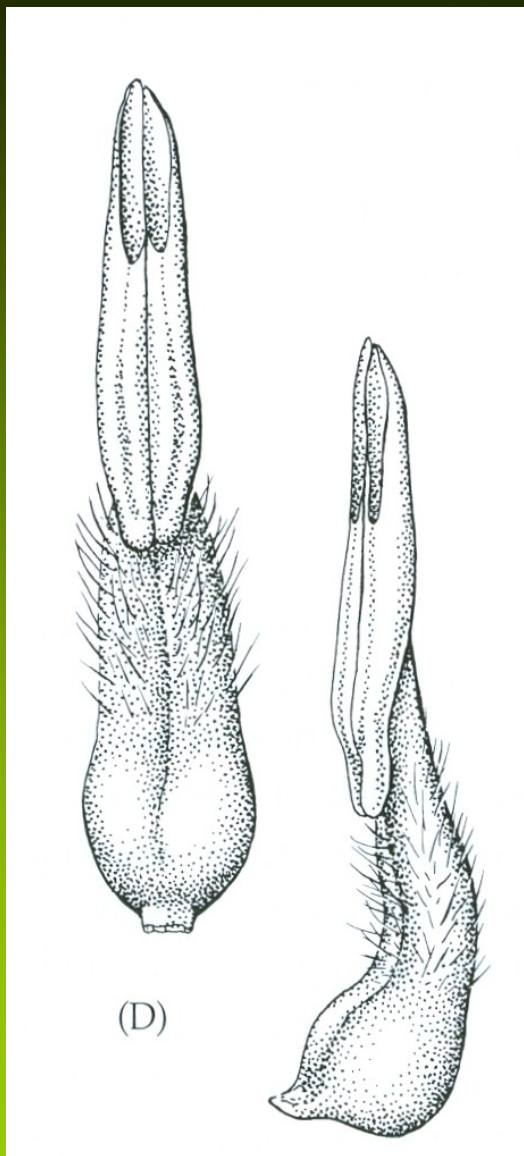




K (4-5), C (4-5), A 8-10, G (4-5)



Prašníky se otvírají terminálním otvorem



# Plod tobolka nebo bobule



vřes obecný (*Calluna vulgaris*)vřesovec obecný (*Erica tetralix*)

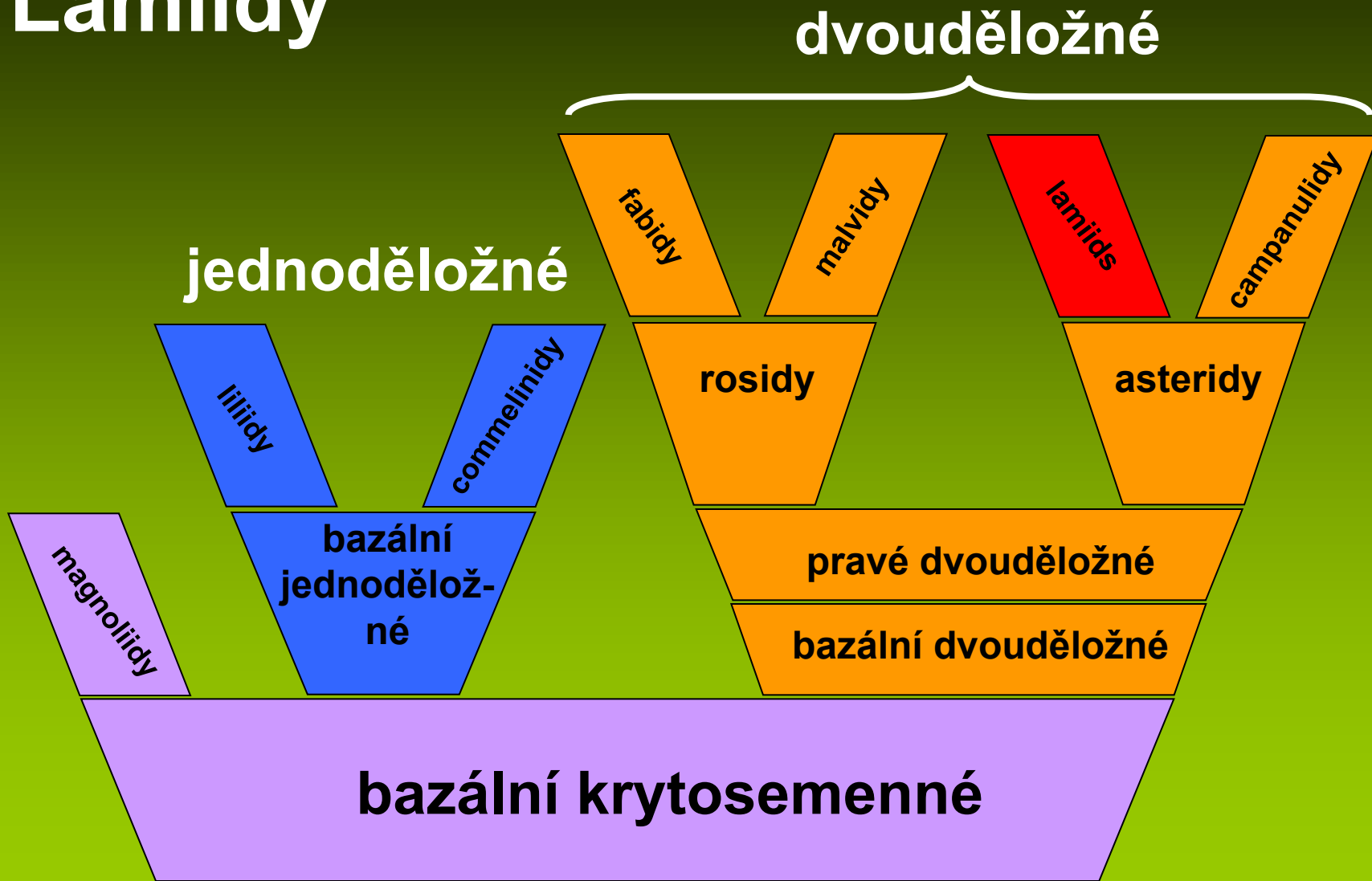
borůvka (*Vaccinium myrtillus*)brusinka (*Vaccinium vitis-idaea*)

pěnišník (*Rhododendron*)klikva (*Oxycoccus quadripetalus*)

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



# Vývojová linie asteridní větve směřující k hluchavkovitým **Lamiidy**





# 13. řád *Solanales*

zahrnuje 6 čeledí z nichž důležité jsou tři:

- brutnákovité (*Boraginaceae*)
- lilkovité (*Solanaceae*)



vyznačují se:

- aktinomorfními, sympetalními květy
- zpravidla pětičetnými květy
- zpravidla střídavými jednoduchými listy bez palistů

Z „našich“ čeledí sem dále patří svlačcovité (*Convolvulaceae*)



## *Boraginaceae*

U nás byliny,

s listy celistvými, střídavými, zpravidla oděnými tuhými štětinovitými chlupy.

100/2000 druhy především v sušších subtropích a v mírném pásmu na severní polokouli;

u nás 18/40 druhů.

Řada druhů je léčivých.



Listy celistvé, vesměs střídavé,  
na dotyk drsné = často pokryté  
tuhými trichomy (inkrustovanými  
 $\text{CaCO}_3$  nebo  $\text{SiO}_2$ ) s žilnatinou  
zpeřenou



Květy nejčastěji ve dvojvijanech,

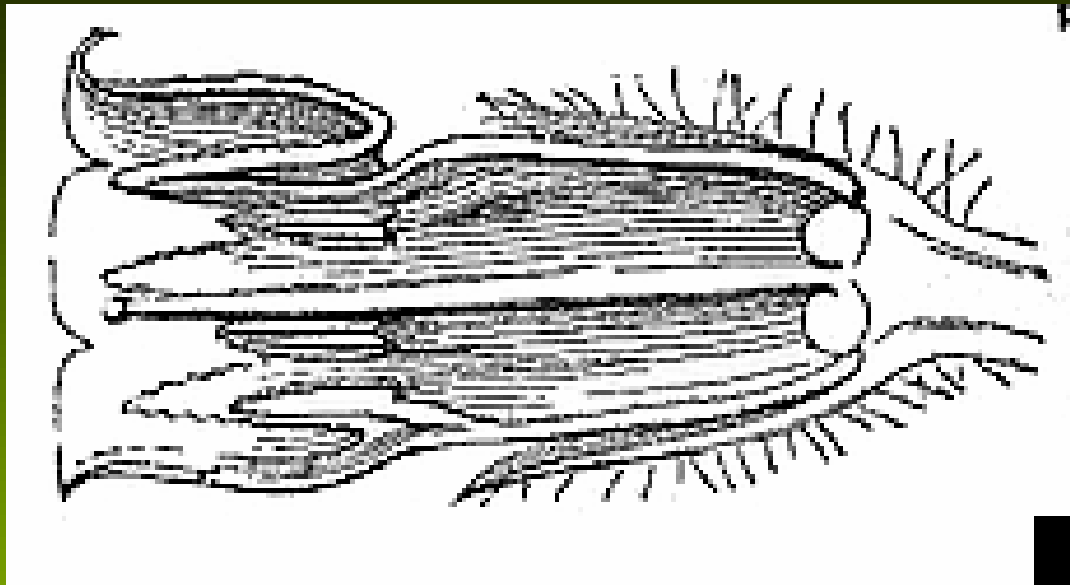




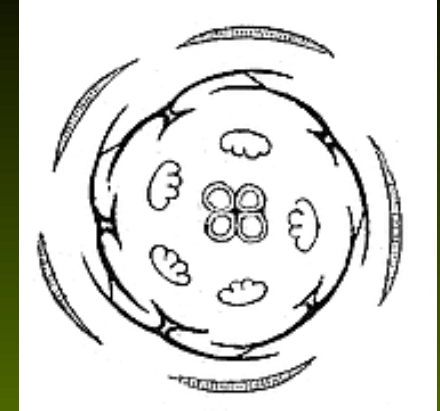
květy oboupohlavné,  
pravidelné,  
se srostlými obaly, K5  
nebo (5), C(5), A5, G(2)



Tyčinek 5, přirostlých ke koruně,



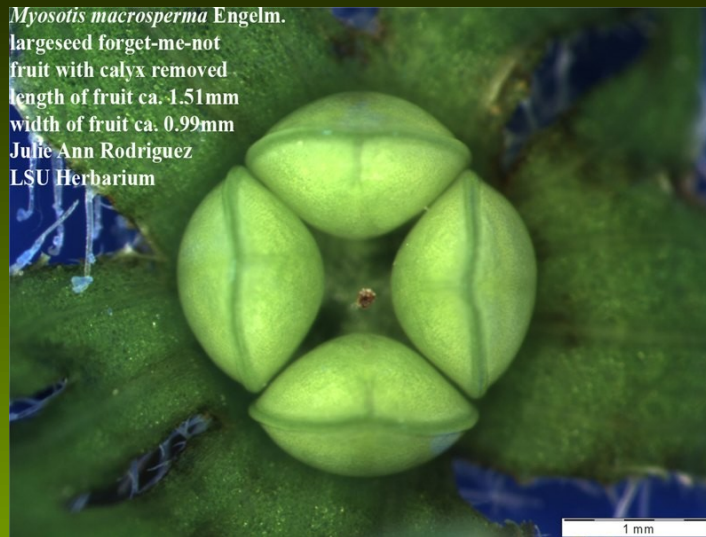
gynoceum ze 2 plodolistů srostlé, každý karpel se 2 vajíčky, semeník svrchní, blizna hlavatá



*Myosotis macrosperma* Engelm.  
largeseed forget-me-not  
pistil side view  
pistil ca. 0.93mm  
Julie Ann Rodriguez  
LSU Herbarium



Plody tvrdky, chráněné na dně kalicha, někdy adaptované na epizoochorii.





V listnatých lesích je častý plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*) plicník tmavý (*Pulmonaria obscura*)



podél cest je hojný kostival lékařský (*Symphytum officinale*) a hadinec obecný (*Echium vulgare*),



na vlhčích místech je častá pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*), na polích pak pomněnka rolní (*Myosotis arvensis*).

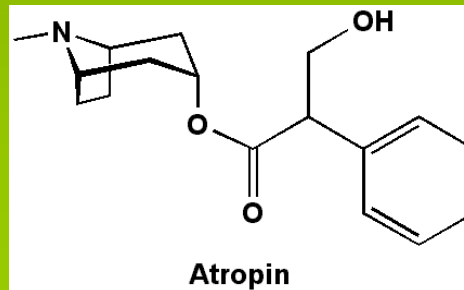
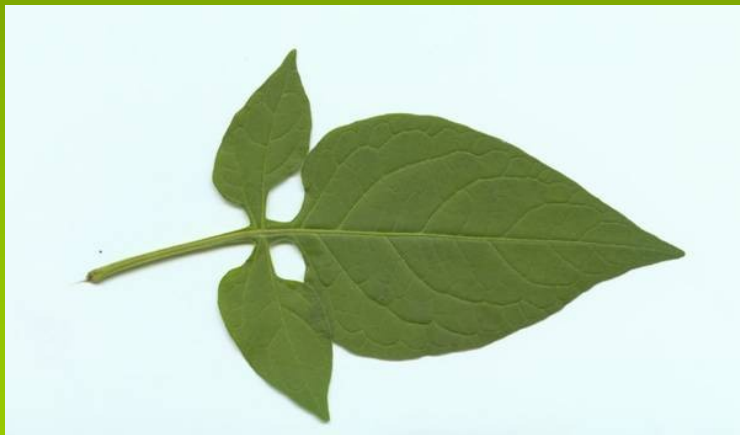


## *Solanaceae*

Byliny, v tropech dřeviny  
s bikolaterálními cévními svazky.  
90/2500, prakticky kosmopolitně,  
nejvíce ve stř. a j. Americe, u nás 6/7.



Listy jednoduché, někdy až peřnosečné nebo přetřhovaně lichozpeřené



Obsahují produkty sekundárního metabolismu, nejčastěji alkaloidy.

Květy  
oboupohlavné,  
zpravidla  
aktinomorfní.

Kalich srostlý,  
s 5 cípy,  
vytrvává i za  
plodu



# Koruna srostlá, s 5 cípy



*Nicotiana tobaccum*  
Solanaceae  
Gerald D. Carr

*Solanum dulcamara*  
Solanaceae  
Gerald D. Carr

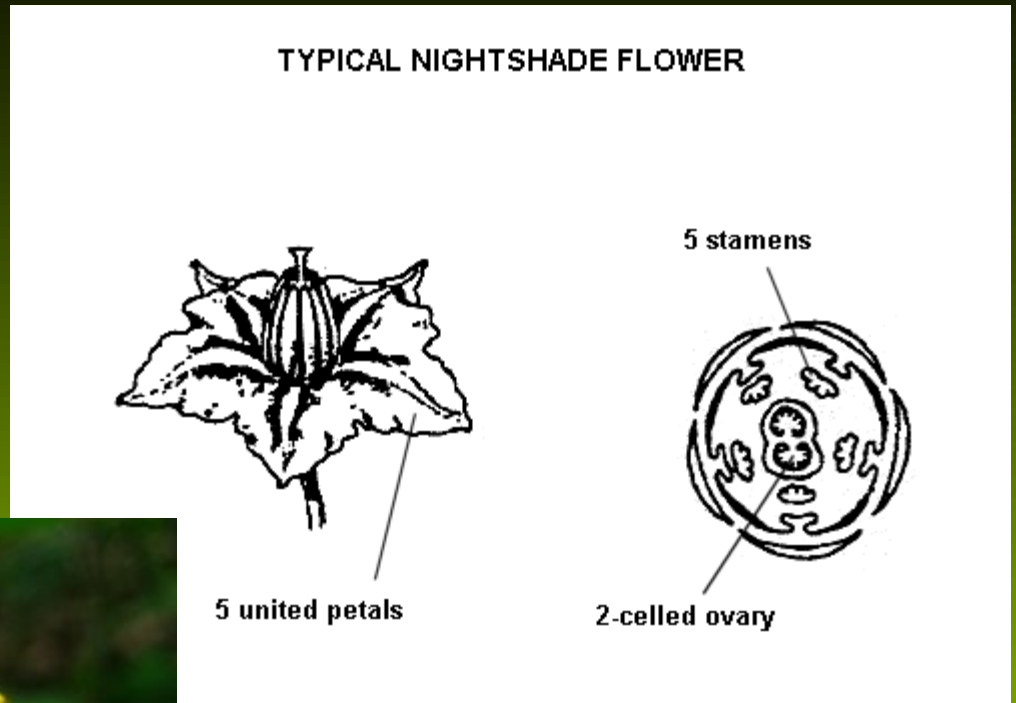


Villet (*Hyoscyamus niger*)  
© Biopix.dk; JC Schou



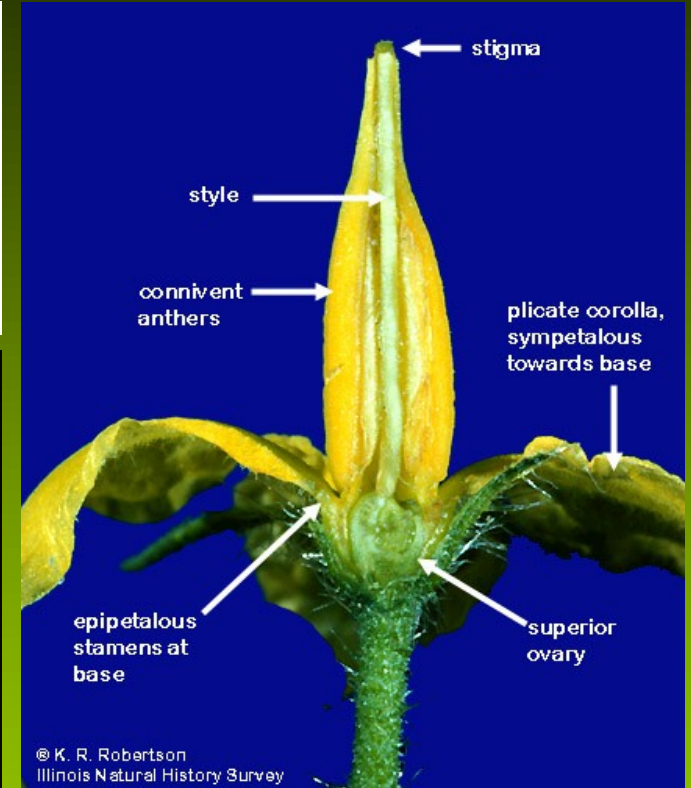
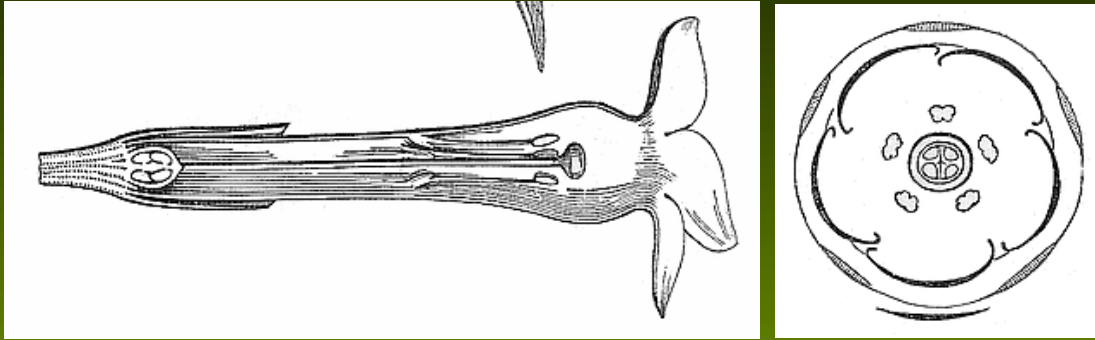
*Physalis peruviana*  
Solanaceae  
Gerald D. Carr

# Tyčinek zpravidla 5.





Gyneceum srůstá ze 2 plodolistů, svrchní.





Plod tobolka nebo bobule, chráněná  
vytrvalým kalichem.



Patří sem velmi významné užitkové druhy původem z Ameriky: brambor (*Solanum tuberosum*), rajče (*Lycopersicon aesculentum*),



Foto: Arne Anderberg

paprika (*Capsicum annuum*), tabák (*Nicotiana tabacum*);



z Afriky pochází baklažán (*Solanum melongena*).  
Pro okrasu se pěstuje mochně židovská třešeň (*Physalis alkekengi*) s nafouklým zveličeným oranžovým kalichem.




Naše divoce rostoucí druhy jsou vzhledem k vysokému obsahu alkaloidů (atropin, hyoscyamin, daturin, scopolamin) většinou jedovaté - ve světlých lesích a na pasekách roste rulík zlomocný (*Atropa bella-dona*),



na polích a ruderálních místech v teplejších krajích se vyskytuje blín černý  
(*Hyoscyamus niger*)



 Solanaceae - HYOSCYAMUS NIGER L. - blín černý  
Evropa, Západní Asie

© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Hyoscyamus niger ac1422

durman obecný (*Datura stramonium*), využívaný pro halucinogenní účinky narkomany, je prudce jedovatý !



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Datura stramonium a6230



Vysokým obsahem alkaloidů vyniká i středomořská mandragora (*Mandragora officinalis*) s kořenem ztlustlým ve tvaru lidského těla, zvláště ceněná v dobách středověkých.



# 14. řád *Gentianales*

zahrnuje 5 čeledí z nichž důležité jsou především

- mořenovité (*Rubiaceae*)

dále jsem patří hořcovité (*Gentianaceae*) a toješťovité (*Apocynaceae*)



vyznačují přítomností palistů a  
vstřícným postavením listů

## čel. mořenovité (*Rubiaceae*)

u nás byliny, jinde dřeviny s jednoduchými celistvými listy, se zpeřenou žilnatinou, postavenými vstřícně, nebo v přeslenech

550/9000

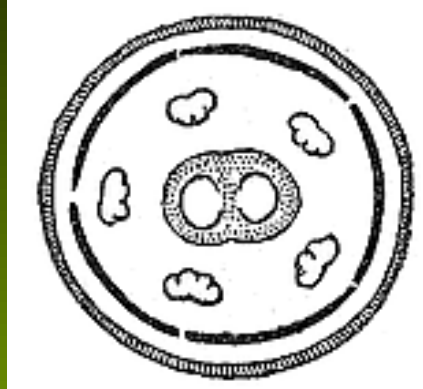
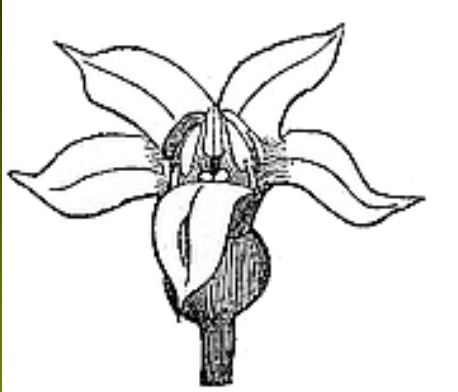
kosmopolitní s největší diverzitou v tropech a subtropech



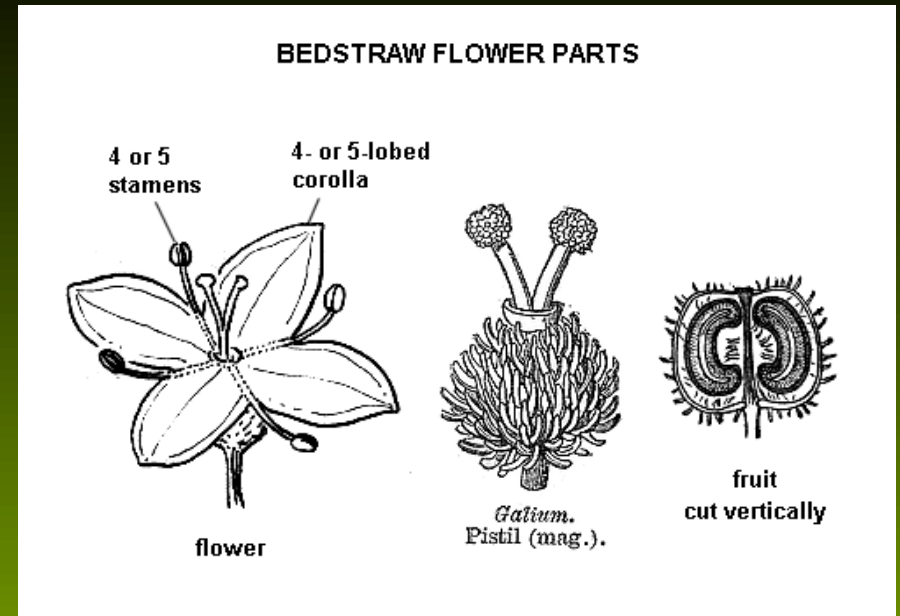
Kalich 4- nebo 5-cípý, u našich zástupců zpravidla chybí



Koruna u našich zástupců 4-cípá, jinak také 5-cípá, tyčinek u našich zástupců 4, jinak také pět



Gyneceum srostlé ze 2 plodolistů,  
semeník spodní, plod u našich zástupců  
dvoupouzdrá tobolka, nebo dvounažka  
rozpadající se na 2 merikarpia, jinak též  
bobule nebo peckovice



svízel povázka (*Galium mollugo*)svízel přítula (*Galium aparine*)

svízel lesní (*Galium sylvaticum*)svízel syřišťový (*Galium verum*)



mařinka vonná (*Asperula odorata*)  
kávovník (*Coffea arabica*)



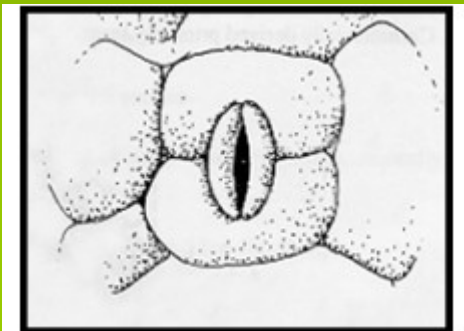
# řád *Lamiales*

zahrnuje 22 čeledí z nichž důležité jsou čtyři:

- zárazovité (*Orobanchaceae*)
- jitrocelovité (*Plantaginaceae*)
- krtičníkovité (*Scrophulariaceae*)
- hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Z dalších čeledí sem patří olivovníkovité (*Oleaceae*),  
vyznačují se

- diacytickými průduchy (s alespoň jedním párem podpůrných buněk sousedících kolmo na svěrací buňky)
- žláznatými průduchy



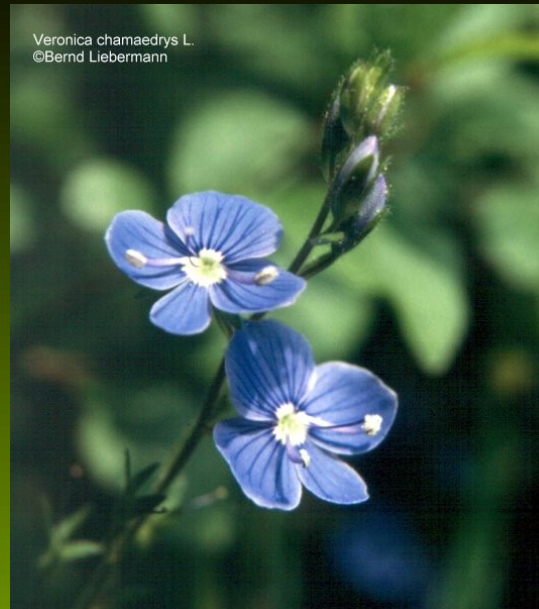
čel. jitrocelovité  
(*Plantaginaceae*)

Zpravidla byliny se vstřícnými listy, často jen v přízemní růžici, se souběžnou žilnatinou, odvozeně až jednožilné.

Zahrnuje část dřívější čel. krtičníkovité (*Scrophulariaceae*) a čeledi prustkovité (*Hippuridaceae*) a hvězdošovité (*Callitrichaceae*)

Kosmopolitně rozšířená čeleď 104/1820,

u nás 77 druhů vč. běžně pěstovaných



nejsou parazitické ani  
poloparazitické

v pletivech obsahují glykosidy,  
někdy s kardiotoxickými účinky

listy často jednoduché, bez  
palistů

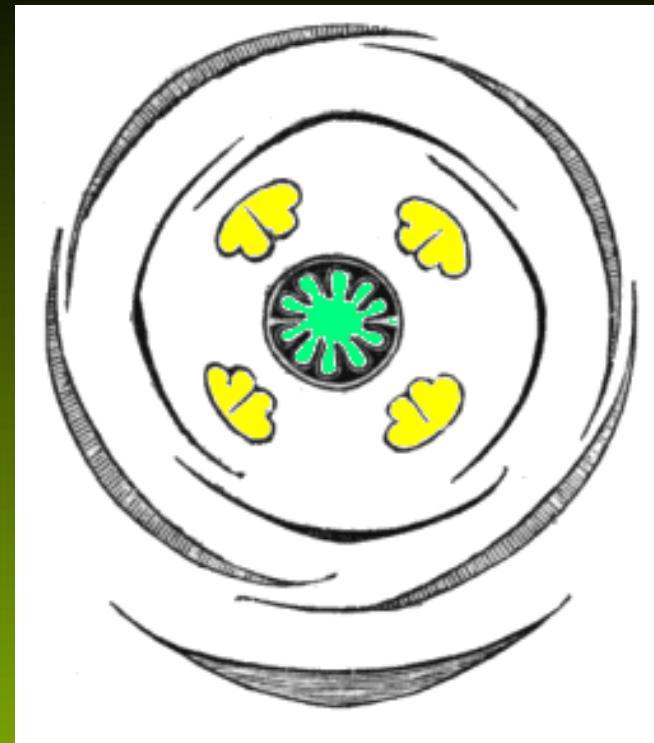
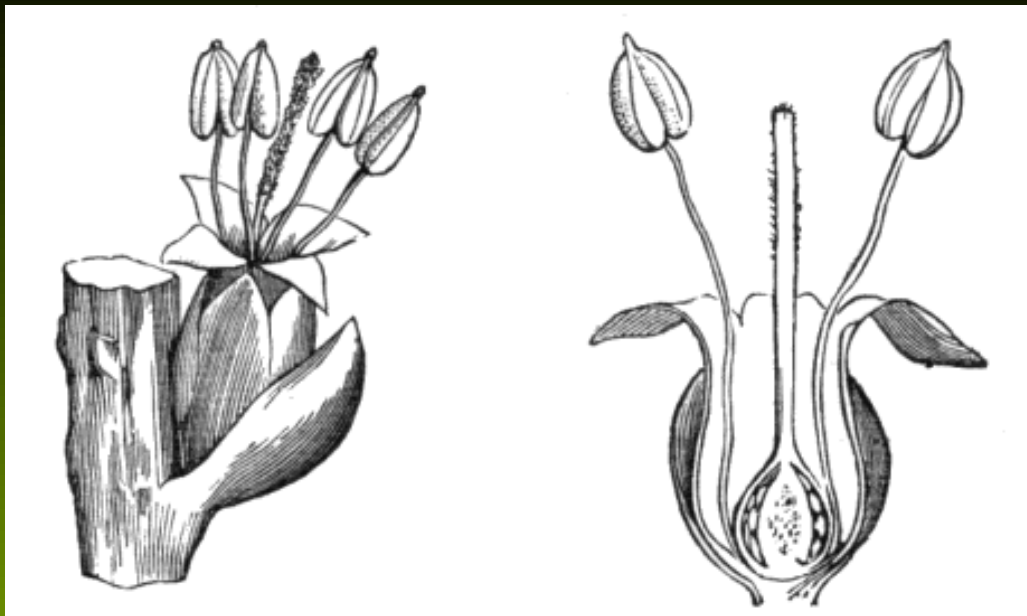
někdy jen v přízemní růžici,

někdy se souběžnou žilnatinou,  
odvozeně až jednožilné.

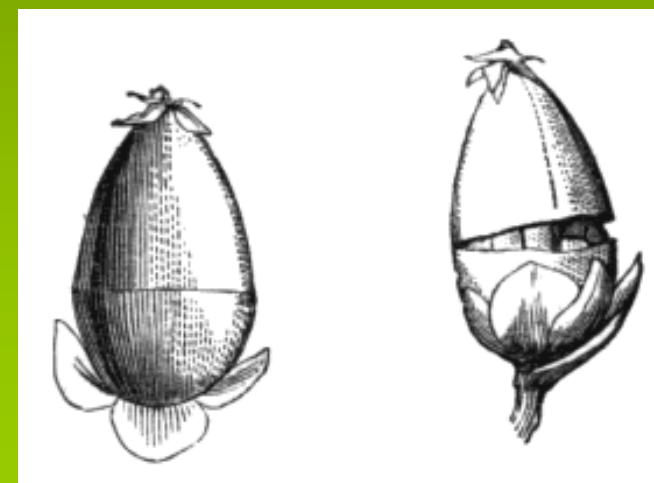


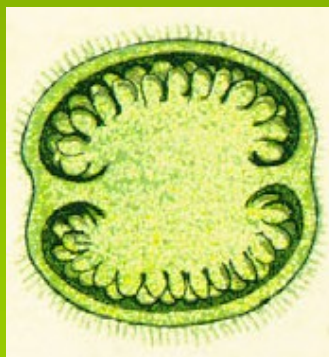
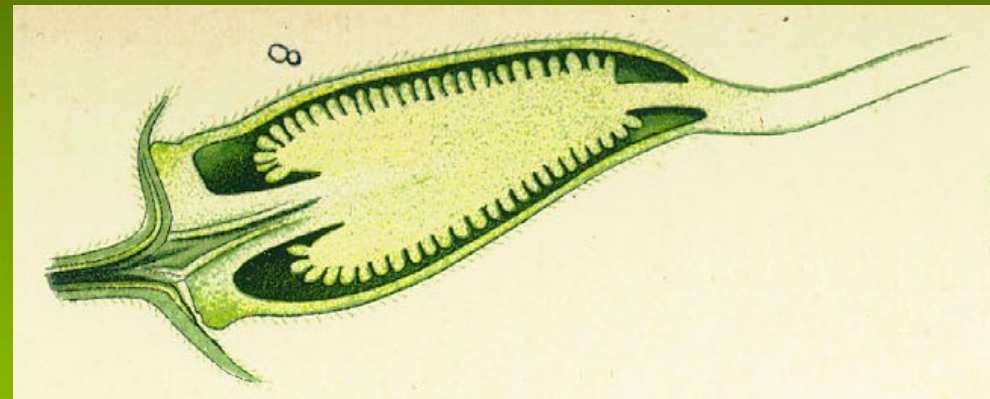
Květy často v klasech,  
nebo hroznech,  
K (4) nebo (5)  
C (4) nebo (5)  
A 4 nebo 2  
G (2), semeník svrchní  
Plod tobolka



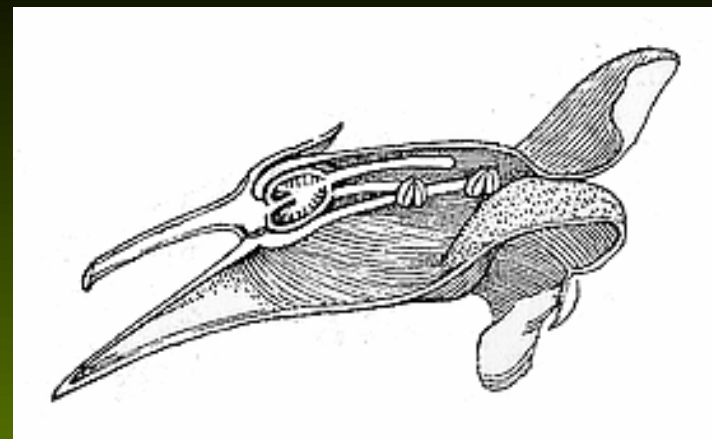
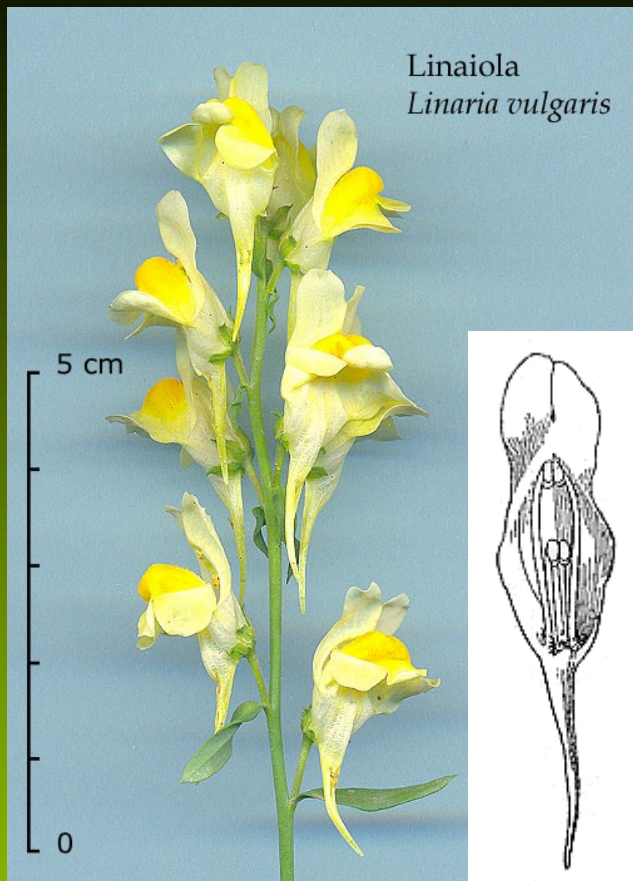
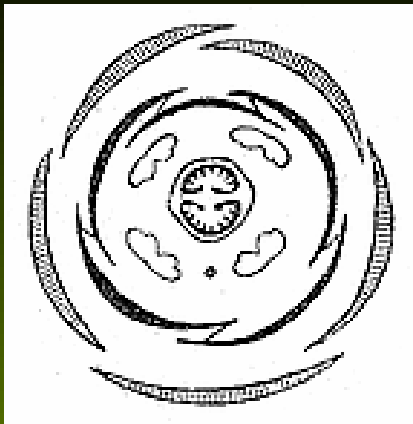


*Plantago lanceolata*

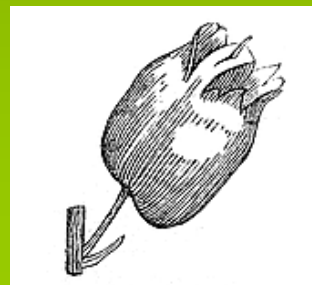




*Digitalis purpurea*  
K 5, C (5), A 4, G (2)  
květenství hrozen  
plod: dvoupouzdrá  
tobolka



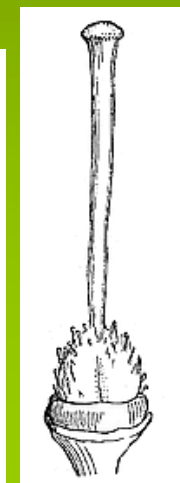
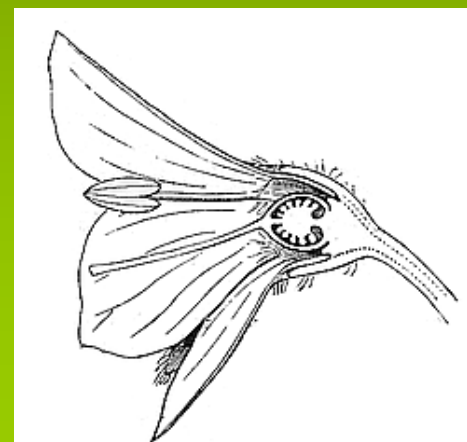
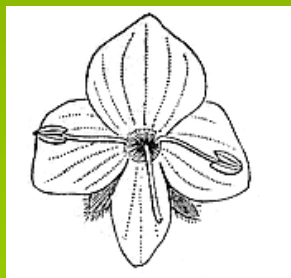
Inice květůl (*Linaria vulgaris*),  
K (5), C (5), A 4, G (2). Plod  
tobolka.

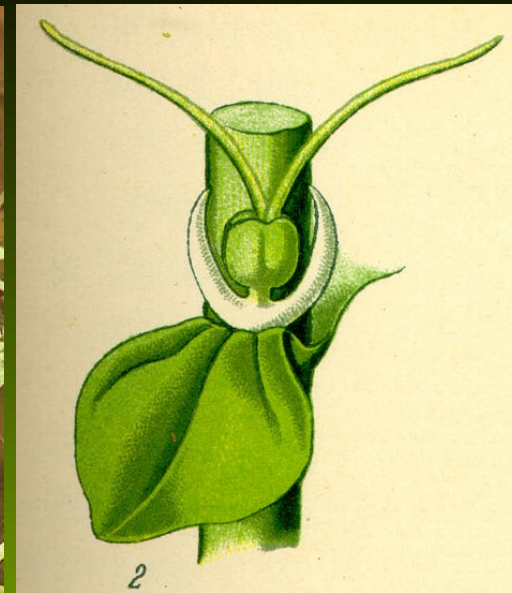
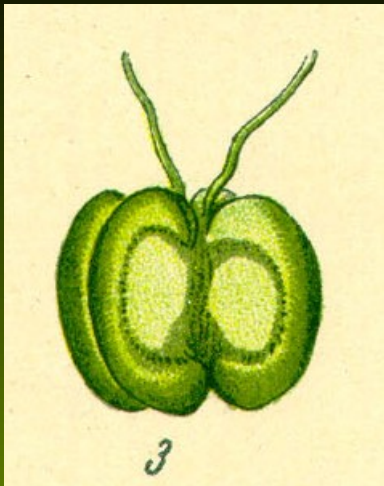






rozrazil (*Veronica*), K (4), C (4), A 2, G (2), plod 2pouzdrá tobolka





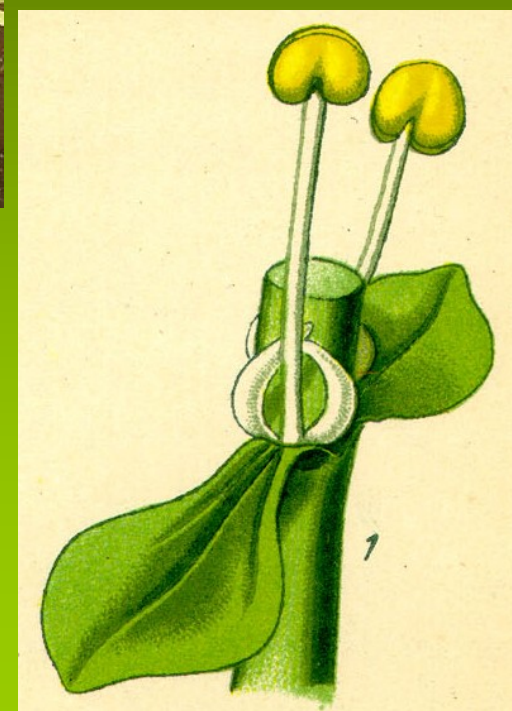
hvězdoš

Callitriche

redukované  
jednopohlavné  
květy

A1

G (2)



K nejběžnějším patří na loukách jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)



jitrocel prostřední (*Plantago media*)

jitrocel větší (*Plantago major*)



# Inice květel (*Linaria vulgaris*)



<http://botanika.wendys.cz>



# hledík větší (*Antirrhinum majus*)



rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys*)



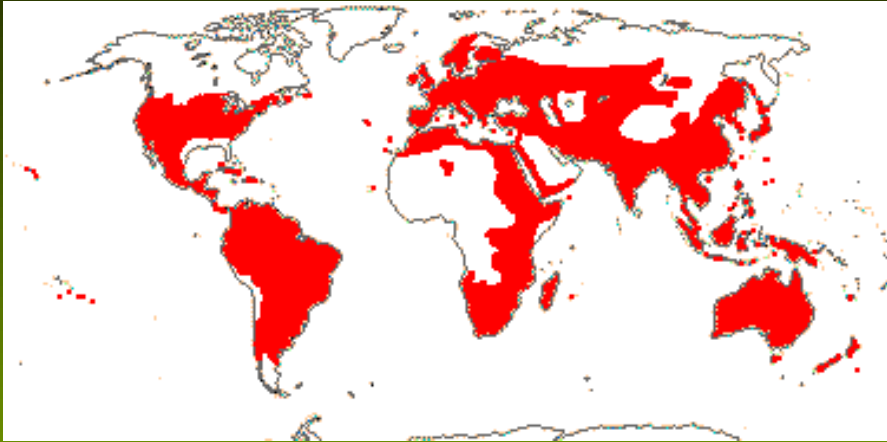
<http://botanika.wendys.cz>



náprstník velkokvětý (*Digitalis grandiflora*)



čel. krtičníkovité (*Scrophulariaceae*) Zpravidla byliny. Rozšířené kosmopolitně, především však v mírných pásmech, 52/1680, u nás 17 druhů.



Listy jednoduché, bez palistů

K zpravidla (5), C zpravidla (5)

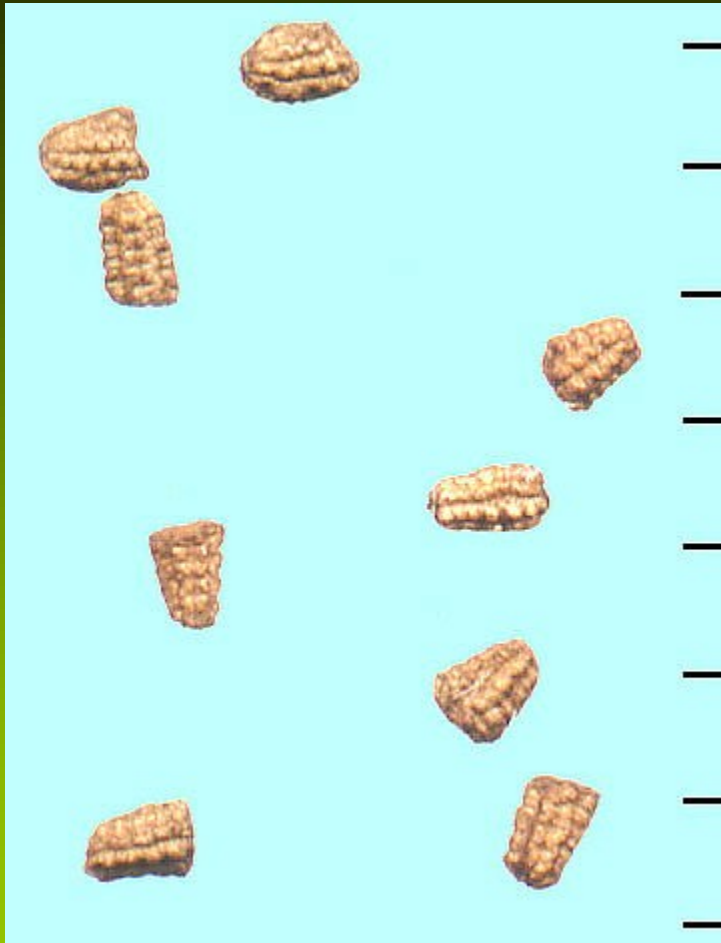
Květy zygomorfní až skoro aktinomorfní  
(divizna, *Verbascum*)

Gyneceum srostlé ze 2 plodolistů,  
semeník svrchní.

Plod tobolka.

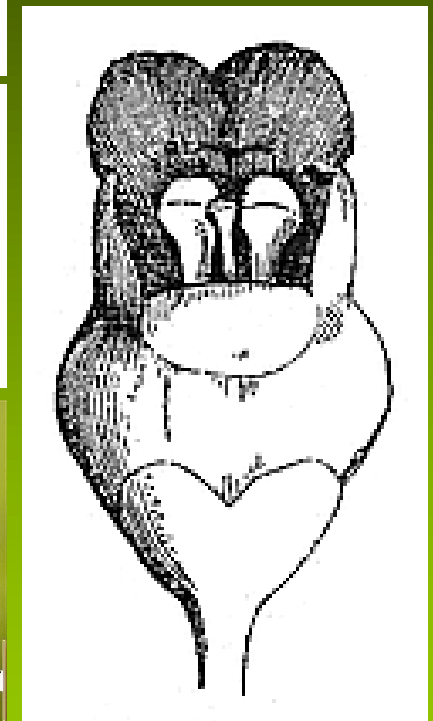
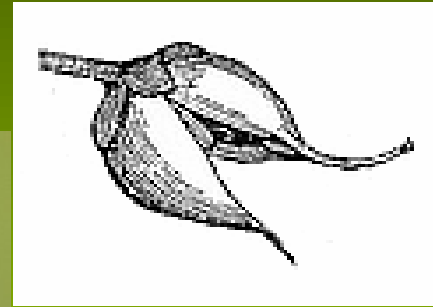
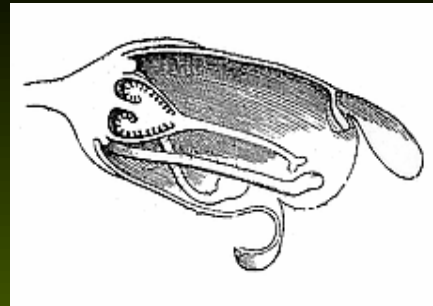


Krtičník i divizna mají charakteristický tvar a povrch semen s podélnými řadami papil



krtičník uzlovitý (*Scrophularia nodosa*)

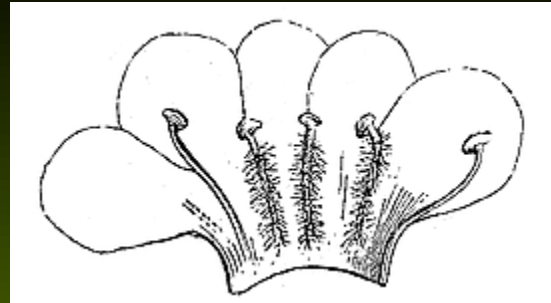
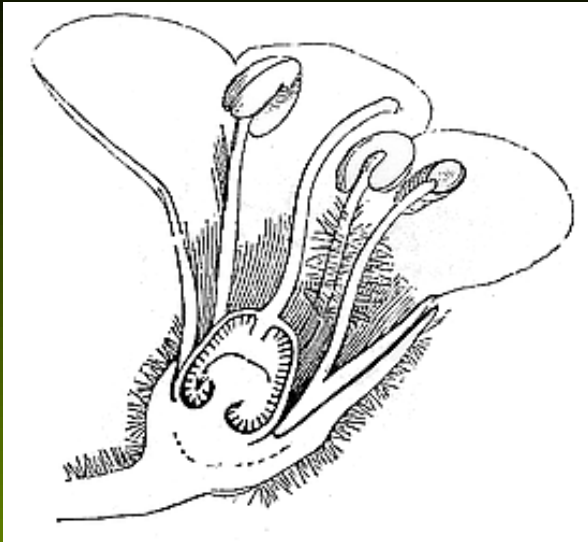




krtičník uzlovitý (*Scrophularia nodosa*)

K 5, C(5), A 4, G 2

divizna malokvětá (*Verbascum thapsus*)



čel. zárazovité  
(*Orobanchaceae*)

zelené poloparazitické byliny,  
nebo  
nezelené parazitické rostliny,

od předcházející čeledi se  
odlišují jednopouzdrým  
dvouplodolistovým  
gyneceem.

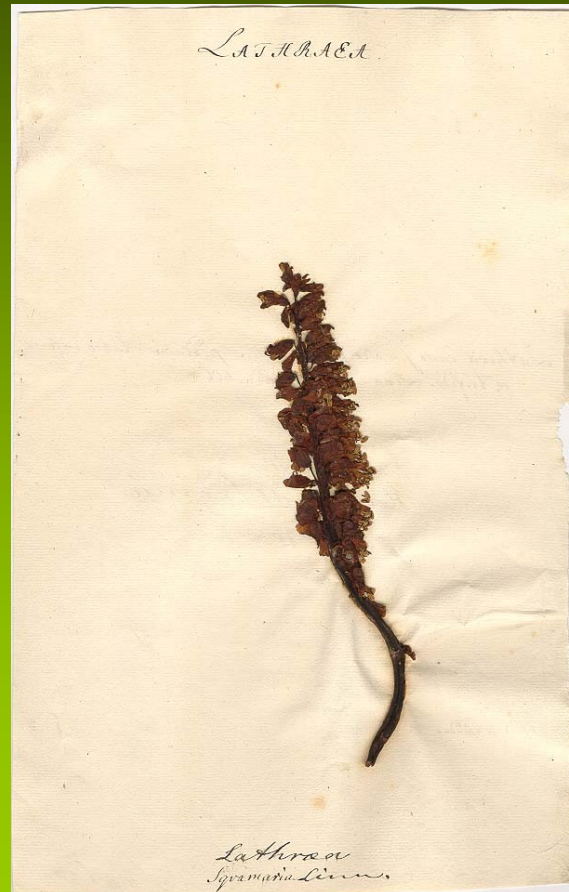




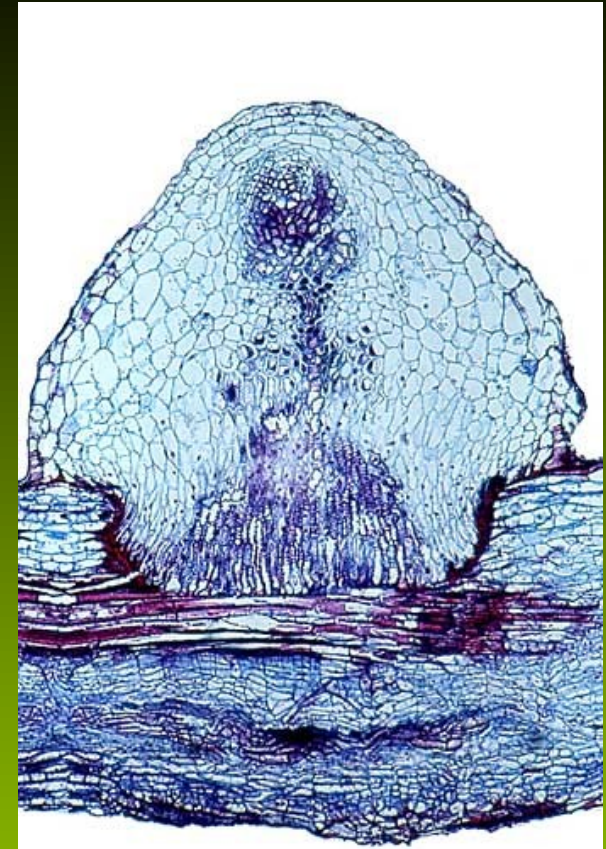
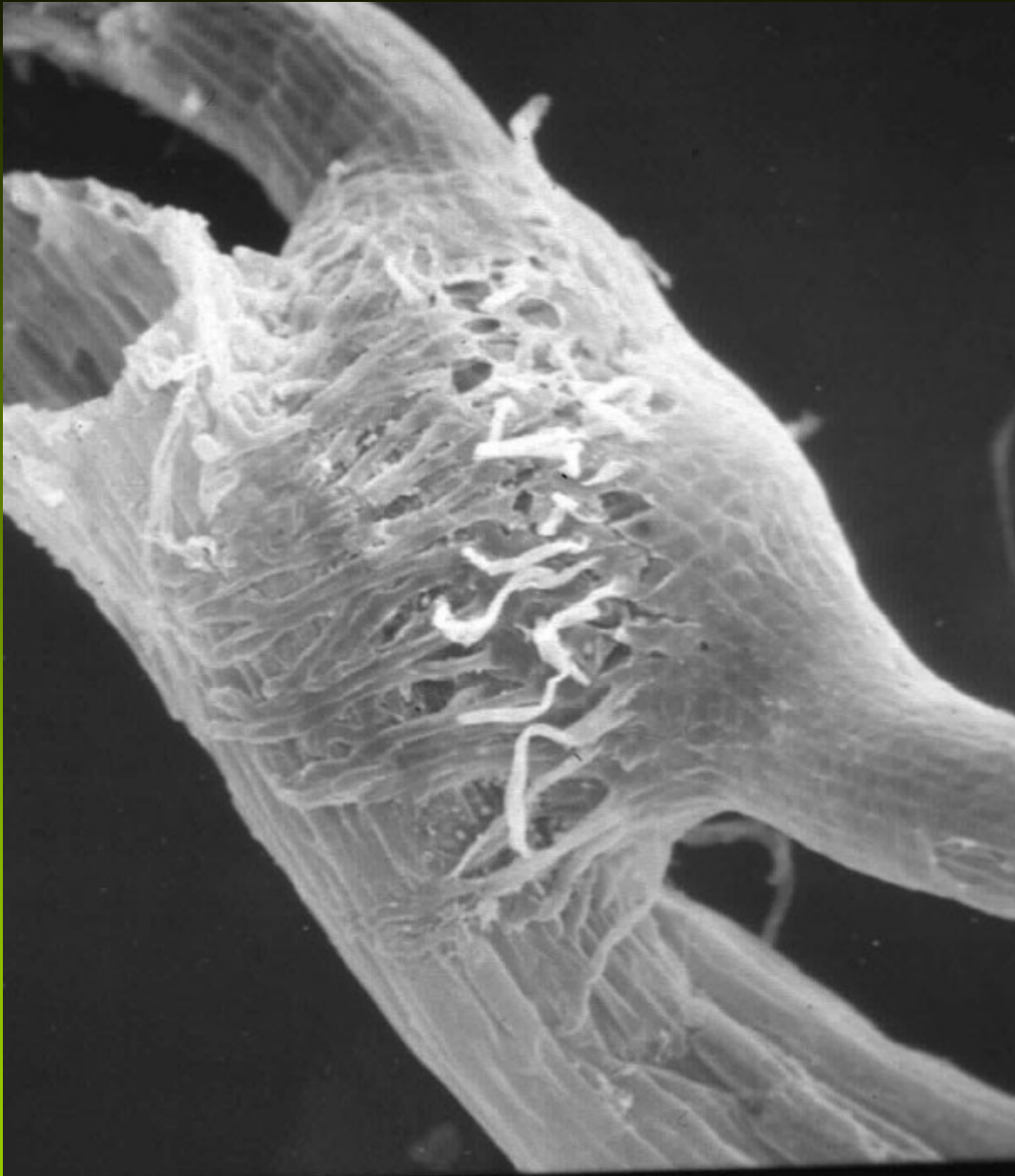
Listy u zelených poloparazitů zpeřeně členěné u nezelených parazitů šupinovitě



V pletivech mají fenolický glykosid orobanchin, způsobující postmortální černání rostlin při snaze upravit je sušením do herbáře.



© AJ Silverside



na kořenech mají přísavky  
haustoria, jimiž parazitují na  
kořenech hostitelských  
rostlin

Květy oboupohlavné,  
heterochlamydeické, zygomorfní

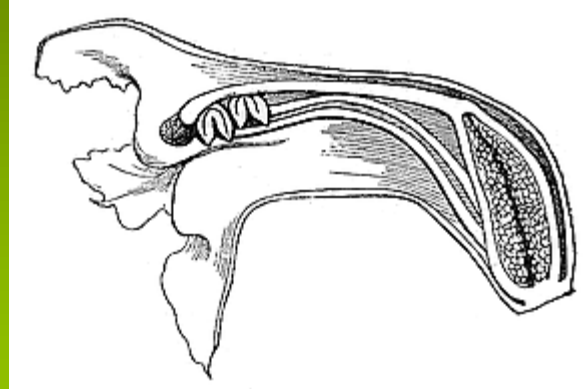
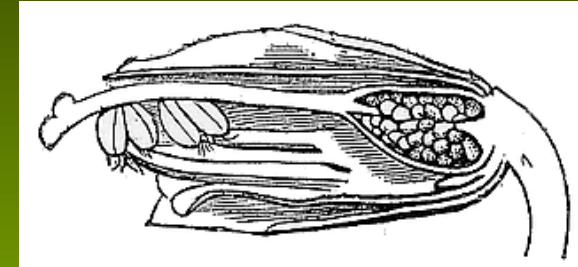
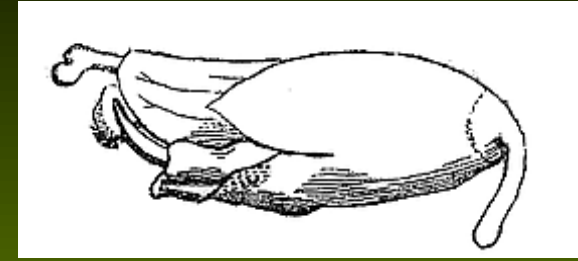
K 4cípý (*Euphrasia*, *Melampyrum*,  
*Rhinanthus*)

5cípý (*Pedicularis*)

Koruna 3-5cípá,  
často s horním a  
dolním pyskem



A 4, dvoumocné



*Orobanche*



*Lathraea*

*Euphrasia*

G (2) semeník svrchní, plod tobolka

Podbíllek šupinatý  
(*Lathraea squamaria*)



Walter Obermayer

Světlík lékařský  
(*Euphrasia rostkoviana*)



<http://botanika.wendys.cz>



Kokrhel menší  
(*Rhinanthus minor*)



# Černýš hajní (*Melampyrum nemorosum*)





# Všivec lesní (*Pedicularis sylvatica*)



## *Lamiaceae*

U nás byliny.

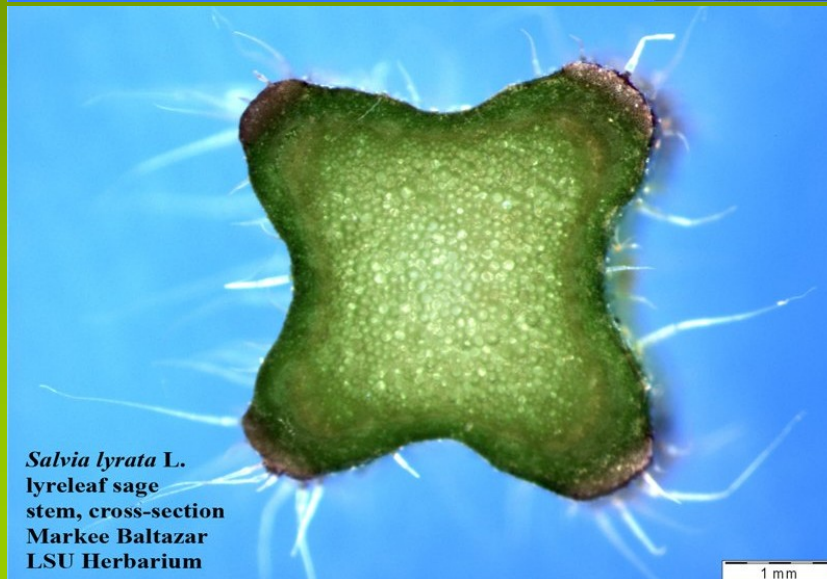
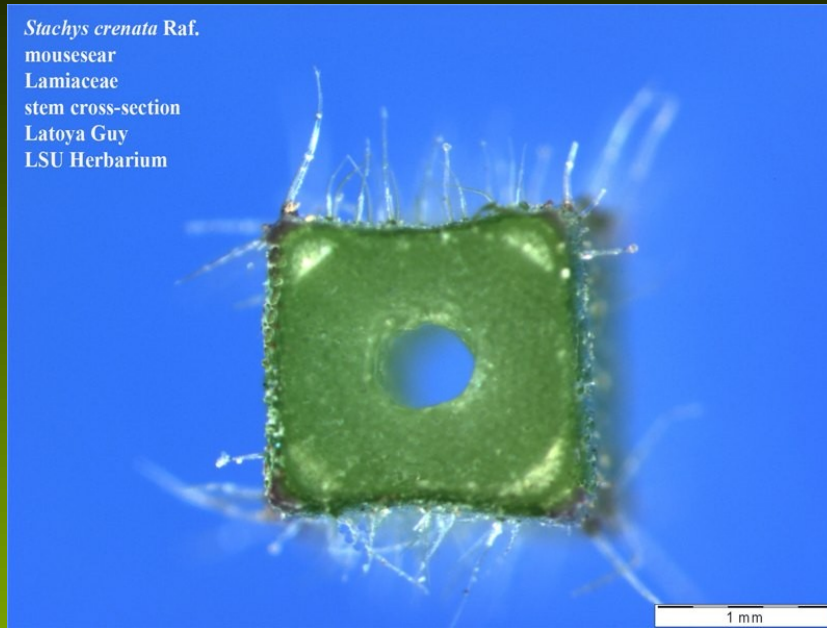
Dostí rozsáhlá čeleď  
252/6800, převážně  
ve Středozeří a  
Přední Asii, u nás  
30/70.



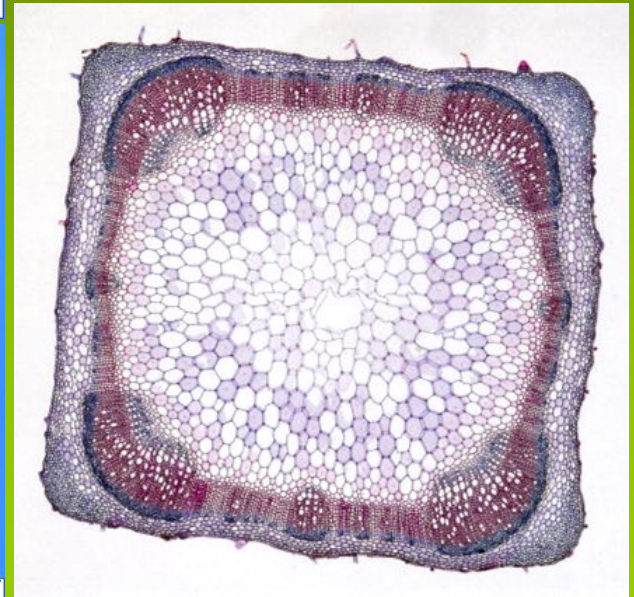
## čtyřhranná lodyha



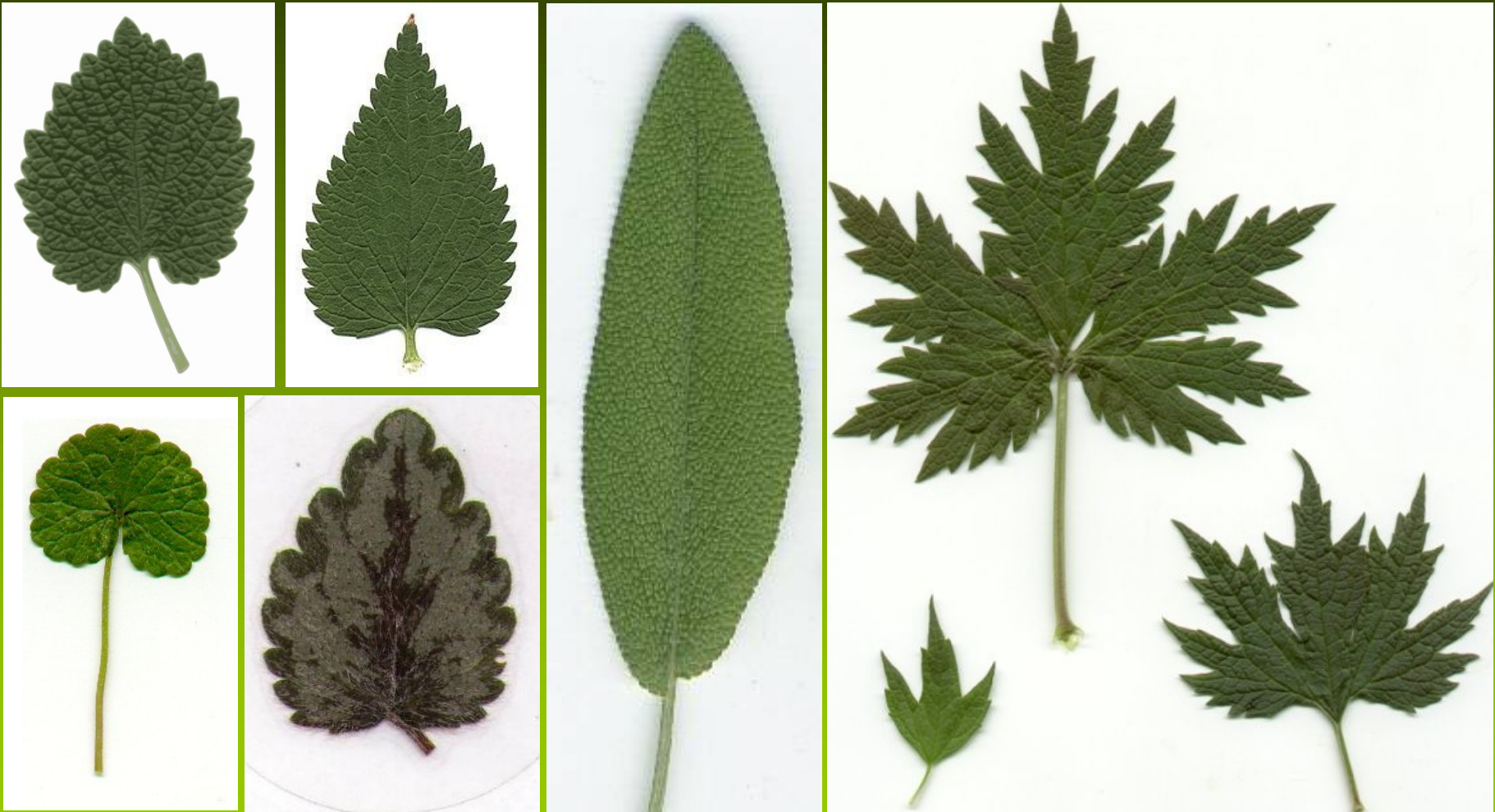
*Stachys crenata* Raf.  
mouseear  
Lamiaceae  
stem cross-section  
Latoya Guy  
LSU Herbarium



*Salvia lyrata* L.  
lyreleaf sage  
stem, cross-section  
Markee Baltazar  
LSU Herbarium



listy zpravidla celistvé, zubaté nebo vroubkované



listy vstřícné,  
křížmostojné

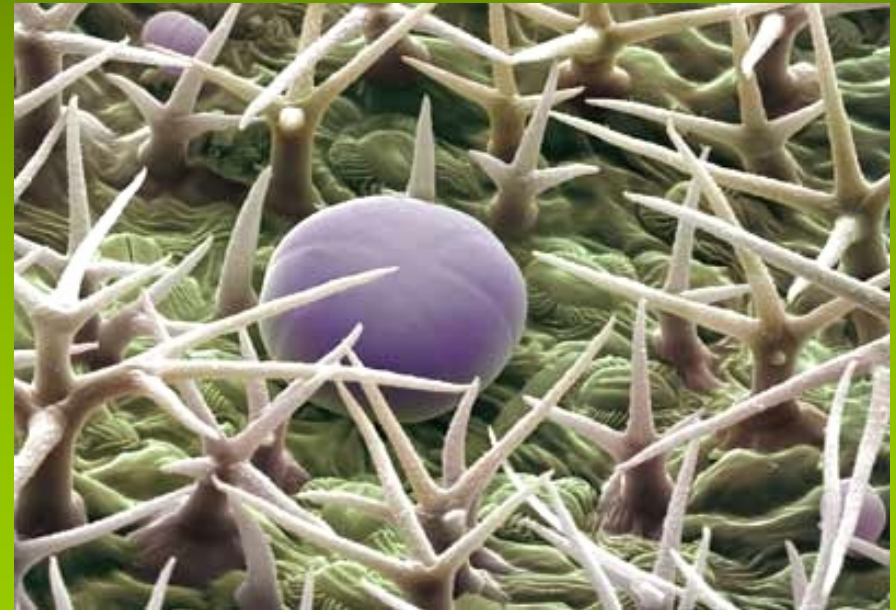
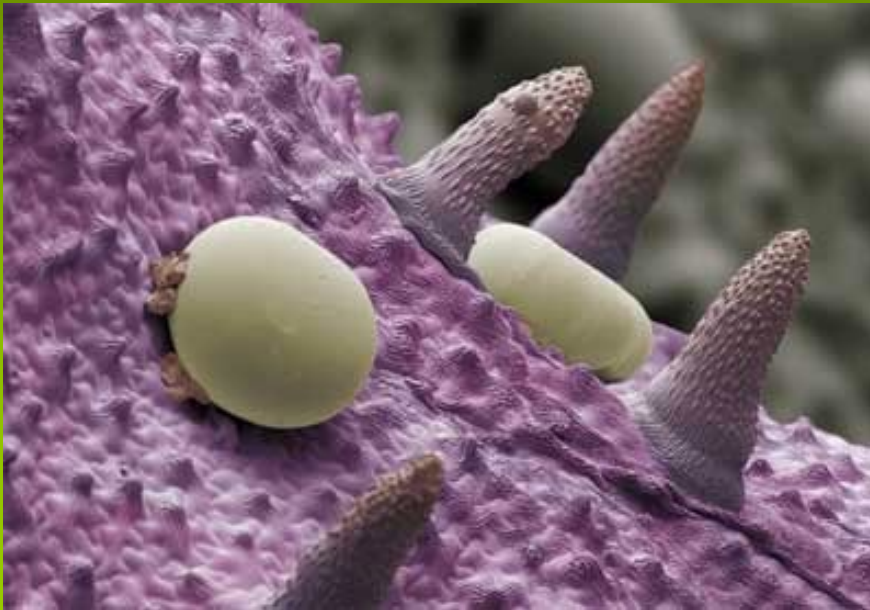
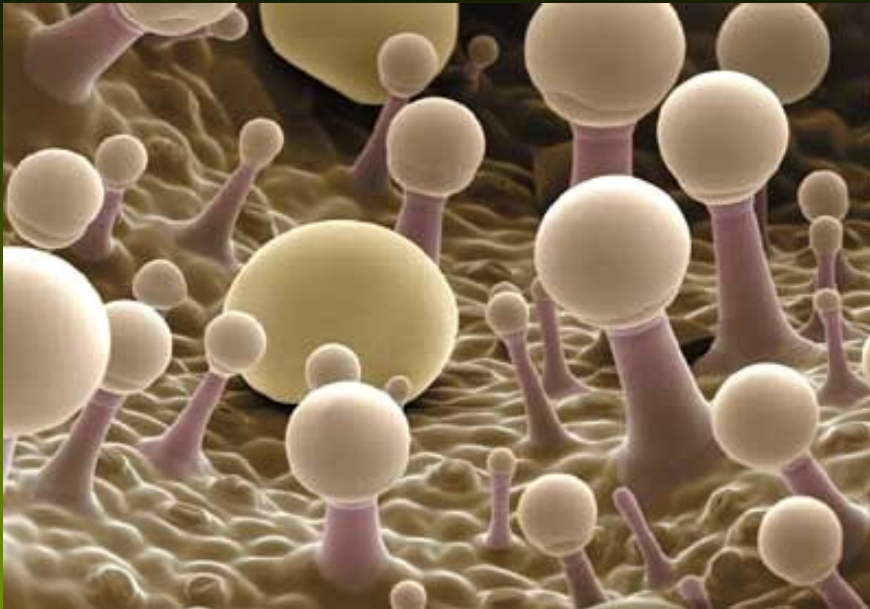


## Produkují aromatické silice

<- žlaznaté trichomy vylučující silice na povrch listu šalvěže (*Salvia*)

sekreční žlázy vylučující silice na povrch listu máty (*Mentha*)

přisedlé sekreční žlázy vylučující silice na povrch listu levandule (*Lavandula*) mezi nežlaznatými trichomy



květy v lichopřeslenech

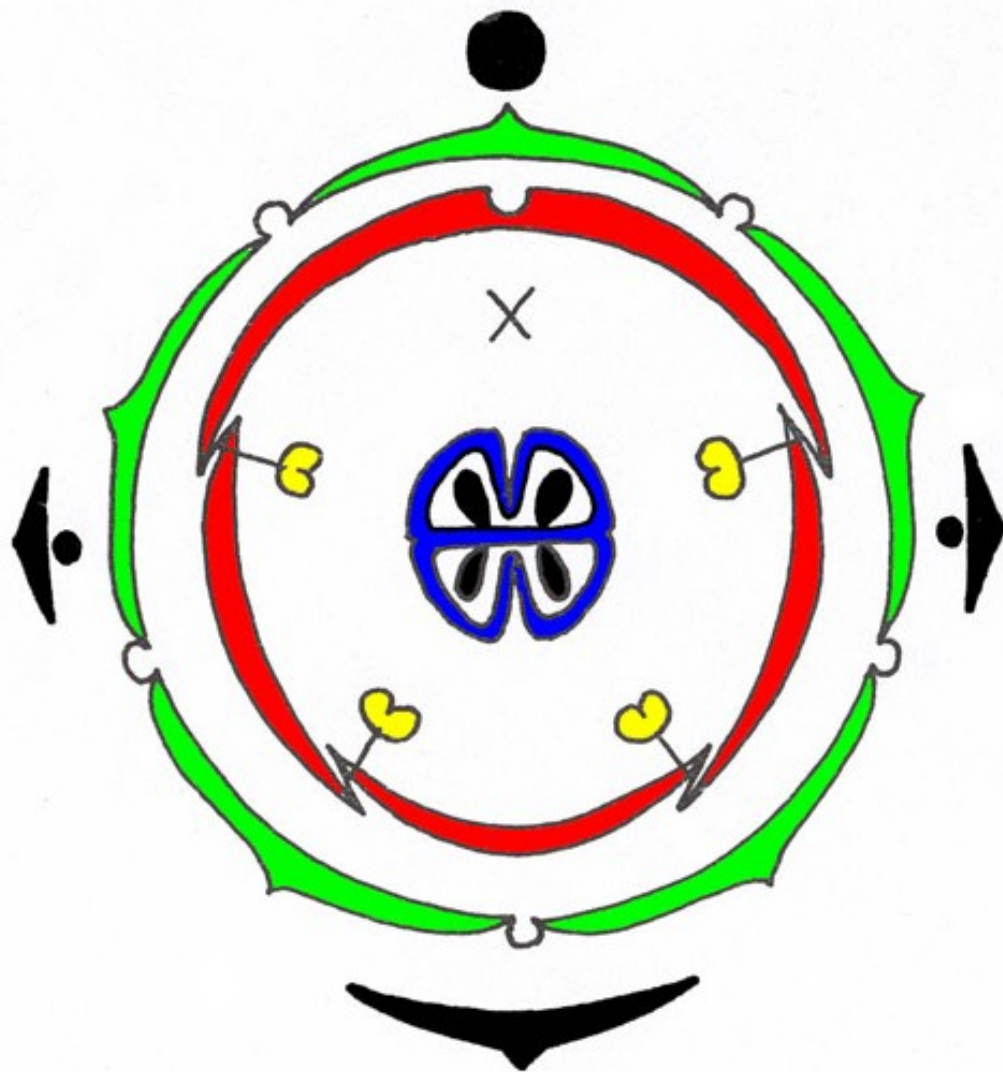


K (5)

C (4)

A 4

G (2)







Koruna se 4 cípy, dvoupyšká, horní pysk někdy kryje tyčinky jako deštník, dolní pysk je přistávací plochou pro opylovače

A 4, 2 delší, 2 kratší, pákový mechanismus  
na bázi nitky usnadňuje opylení



Gyneceum srostlé  
ze 2 plodolistů,  
každý plodolist  
nese 2 vajíčka.

Semeník svrchní.

Plod: 4 tvrdky  
chráněné kalichem



*Prunella vulgaris* L.  
common selfheal  
maturing fruits  
Karl Hartdegen  
LSU Herbarium



*Stachys crenata* Raf.; mouseear  
Lamiaceae; developing fruit  
Latoya Guy; LSU Herbarium



*Salvia lyrata* L.  
lyreleaf sage  
four-lobed ovary  
Markee Baltazar  
LSU Herbarium



# hluchavka bílá (*Lamium album*)

Lamiaceae



Vipileter (*Lamium album*)  
© Biopix.de N. Sloth





hluchavka nachová (*Lamium purpureum*)



hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*)





hluchavka objímavá (*Lamium amplexicaule*)



pitulník horský (*Galeobdolon montanum*)





máta rolní (*Mentha arvensis*)





Máta dlouholistá (*Mentha longifolia*)



šalvěj luční (*Salvia pratensis*)

šalvěj hajní (*Salvia nemorosa*)



mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*)



tymián (*Thymus vulgaris*)dobromysl, = oregáno (*Origanum vulgare*)saturejka (*Satureja hortensis*)levandule (*Lavandula officinalis*)

majoránka (*Majorana hortensis*)



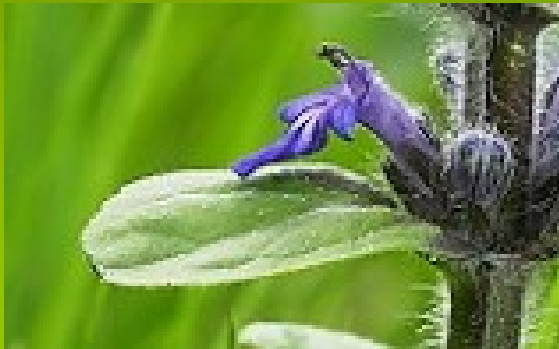
© M. Hassler

čistec bahenní (*Stachys palustris*)



© Libor Ekrt





zběhovec plazivý (*Ajuga reptans*)



zběhovec ženevský  
(*Ajuga genevensis*)



černoohlávek obecný  
(*Prunella vulgaris*)



popenec břechťanovitý  
(*Glechoma hederacea*)



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Galeopsis speciosum 4763



konopice velkokvětá  
(*Galeopsis speciosa*)

medovník meduňkolistý (*Melittis melissophyllum*)





šišák vroubkovaný  
(*Scutellaria galericulata*)

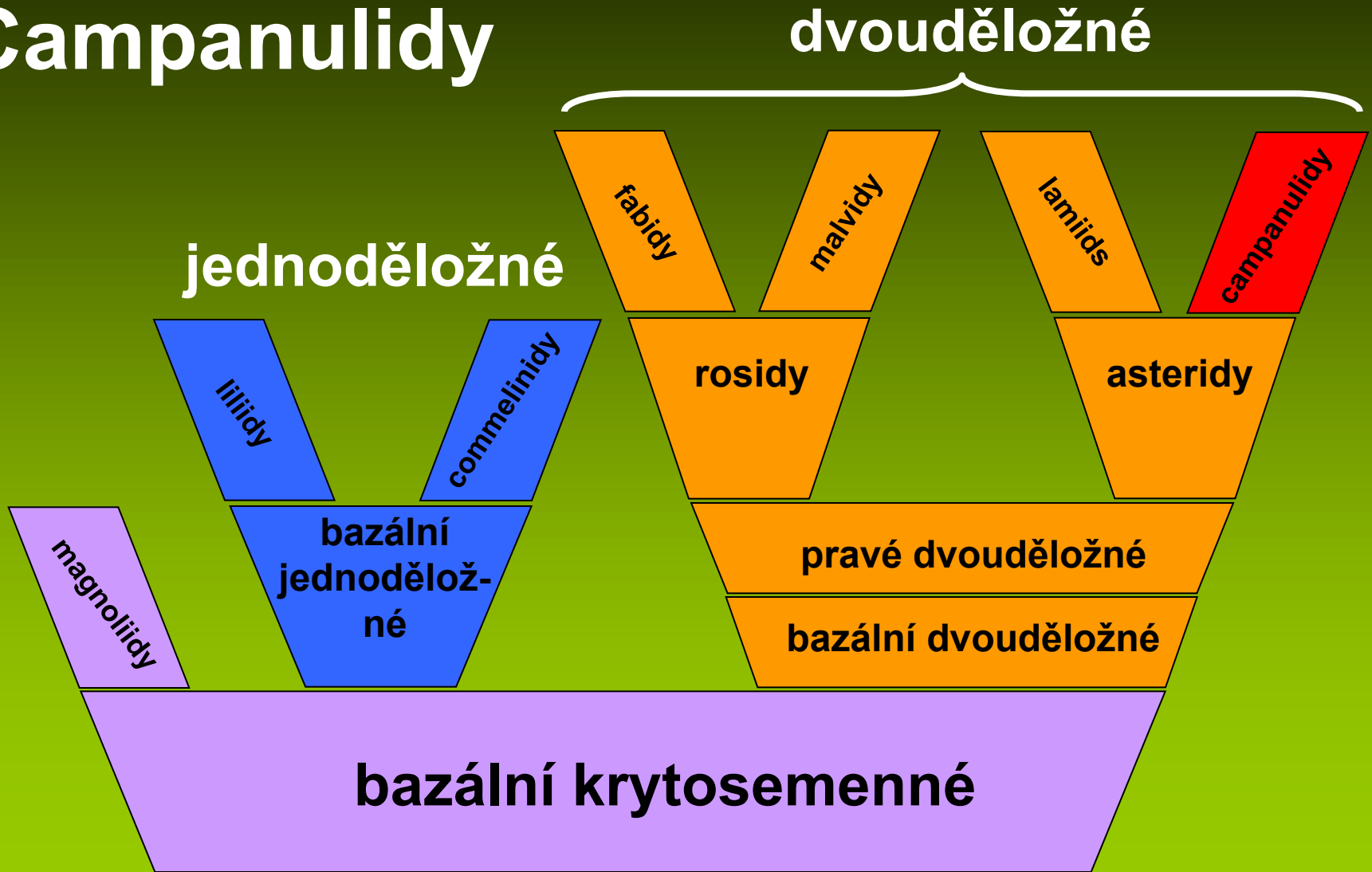


karbinec evropský (*Lycopus europaeus*)



# Vývojová linie asteridní větve směřující ke zvonkovitým

## Campanulidy



# řád *Apiales*

zahrnuje 7 čeledí z nichž důležitou je pouze:

- miříkovité (*Apiaceae*)

břečťan (*Hedera helix*) patří do čeledi *Aralliaceae*, blízce příbuzné s čeledí miříkovitých (*Apiaceae*)



čel. miříkovité (*Apiaceae*)

Byliny s žebnatými  
dutými stonky se  
složenými okolíky

434/3780 druhů, nejvíce v  
mírném pásmu severní  
polokoule; u nás 45/100.

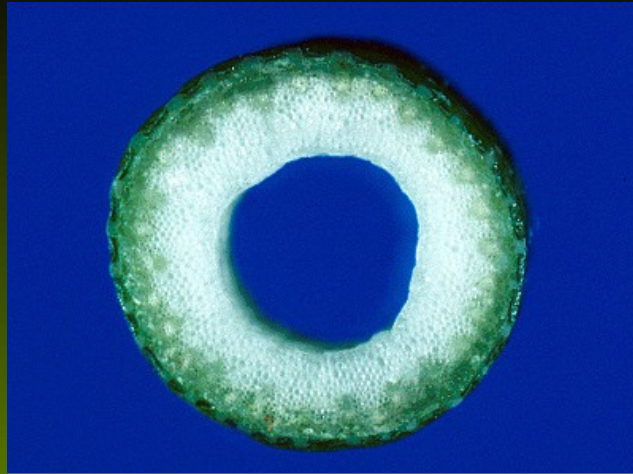


Jako užitkové kořenové nebo listové zeleniny se pěstují mrkev (*Daucus carota*), petržel (*Petroselinum crispum*), původem z Přední Asie, miřík celer (*Apium graveolens*) původem z Přední Asie až Indie a kopr (*Anethum graveolens*). Koření poskytuje náš domácí kmín (*Carum carvi*), anýz (*Pimpinella anisum*) původem ze Středomoří a Přední Asie, stejně jako středomořský fenykl (*Foeniculum vulgare*).

K hojným druhům u nás patří na loukách bedrník obecný (*Pimpinella saxifraga*), na vlhčích loukách a v olšínách pak krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*) a děhel lesní (*Angelica sylvestris*), podél cest jsou velmi častými druhy kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), krabilice zápašná (*Chaerophyllum aromaticum*), bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*) a bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*).

Ke známým jedovatým druhům patří bolehlav plamatý (*Conium maculatum*) a rozpuk jízlivý (*Cicuta virosa*)

stonek dutý, často  
žebernatý





Listy často složené nebo bohatě dělené v úkrojky, střídavě postavené, bez palistů

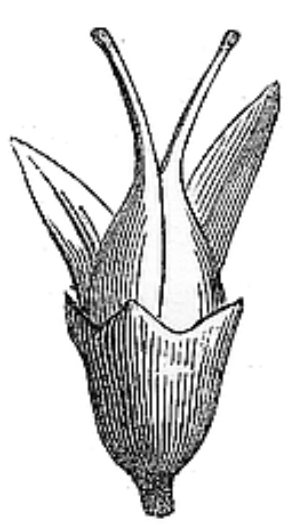
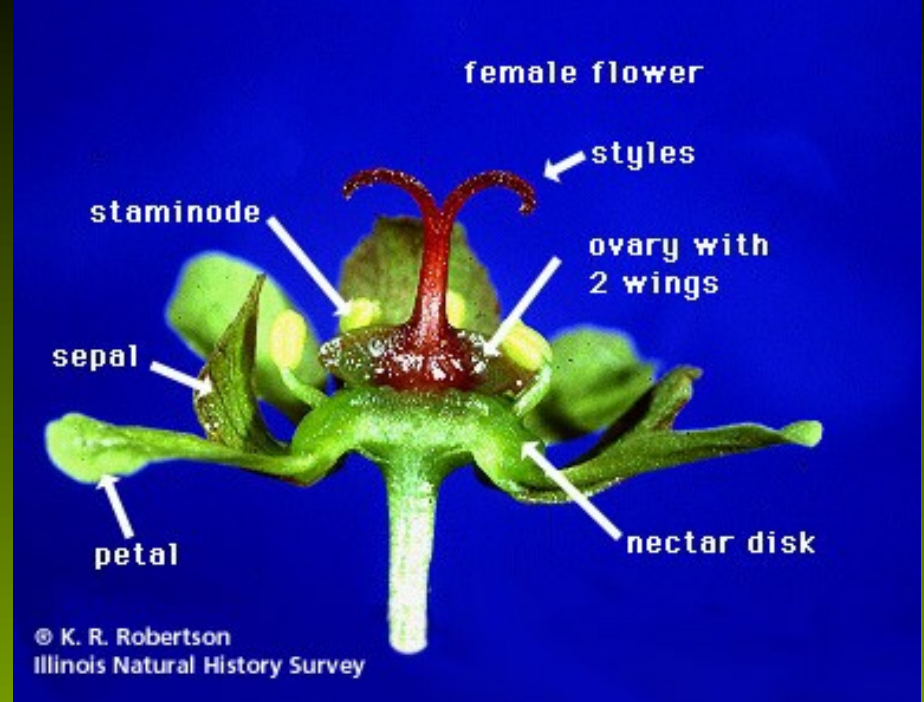
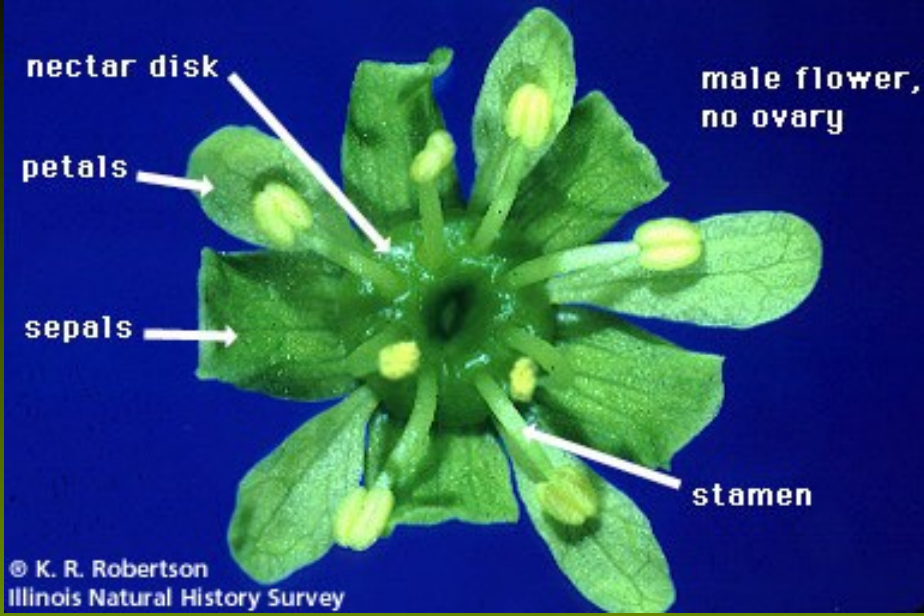


řapík listů, často s mohutnou nafouklou pochvou

Květy drobné, oboupohlavné,  
uspořádané v bohatých květenstvích:  
složených okolících  
(řidčeji jednoduchých okolících nebo  
strboulech)



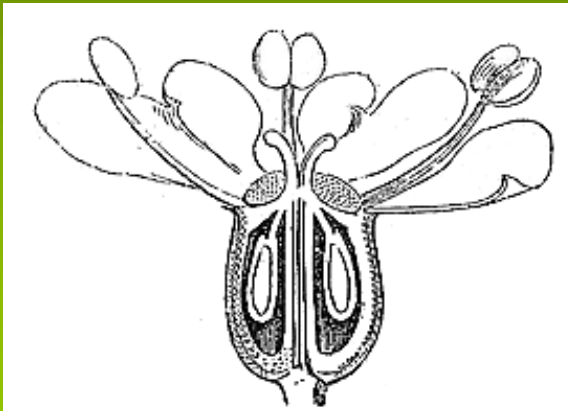




*Coriander.*  
Pistil and calyx  
with unequal  
limb.

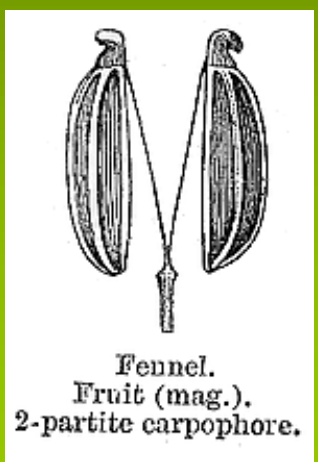
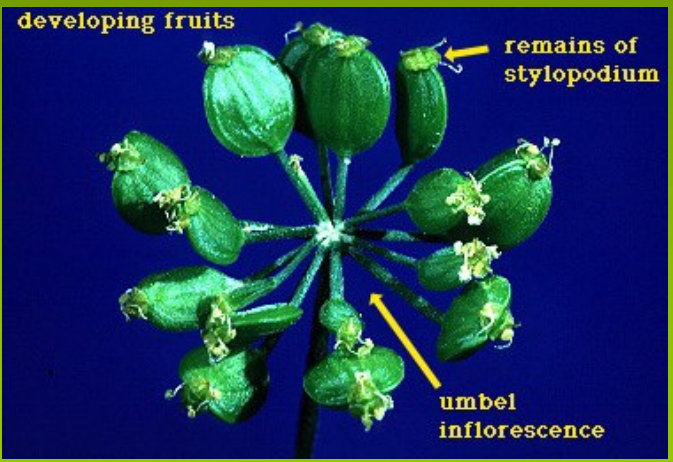
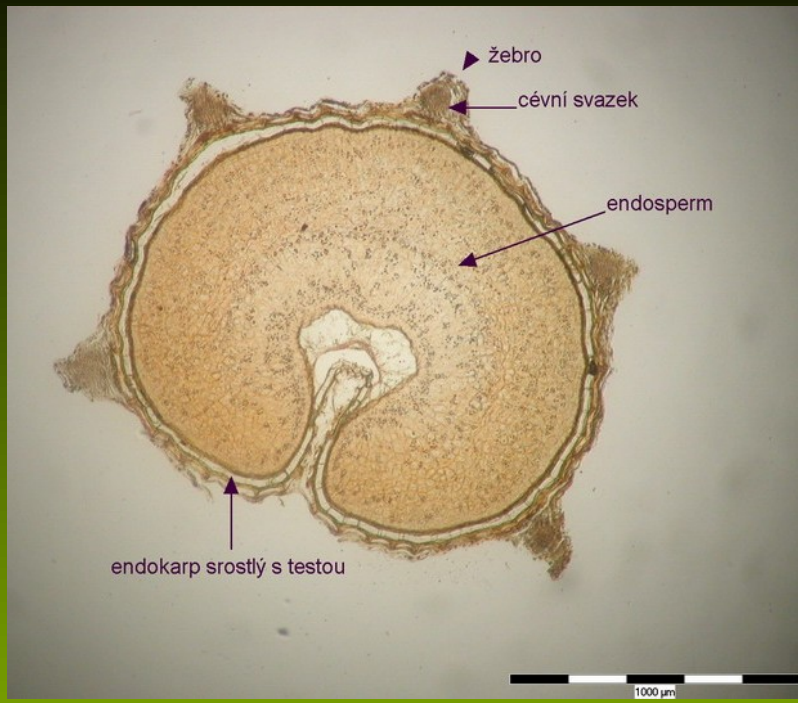
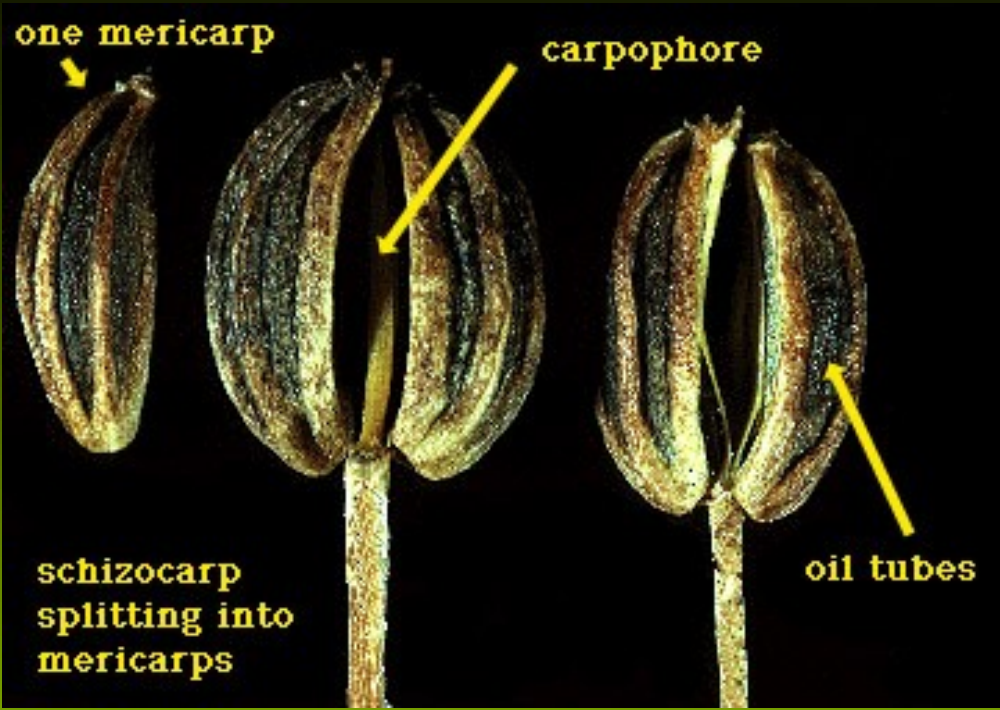


*Ethusa.*  
Flower (mag.).



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

K 5 může i chybět, C 5, G (2), semeník spodní



Plod: poltivá dvounažka, merikarpia nesena na karpoforu



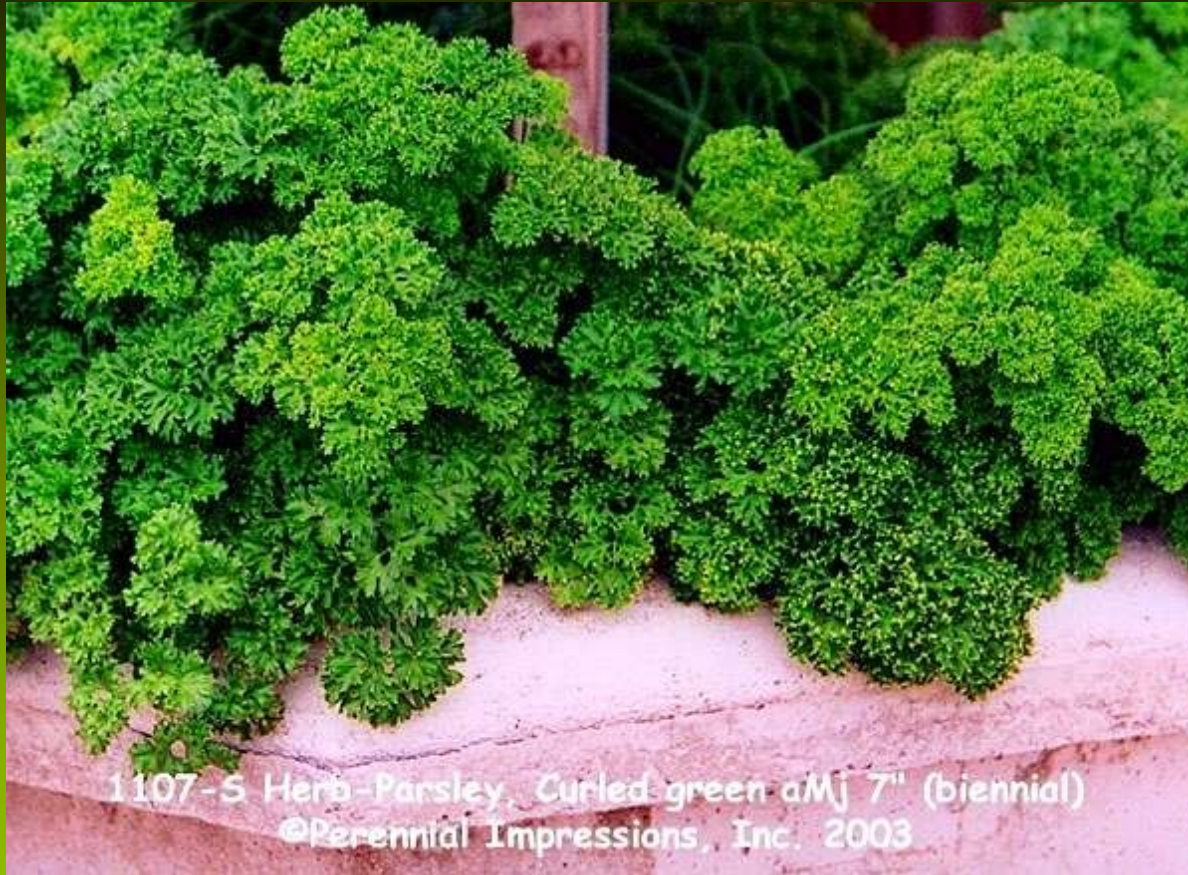
stylopodium = zduřelá  
báze čnělky, vytrvává i  
za plodu



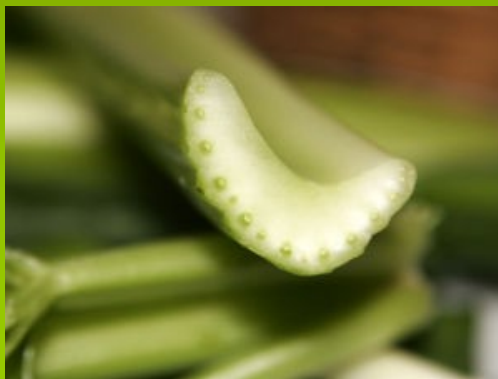
Jako užitkové kořenové nebo listové zeleniny se pěstují mrkev (*Daucus carota*),



petržel (*Petroselinum crispum*), původem z Přední Asie,



miřík celer (*Apium graveolens*) původem z Přední Asie až Indie



kopr (*Anethum graveolens*)

Koření poskytuje náš domácí kmín (*Carum carvi*),





anýz (*Pimpinella anisum*) původem ze Středomoří a Přední Asie,



středomořský fenykl (*Foeniculum vulgare*).

otakárek fenyklový (*Papilio machaon*)



K hojným druhům u nás patří na loukách bedrník obecný (*Pimpinella saxifraga*),



na vlhčích loukách a v olšínách pak krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*)



děhel lesní (*Angelica sylvestris*),

podél cest jsou velmi častými druhy kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*),



bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*)

<http://botanika.wendys.cz>



# bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*)



máčka ladní (*Eryngium campestre*)



srpek obecný (*Falcaria vulgaris*)



pastinák setý (*Pastinaca sativa*)



jarmanka větší (*Astrantia major*)



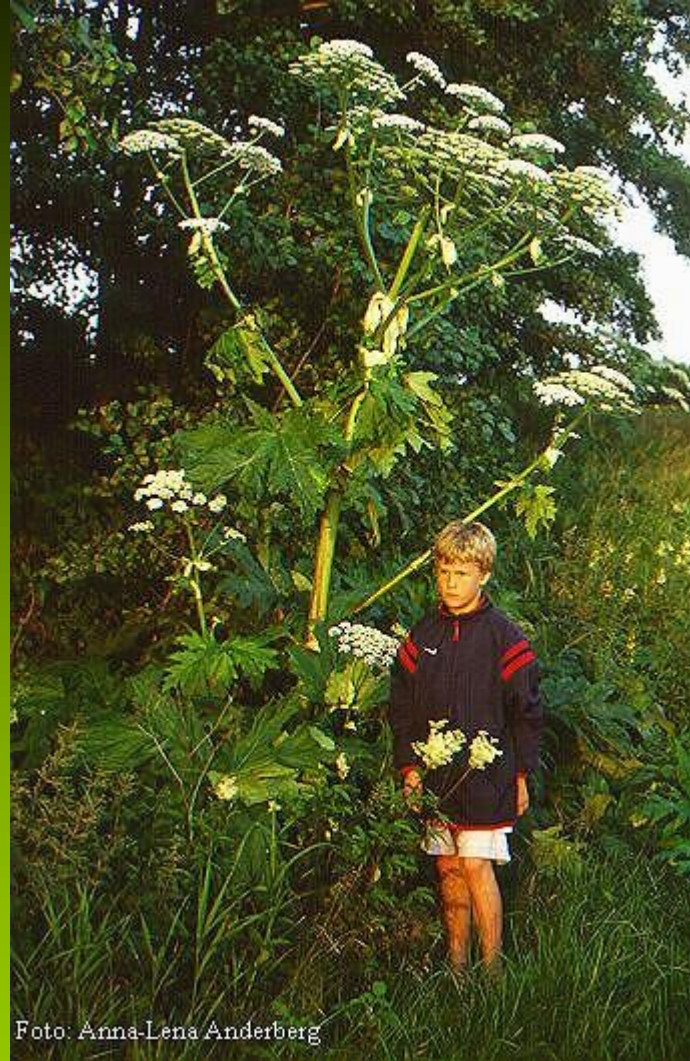
žindava evropská (*Sanicula europaea*)



Ke známým jedovatým druhům patří bolehlav plamatý (*Conium maculatum*) a rozpuk jízlivý (*Cicuta virosa*)



# bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)





# 17. řád *Dipsacales*

zahrnuje 2 čeledi:

- zimolezovité (*Caprifoliaceae*)
- pižmovkovité (*Adoxaceae*)

vedle molekulárních synapomorfii, patří k jejich typickým znakům vstříčné listy

čel. zimolezovité (*Caprifoliaceae*)

byliny, keře až menší stromky  
nebo liány

36/810 především v mírném  
pásmu severní polokoule, u nás 31  
druhů

Zahrnuje dřívější čeled'  
*Valerianaceae*, *Dipsacaceae* a  
rody *Lonicera* a *Symphoricarpos* z  
dřívější čeledi *Loniceraceae*



listy vstřícné,  
jednoduché se  
zpeřenou  
žilnatinou nebo  
zpeřeně  
členěné, bez  
palistů



<http://botanika.wendys.cz>

Květy, oboupohlavné, synsepalní a sympetalní, kalich 5cípý, koruna 5cípá



Tyčinek 4 nebo 5, nitky přirostlé ke koruně

G (2-5), semeník spodní

Plod tobolka, nažka nebo bobule



*Valeriana*



*Lonicera*



*Succisa*



*Symphoricarpos*



K nejhojnějším patří kozlík lékařský (*Valeriana officinalis*), růžově kvetoucí.



z pěstovaných druhů sem patří keř pámelník poříční (*Symphoricarpus rivularis*) s bobulemi většími, bílými, používaný občas jako živý plot.



nebo zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*)





K hojným na loukách patří zejména chrastavec rolní (*Knautia arvensis*);



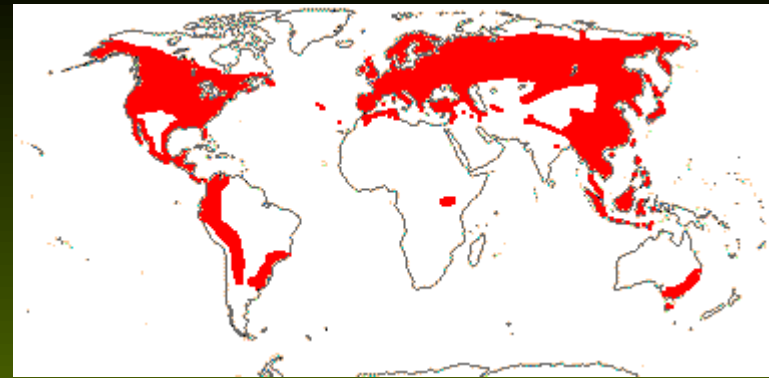
do suchých vazeb se často užívá pěstovaná štetka lesní (*Dipsacus silvester*).



čel. pižmovkovité (*Adoxaceae*)

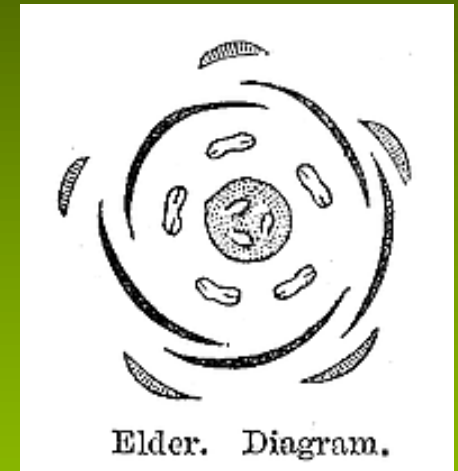
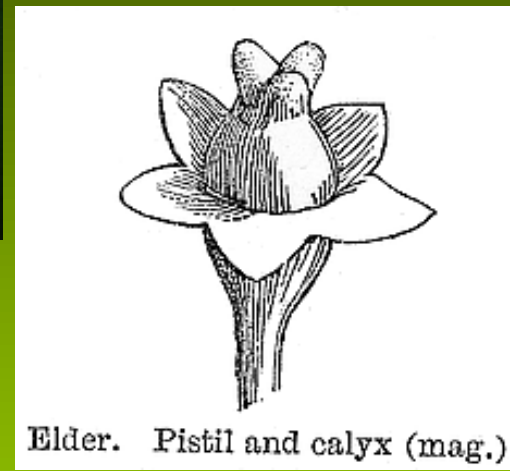
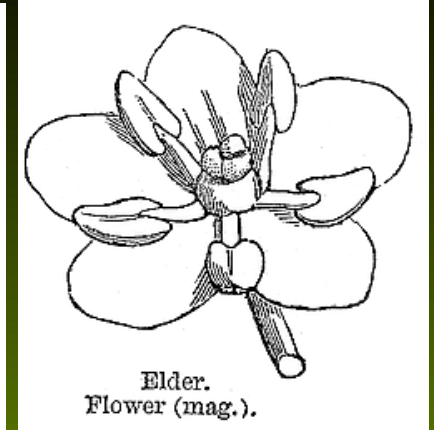
zahrnující jak samotný druh *Adoxa moschatelina* původně monotypické čeledi *Adoxaceae*, tak rody *Viburnum* a *Sambucus* původní čeledi *Loniceraceae*

5/245 hlavně v temperátní zóně severní polokoule, u nás 6 druhů



Zpravidla dřeviny se vstřícnými, jednoduchými nebo řidčeji složenými listy.





Květy pravidelné nebo souměrné,  
synsepalní a sympetalní, nejčastěji 5četné  
Gyneceum srostlé ze 2-5 plodolistů  
Semeník spodní



© Milan Štech



Plod zpravidla bobule

z hojnějších sem patří keře vesměs v podrostu lesů se vyskytující - bez černý (*Sambucus nigra*), s černými bobulemi a bílou dužinou,



bez hroznatý (*S. racemosa*), s bobulemi červenými a dření rezavě hnědou,





červené bobule má také kalina  
obecná (*Viburnum opulus*)



# 18. řád *Asterales*

zahrnuje 12 čeledí, z nichž důležité jsou dvě:

- zvonkovité (*Campanulaceae*)
- hvězdnicovité (*Asteraceae*)

z „našich“ čeledí sem patří ještě  
vachtovité (*Menyanthaceae*)



čel. zvonkovité (*Campanulaceae*)

Byliny,

65/2200 především v mírném pásmu  
severní polokoule,

u nás 4/20.



listy jednoduché, střídavé



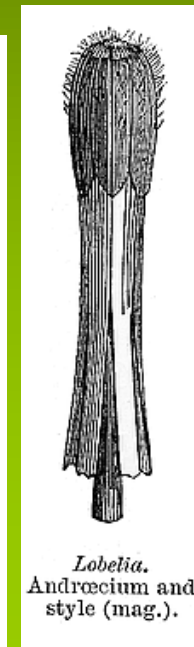
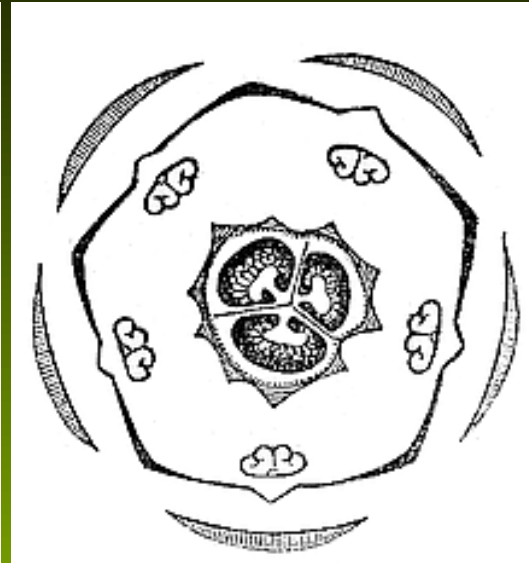
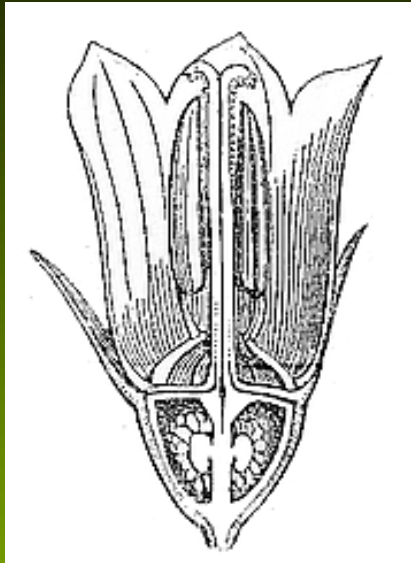
Květy oboupohlavné, aktinomorfní, u našich zástupců kalichy volné s 5 sepaly a koruny 5-cípé



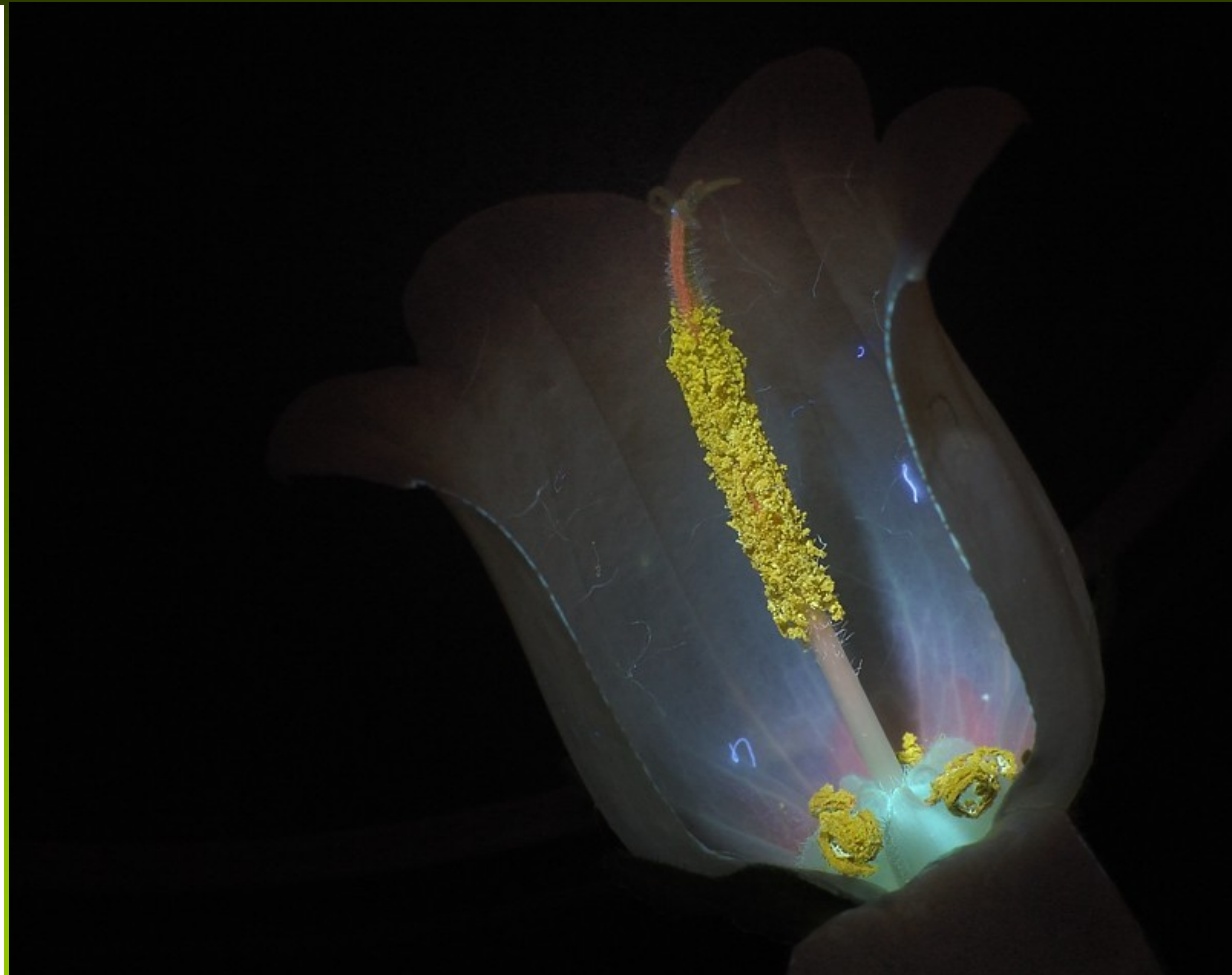
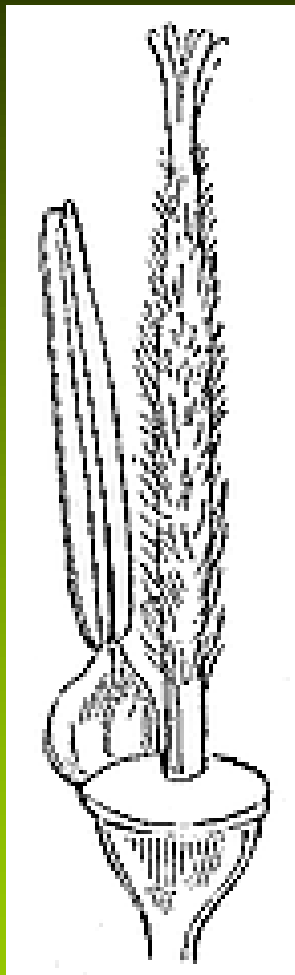
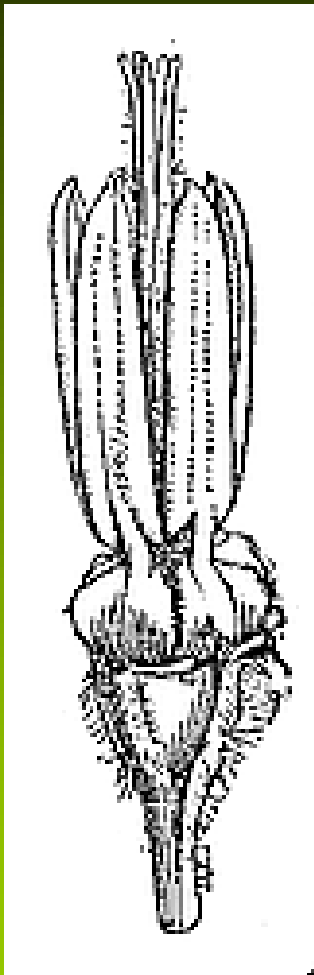
tendence ke zmenšování a sdružování do kompaktních květenství.



Tyčinky s volnými nitkami, u některých zástupců patrný laterální srůst prašníků.



Prašníky introrsní = otvírají se směrem dovnitř,  
pyl nabrán čnělkovými kartáčkovitými chlupy

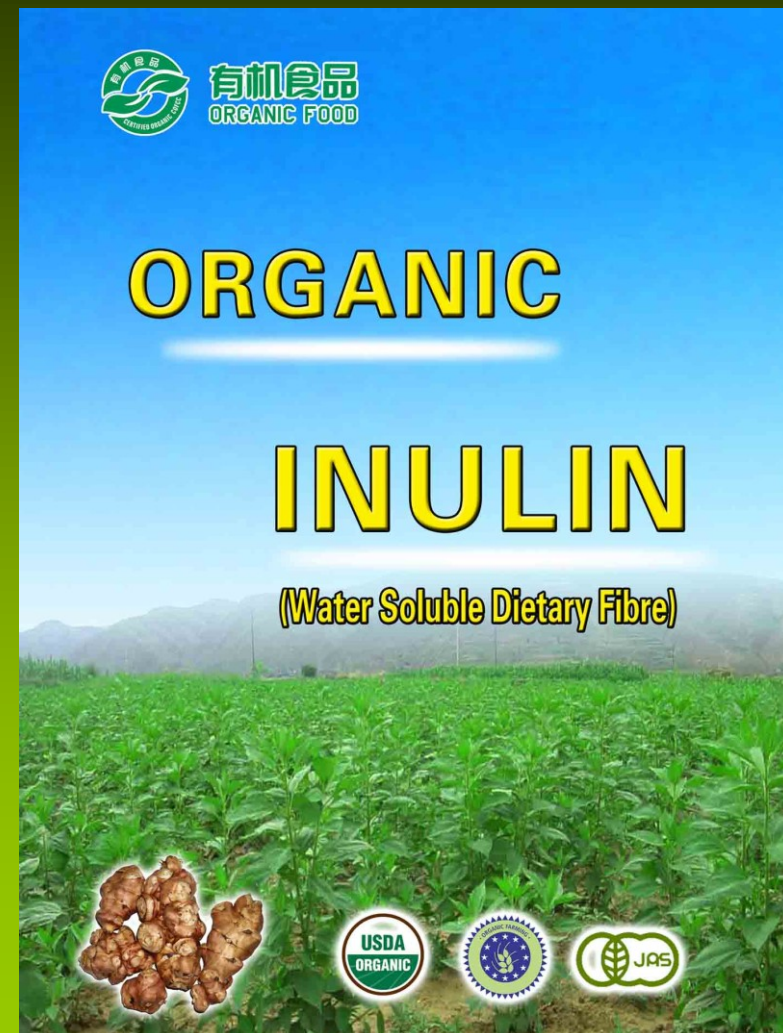
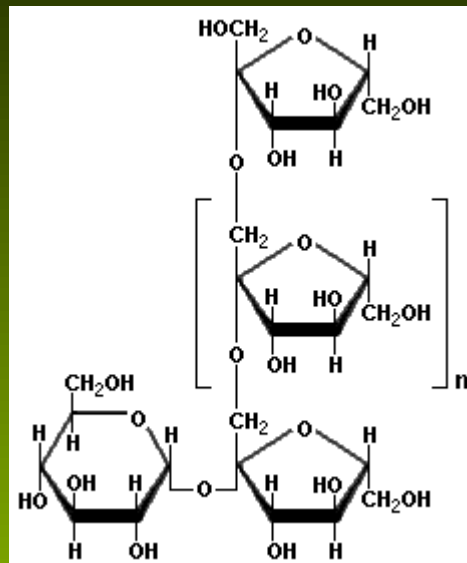




U srostlého pestíku tendence ke snižování počtu plodolistů z 5 až na 2 a současně přesun od svrchního k polospodnímu až spodnímu semeníku. Jednotlivá pouzdra semeníku nesou mnoho vajíčky. Plody tobolky.



Podobně jako *Asteraceae* obsahují místo škrobu zásobní inulin.



K nejhojnějším patří na loukách zvonek okrouhlolistý (*Campanula rotundifolia*)



zvonek rozkladitý (*Campanula patula*)



podél cest roste často zvonek řepkovitý (*Campanula rapunculoides*)



v listnatých lesích pak najdeme často zvonek kopřivolistý (*Campanula trachelium*)



zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*)



zvonečník klasnatý  
(*Phyteuma spicatum*)



(C) A. Mrkvicka



## *Asteraceae*

Počtem druhů největší  
čeleď kvetoucích rostlin,  
kosmopolitního rozšíření,  
1535/23 000 druhů, u nás  
125/580 (včetně četných  
apomiktů).



u nás zastoupeny 3 podčeledi:

*Asteroideae*

*Carduoideae*

*Cichorioideae*



Zpravidla byliny. Listy střídavé, řidčeji vstřícné, zpravidla jednoduché, často členěné, bez palistů



Květy drobné, uspořádané v úborech, napodobujících biologický květ, entomogamní. Květy v úborech zpravidla 2 typů, okrajové (paprsek) jazykovité, středové (terč) trubkovité, někdy terč chybí.



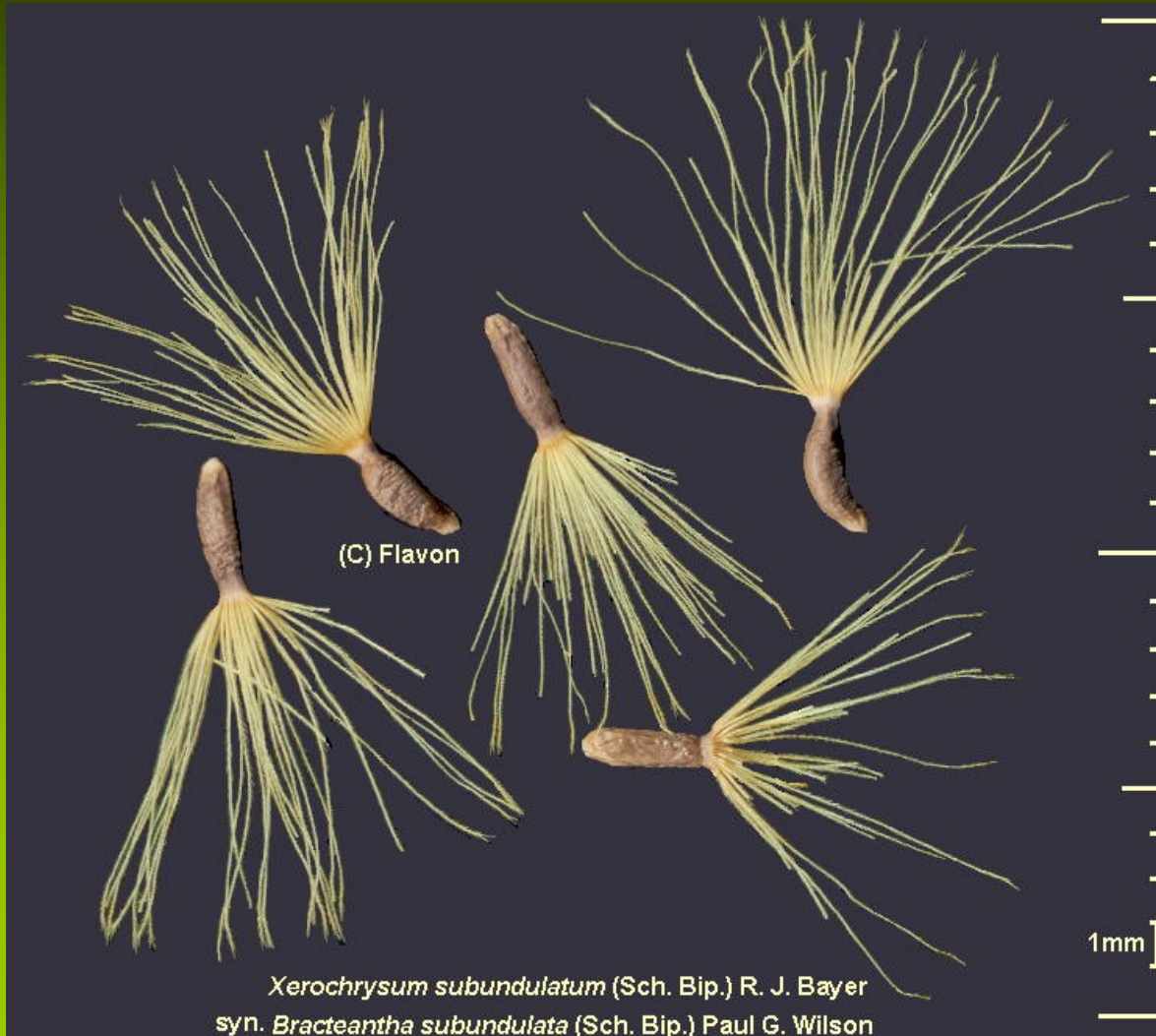
COPYRIGHT H.D. WILSON



Vnější  
obal úboru  
tvořený  
listeny =  
zákrov

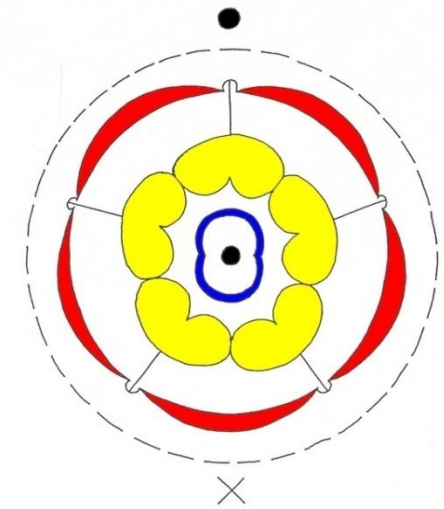
Jednotlivé květy jednopohlavné i oboupohlavné, v úboru různým způsobem kombinované.

Kalich přeměněn na chmýr nebo chybí.



Fam. Asteraceae (Compositae, Korbblütler)

\* oder ↓  $K^{\text{Pappus}}$  (C (5) A (5)  $\overline{G(2)}$ )



Jazykovité květy tvoří jazyk ze 3 nebo 5 původních lístků.



Trubkovité květy 5-cípé

Pestík srostlý ze 2 plodolistů, blizna 2laločná, semeník spodní s jediným vajíčkem.

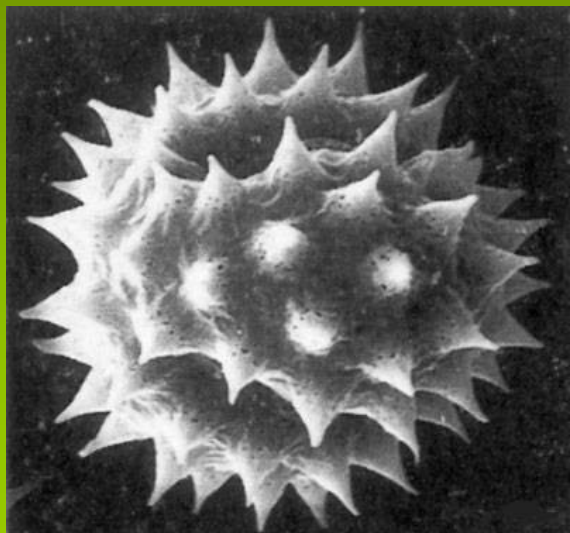
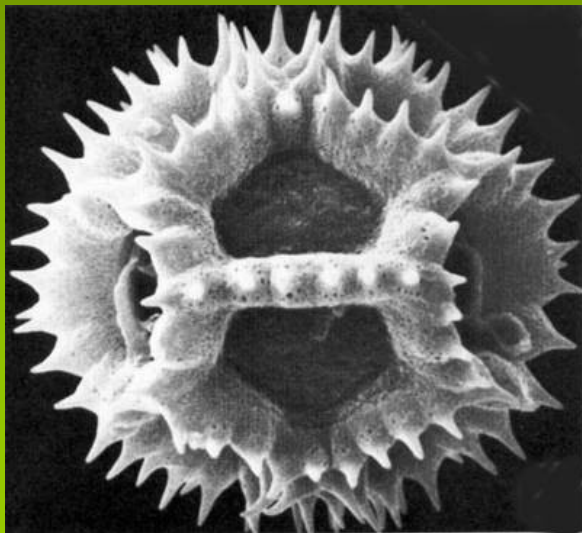
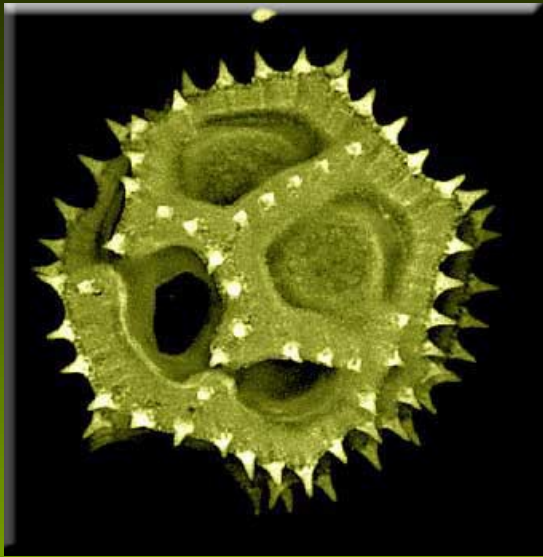


Tyčinek 5, bázemi přirostlé ke koruně,  
bočně srostlé v prašnicích.





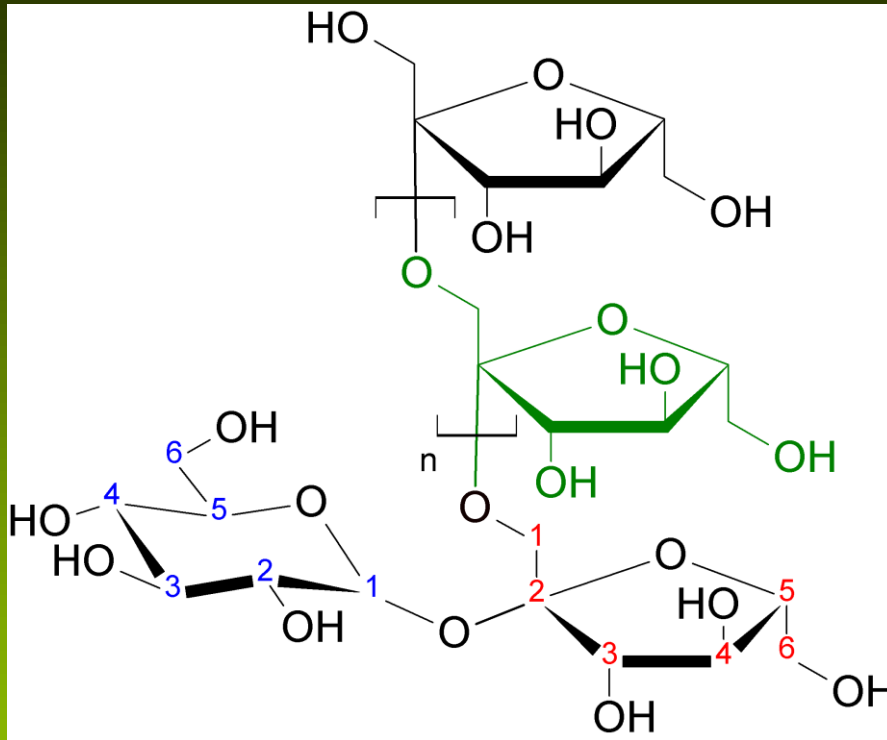
# U hmyzosnubných druhů osténkatý pyl



plodem je nažka.



Jako zásobní látku obsahují inulin.



Sacharid, který u hvězdnicovitých a zvonkovitých nahrazuje škrob. Chutná sladce, ale neštěpí se amylázou, takže při trávení není využit a chová se jako rozpustná vláknina.

## Podčeleď *Asteroideae*

Pletiva bez mléčnic. V úboru trubkovité květy tvoří terč obklopený paprsky, tvořenými jazykovitými květy zakončenými 3 zoubky; někdy jen terč bez paprsků.



Z užitkových druhů sem patří slunečnice roční (*Helianthus annuus*) původem ze Severní Ameriky,



Jako léčivka se sbírá heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla*),



Na místech s vysokým obsahem  
nitrátů roste heřmánek terčovitý  
(*Matricaria discoidea*),



zlatobýl obecný (*Solidago virgaurea*) a zavlečený zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)





pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), který patří mezi významné pylové alergeny pozdního léta a podzimu.



Jako přísada do likérů se používá pelyněk pravý (*Artemisia absinthium*).



Pro okrasu se pěstují nejčastěji druhy rodů astra (*Aster*), jiřina (*Dahlia*),



kamzičník (*Doronicum*), aksamitník = afrikán (*Tagetes*),



slaměnka (*Ammobium*), rudbékie  
(*Rudbeckia*)



měsíček lékařský (*Callendula officinalis*) užívaný též jako léčivka v dermatologii; jako léčivka je dnes velmi rozšířená také třapatka (*Echinacea*)



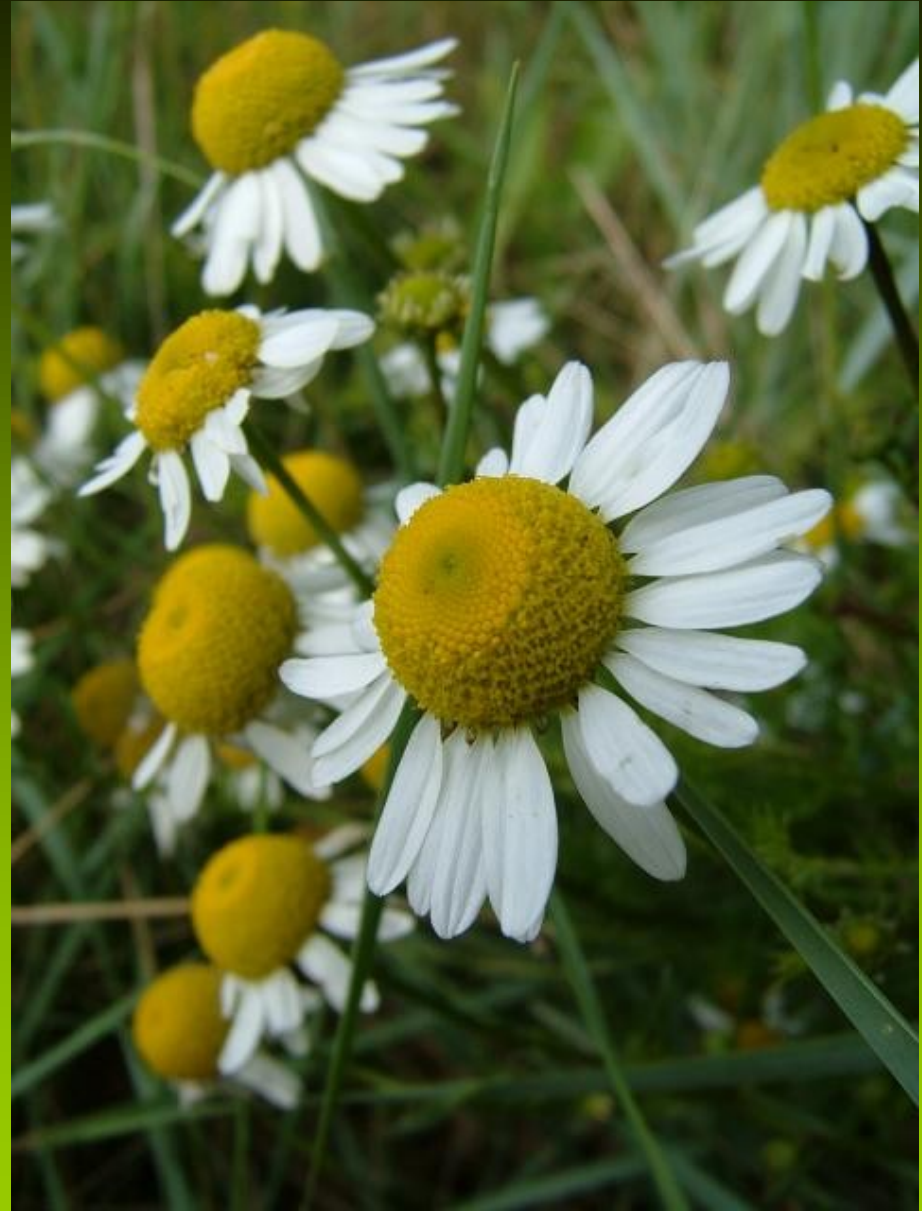
plevelný druh je rmen rolní (*Anthemis arvensis*),



plevelný druh je heřmánek nevonný (*Matricaria inodora*),



<http://botanika.wendys.cz>





plevelné druhy zavlečené: pětour malokvětý (*Galinsoga parviflora*) a p. kopřivolistý (*G. urticaefolia*)



Na ruderálních místech a podél komunikací je hojný turan kanadský (*Erigeron canadensis*),



vrtič obecný (*Tanacetum vulgare*),



na březích vod najdeme dvouzubec  
trojdílný (*Bidens tripartita*)



Na loukách je častý řebříček obecný (*Achillea millefolium*),

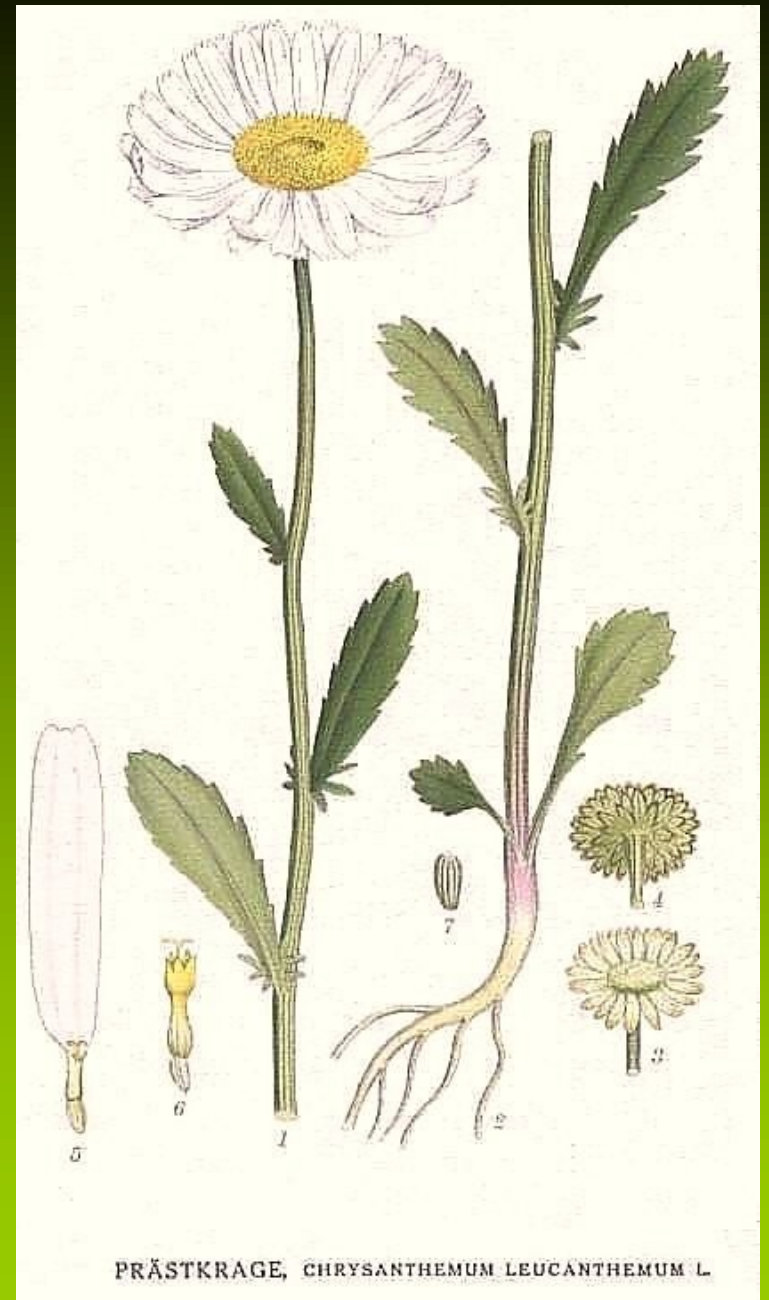


sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*),



© Libor Ekrt

kopretina bílá (*Chrysanthemum leucanthemum*).



PRÁSTKRAGE, CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM L.

starček vejčitý = Fuchsův (*Senecio ovatus* = *S. fuchsii*)





Podčeleď *Carduoideae*: často dvouleté pichlavé byliny. Pletiva bez mléčnic. Všechny květy v úboru trubkovité.



©2005 Jeffrey Phippen



chrpa modrá (*Centaurea cyanus*).



chrpa čekánek (*Centaurea scabiosa*).



chrpa luční (*Centaurea jacea*).



Obtížnými pleveľy jsou pcháč  
ošet (*Cirsium arvense*),



pcháč obecný (*Cirsium vulgare*),



pcháč  
bahenní  
(*Cirsium  
palustre*),



pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*),





pcháč potoční (*Cirsium rivulare*),



pcháč šedý (*Cirsium canum*),



bodlák (*Carduus*)

pcháč (*Cirsium*)



# bodlák kadeřavý (*Carduus crispus*)



(c) Anna Nowak-Dańda, [www.atlas-roslin.pl](http://www.atlas-roslin.pl)



bodlák obecný (*Carduus acanthoides*)



lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*).



Podčeleď  
*Cichorioideae*

Pletiva s  
mléčnicemi.

Všechny květy v  
úboru jazykovité,  
zakončené 5  
zoubky.



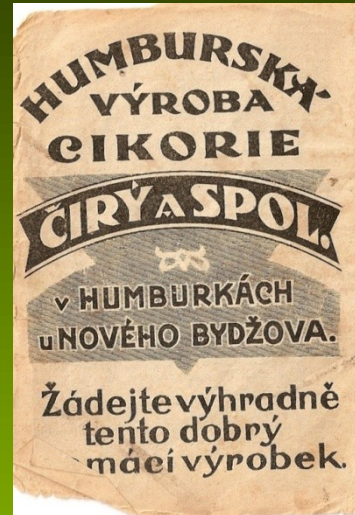




užitkovým druhem je listová zelenina locika salátová (*Lactuca sativa*)



jako užitková slouží čekanka obecná (*Cichorium intybus*) skýtající kávovou náhražku cikorku (kulovitý kořen) nebo zeleninu čekankové puky



Na loukách je častá máchelka podzimní  
(*Leontodon autumnalis*)



nebo máchelka  
srstnatá (*Leontodon*  
*hispidus*),



stejně jako druhy rodu pampeliška (*Taraxacum*).



pampeliška (*Taraxacum*).



pampeliška (*Taraxacum*).



Na polích jsou běžné druhy rodu mléč (*Sonchus*)



mléč rolní (*Sonchus arvensis*)



mléč zelinný (*Sonchus oleraceus*)



Na výslunných místech je  
častý jestřábník chlupáček  
(*Hieracium pilosella*)



jestřábník zední (*Hieracium murorum*) a j. Lachenalův (*H. lachenalii*).



V lesích je častá mléčka zední (*Mycelis muralis*)

