



# System a evoluce vyšších rostlin

Rosidní, fabidní a malvidní linie  
dvouděložných

Petr Bureš



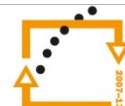
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



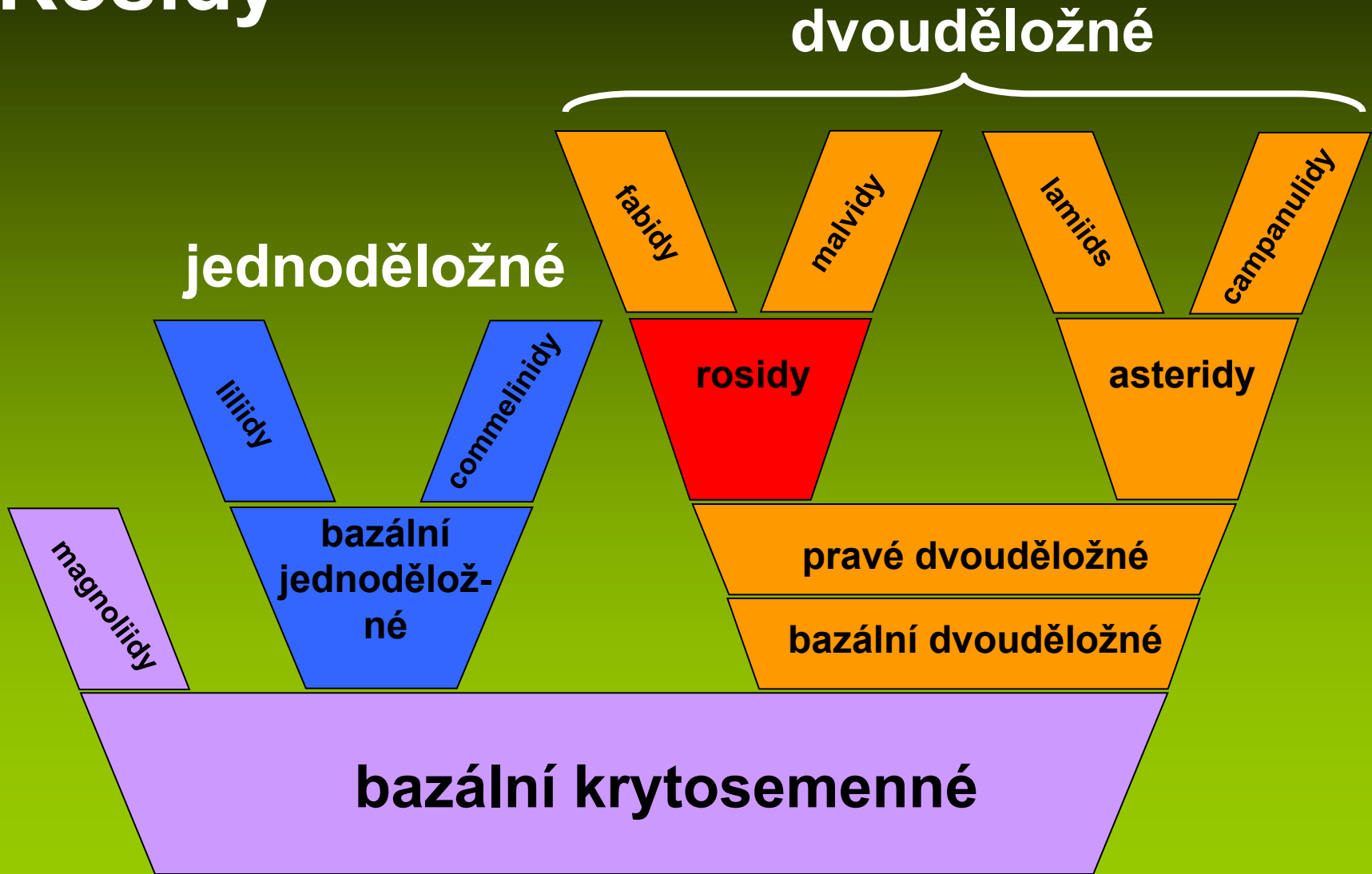
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Vývojová větev směřující k růžovitým

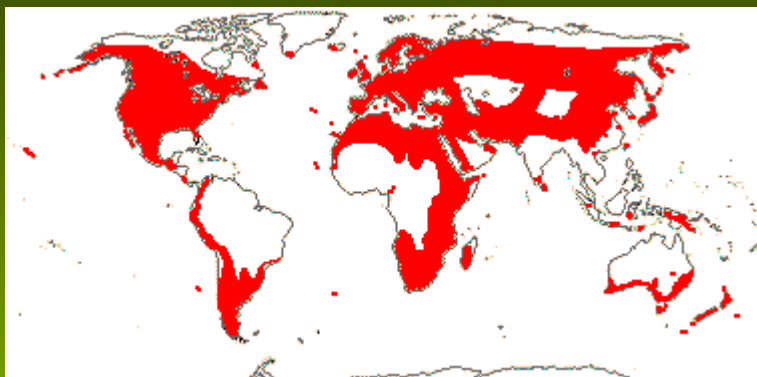
## Rosidy



# řád *Geraniales*

zahrnuje jedinou čeleď:

- kakostovité (*Geraniaceae*)



Převážně byliny s obvykle jednoduchými listy.

7/750 v subtropích a mírných pásmech, u nás domácí 2/16.



U kakostu (*Geranium*) listy jednoduché, dlanitě dělené; u pumpavy (*Erodium*) zpřeně členěné až lichožpeřené.



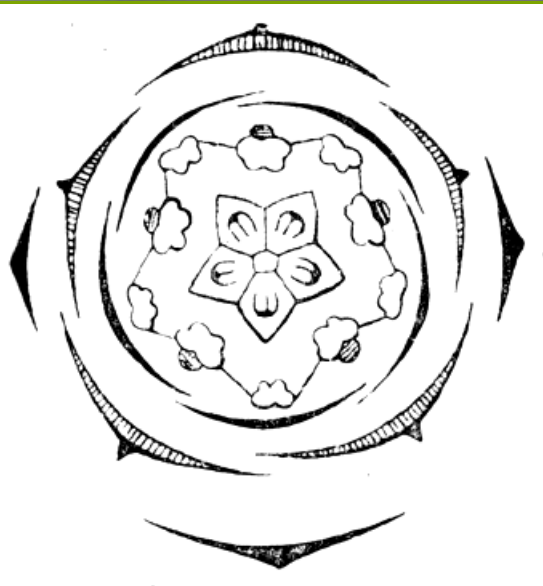


Květy oboupohlavné,  
pětičetné,  
heterochlamydeické,  
aktinomorfní, s  
volným kalichem i  
korunou

Tyčinky  
zpravidla ve 2 kruzích 5+5 mohou na bázi  
srůst  
na bázi tyčinek vnitřního kruhu nektaria



[www.ulsamer.at](http://www.ulsamer.at)



## Gyneceum

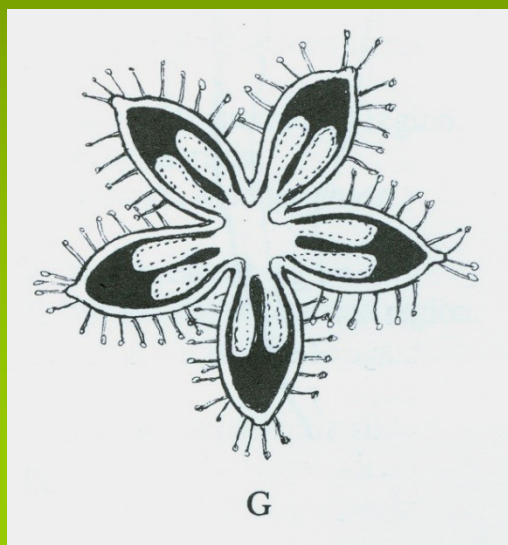
z 5 plodolistů (u  
našich zástupců)

nedokonale srostlé,

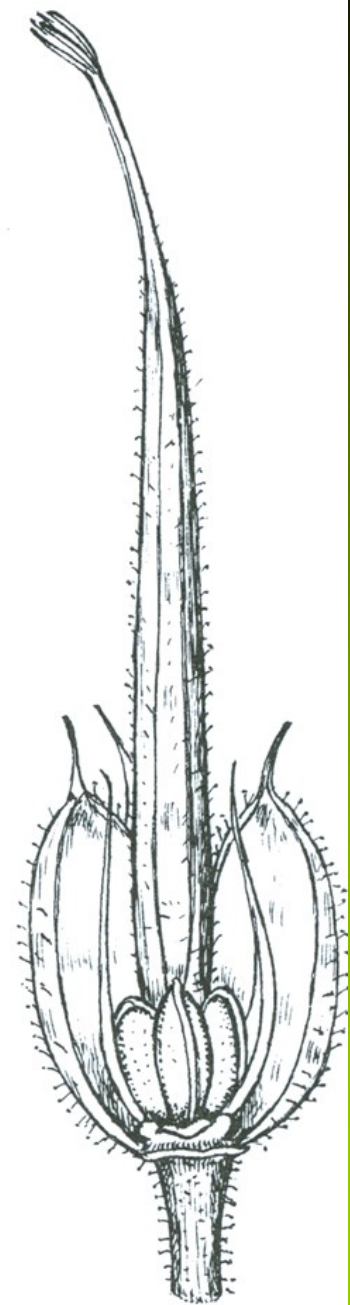
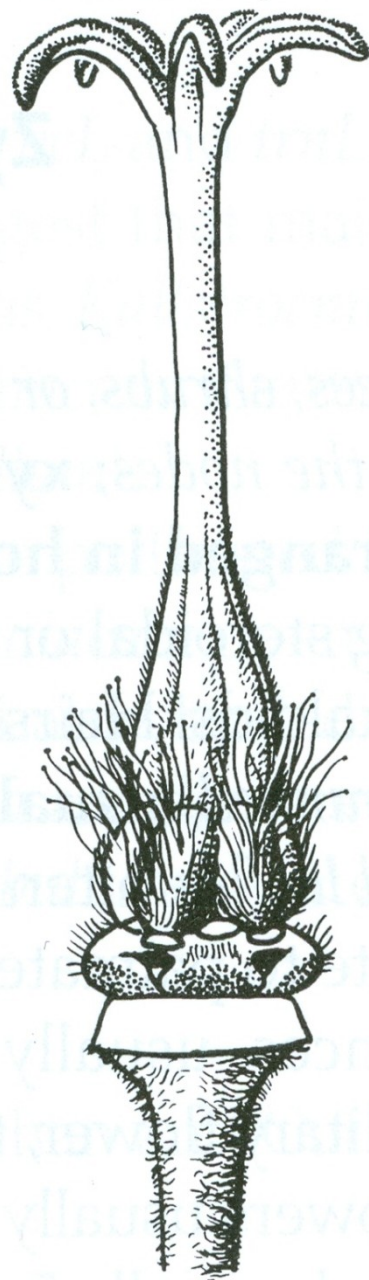
semeník svrchní

každý plodolist nese 2  
vajíčka, jen 1 dozrává  
v semeno

plod dlouze zobanitý



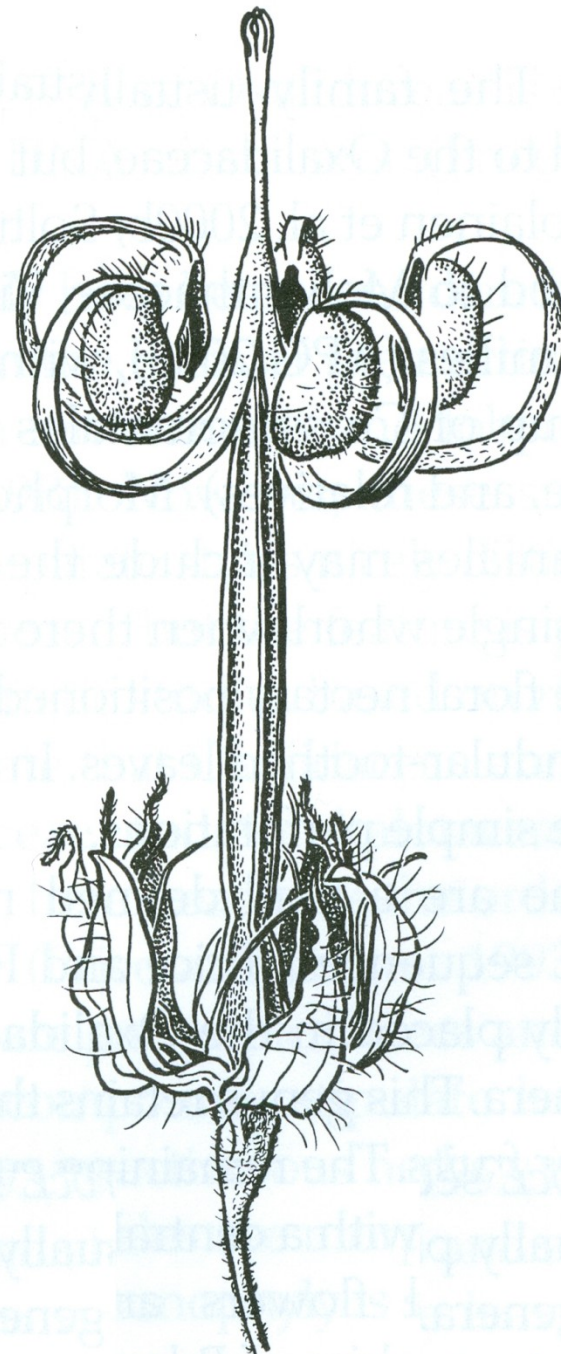
(D)





Université Libre de Bruxelles - Iconothèque

plody poltivé – rozpadají se se na 5 plůdků  
nezených karpoforem





Na loukách se u nás v teplejších oblastech vyskytuje kakost luční (*Geranium pratense*) s velkými modrými květy

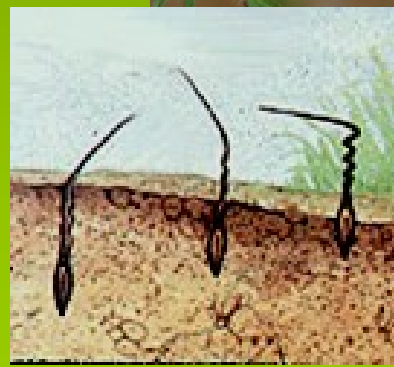
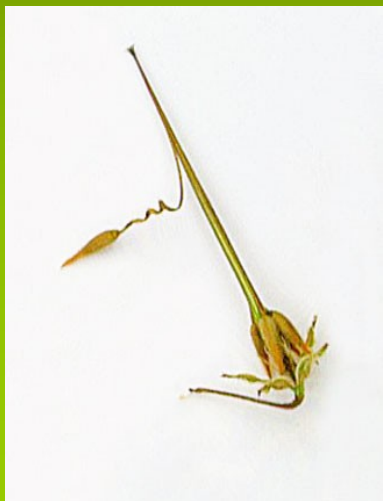




© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Geranium robertianum 4489

v lesích a  
křovinách a  
lesních lemech  
roste často kakost  
smrdutý  
(*Geranium  
robertianum*)  
s květy menšími a  
růžovými

Jako polní plevel je častá pumpava  
rozpuková (*Erodium cicutarium*). Roste i  
jinde na obnažené půdě.  
Má schopnost zavrtávat plody do půdy.

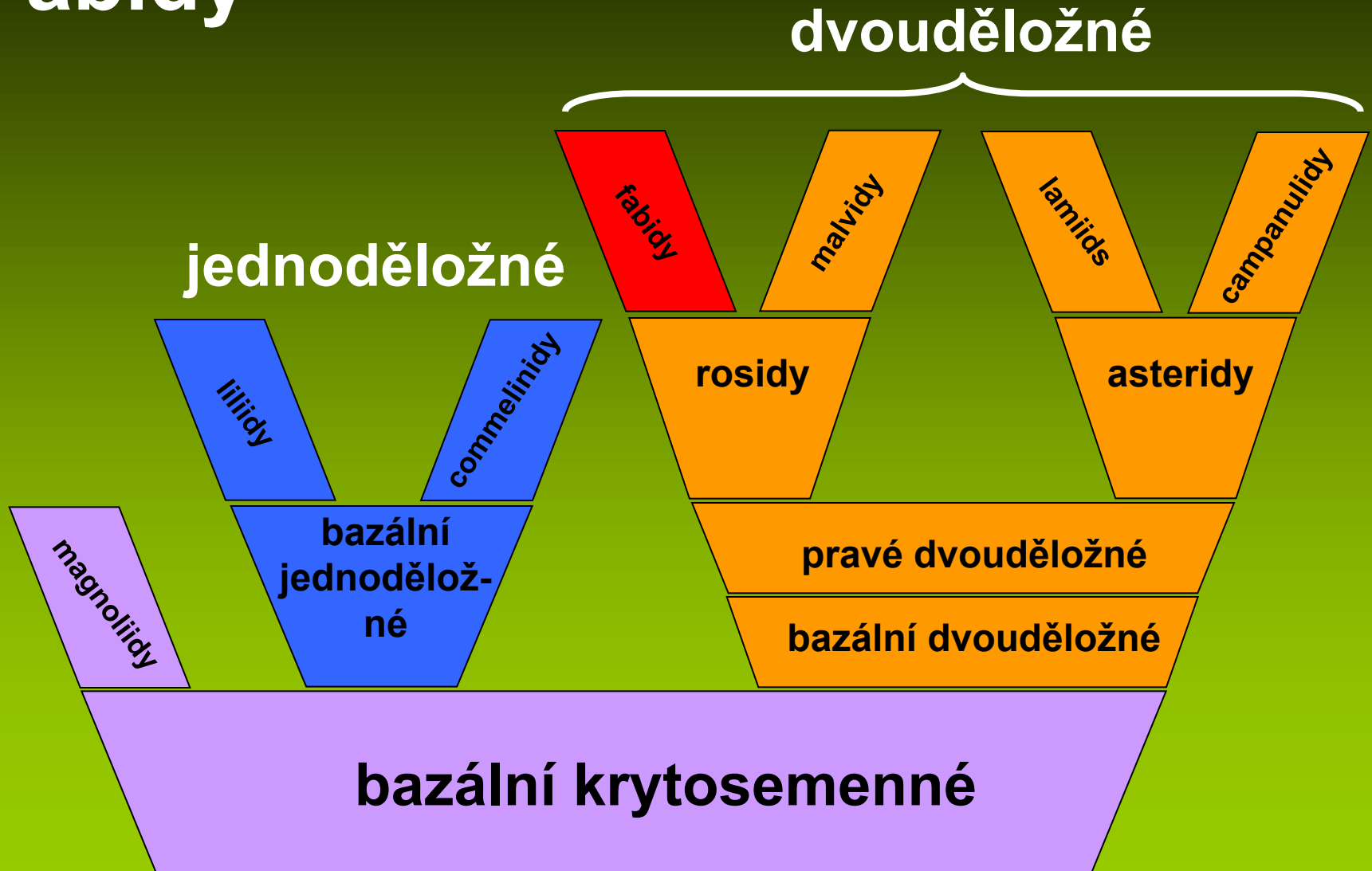


Z pěstovaných cizokrajných druhů je nejznámější pelargónie (*Pelargonium zonale*) původem z Kapské oblasti.



# Vývojová linie rosidní větve směřující k bobovitým

## Fabidy



# řád *Malpighiales*

zahrnuje 38 čeledí z nichž k významným patří:

- pryšcovité (*Euphorbiaceae*)
- violkovité (*Violaceae*)
- vrbovité (*Salicaceae*)

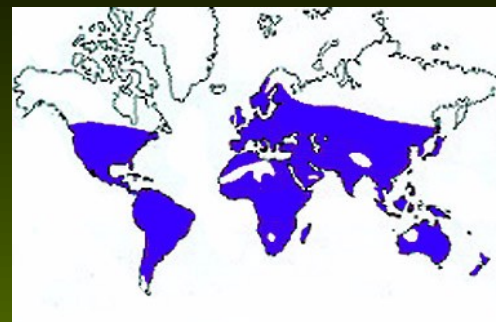
Habituálně a morfologicky velmi heterogenní řád. Bez patrných synapomorfii, monofyletický původ založen především na molekulárních znacích. Z „našich“ čeledí sem dále patří třezalkovité (*Hypericaceae*).



## *Euphorbiaceae*

Byliny, mimo naše území často i dřeviny, často s mléčnicemi, v tropech a subtropích s výraznými sklony k sukulenci.

Rozsáhlá čeleď 300/8000 druhy, kosmopolitně rozšířená s velkým druhovým bohatstvím v tropech a subtropích, u nás domácí 2/21.



### *Euphorbia candelabrum*



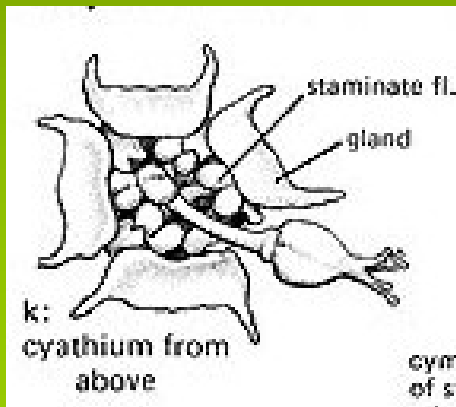
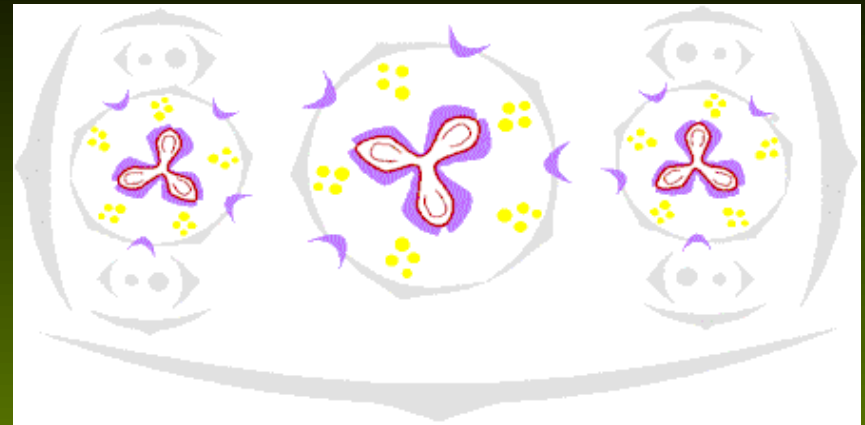
*Euphorbia  
obesa*

Listy velmi variabilní v postavení, tvaru i palistnatosti; u našich zástupců spíše střídavé, bez palistů, jednoduché.





Květy jednopohlavné, často bezobalé.  
Andreceum se zpravidla volnými nitkami,  
někdy redukováno na jedinou tyčinku.



Vrcholičnatá květenství u  
největšího rodu  
*Euphorbia* redukována v  
tzv. cyathia.





Gyneceum synkarpní, ze 2-3  
plodolistů

Každý plodolist nese po jednom  
vajíčku

Plod tobolka, dvoupouzdrá u  
bažanky, trojpouzdrá u pryšce.



K domácím patří pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*) - druh otevřených stanovišť, často narušovaných nebo ruderalizovaných



pryšec sladký (*Euphorbia dulcis*)



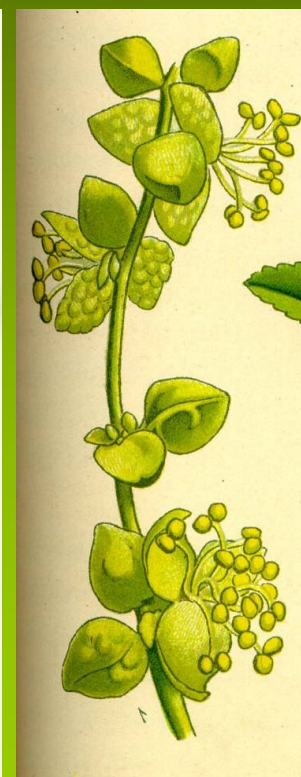
bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*)



*Mercurialis.*  
♂ flower (mag.).



*Mercurialis.*  
♀ flower (mag.).





kaučukovník brazilský (*Hevea brasiliensis*) hlavní zdroj přírodního kaučuku, pochází z Amazonské nížiny, strom až 30 m vysoký; latex se z něj těží nařezáváním kůry pomocí speciálních nožů.

V Evropě kaučuk používán vzácně již 18. stol. rozšířil se až po vynálezu jeho vulkanizace ve stol. 19. Dříve užíván k výrobě hraček, míčů, pneumatik, textilních a jiných gum (podvazky, šle, atd.), tvrzený kaučuk - ebonit - držadla, knoflíky, dnes převážně nahrazen kaučukem syntetickým.





Pokojovým druhem  
je vánoční hvězda  
(*Euphorbia  
pulcherrima*)  
původem z Mexika,



## ***Violaceae* - violkovité**

U nás byliny (v tropech a subtropích i dřeviny)

22/950 kosmopolitní, s těžištěm v temperátní zóně

Z bohatého rodu violka (asi 450 druhů) u nás roste asi 26 druhů.



# Listy s párovitými palisty.

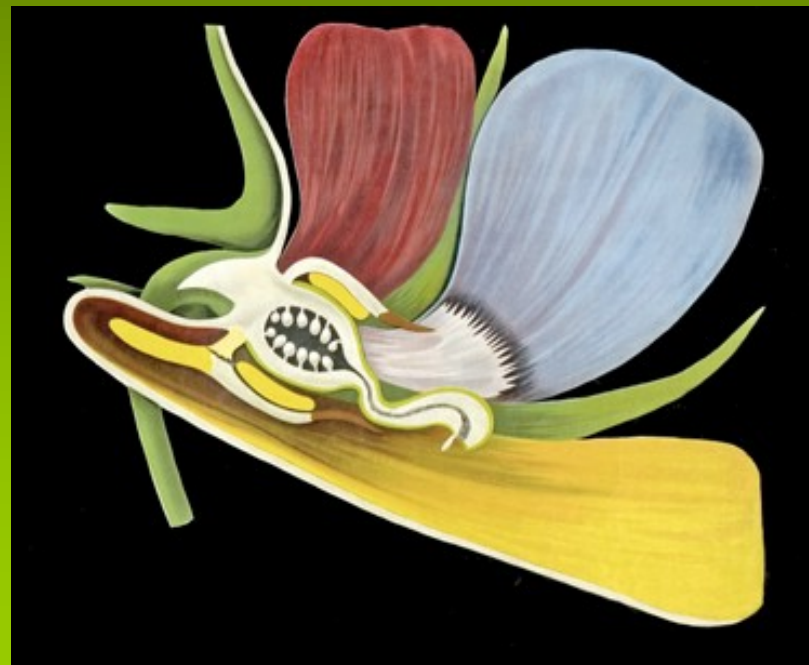
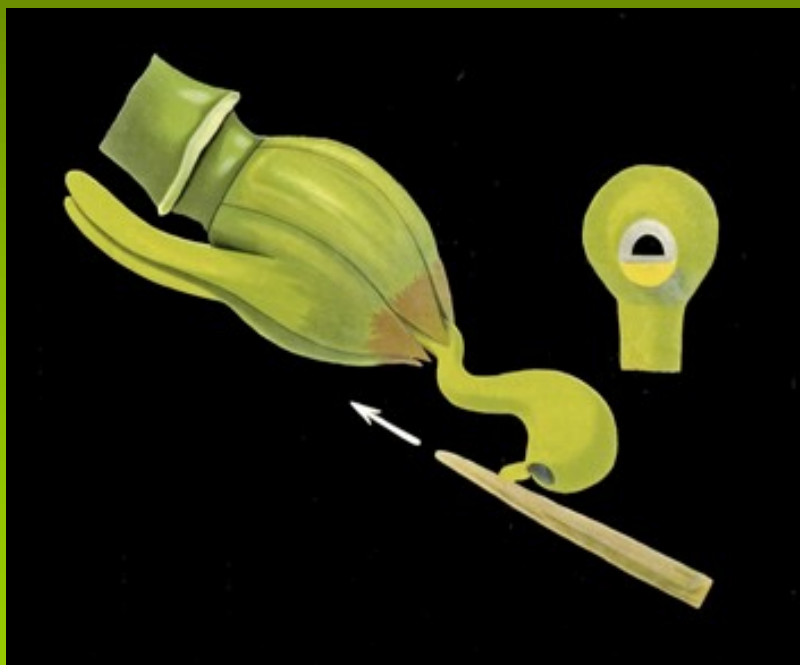
© 2008 k. chayka



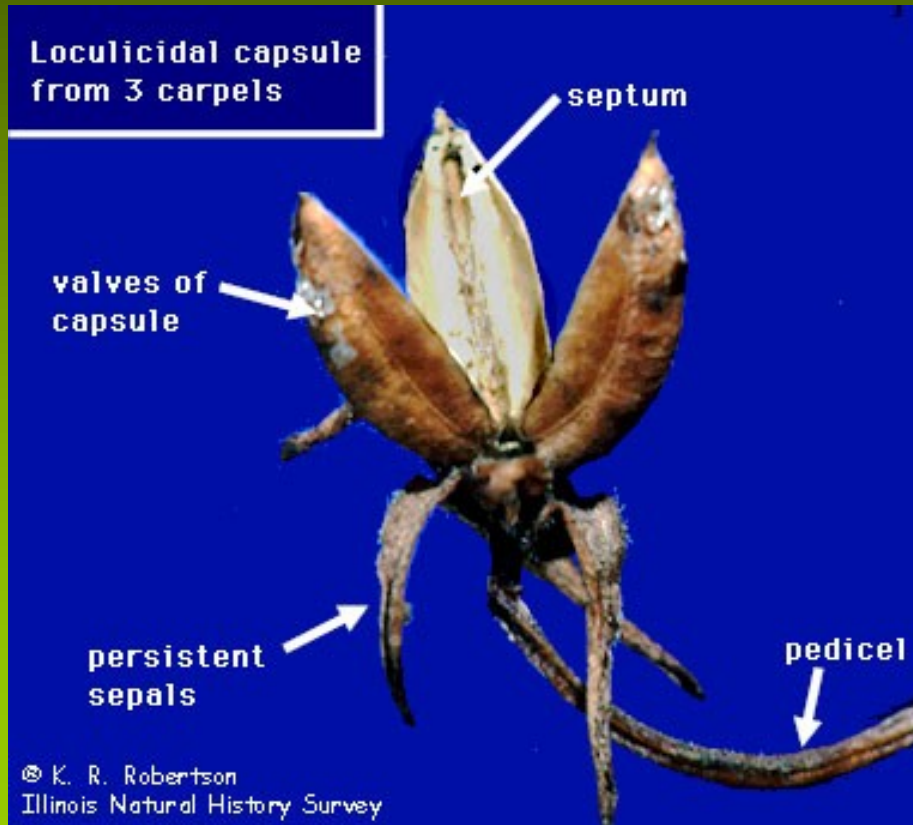
Květy  
pětičetné,  
zygomorfní jen  
u našeho rodu  
*Viola*,  
ostruhaté.

K 5, C 5, A 5, G (3)

nitky krátké  
čnělka zakřivená



plod  
mnohosemenná  
tobolka



violka vonná (*Viola odorata*)



violka rolní (*Viola arvensis*)



Často pěstovaný je také zahradní hybrid - maceška (*Viola x wittrockiana*).



## Salicaceae - vrbovité

Dvoudomé dřeviny

58/1210, téměř kosmopolitní, hlavně však na severní polokouli. Podílí se i na arktické a vysokohorské vegetaci. Zastoupeny dva rody. Z druhově bohatého (300-600 druhů) rodu vrba (*Salix*) roste u nás 26 druhů





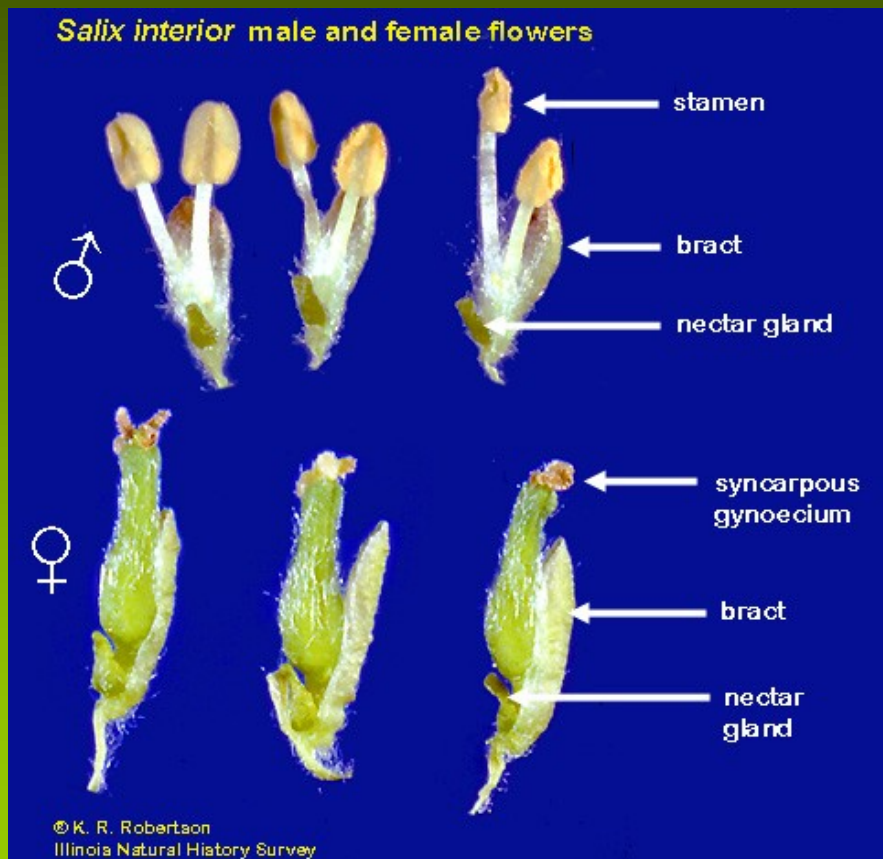
Listy celistvé, střídavé, s palisty



Květy nahé, drobné  
v paždí listenů v jehnědovitých  
květenstvích

A 2-mnoho

G (2)



Plod tobolka,  
semena opatřená  
chmýrem.



vrba jíva (*Salix caprea*)



vrba křehká (*Salix fragilis*)

topol osika (*Populus tremula*)



<http://botanika.wendys.cz>



<http://botanika.wendys.cz>



<http://botanika.wendys.cz>

topol bílý - lina (*Populus alba*)



topol černý (*Populus nigra*), dnes většinou vytlačený vysazovaným hybridem - topolem kanadským (*P. x canadensis*).



**Populus x canadensis**  
© P. Schönfelder

## řád *Fabales*

zahrnuje 4 čeledi, významou je však pouze:

- bobovité (*Fabaceae*)

z „našich“ čeledí jsem patří ještě vítodovité (*Polygalaceae*)





## *Fabaceae*

Byliny nebo dřeviny.

Třetí nejbohatší čeleď

630/18 000,

kosmopolitní, s těžištěm  
rozšíření v teplých pásmech;



u nás 30/120 druhů, četné druhy  
náležejí mezi významné kulturní  
rostliny.

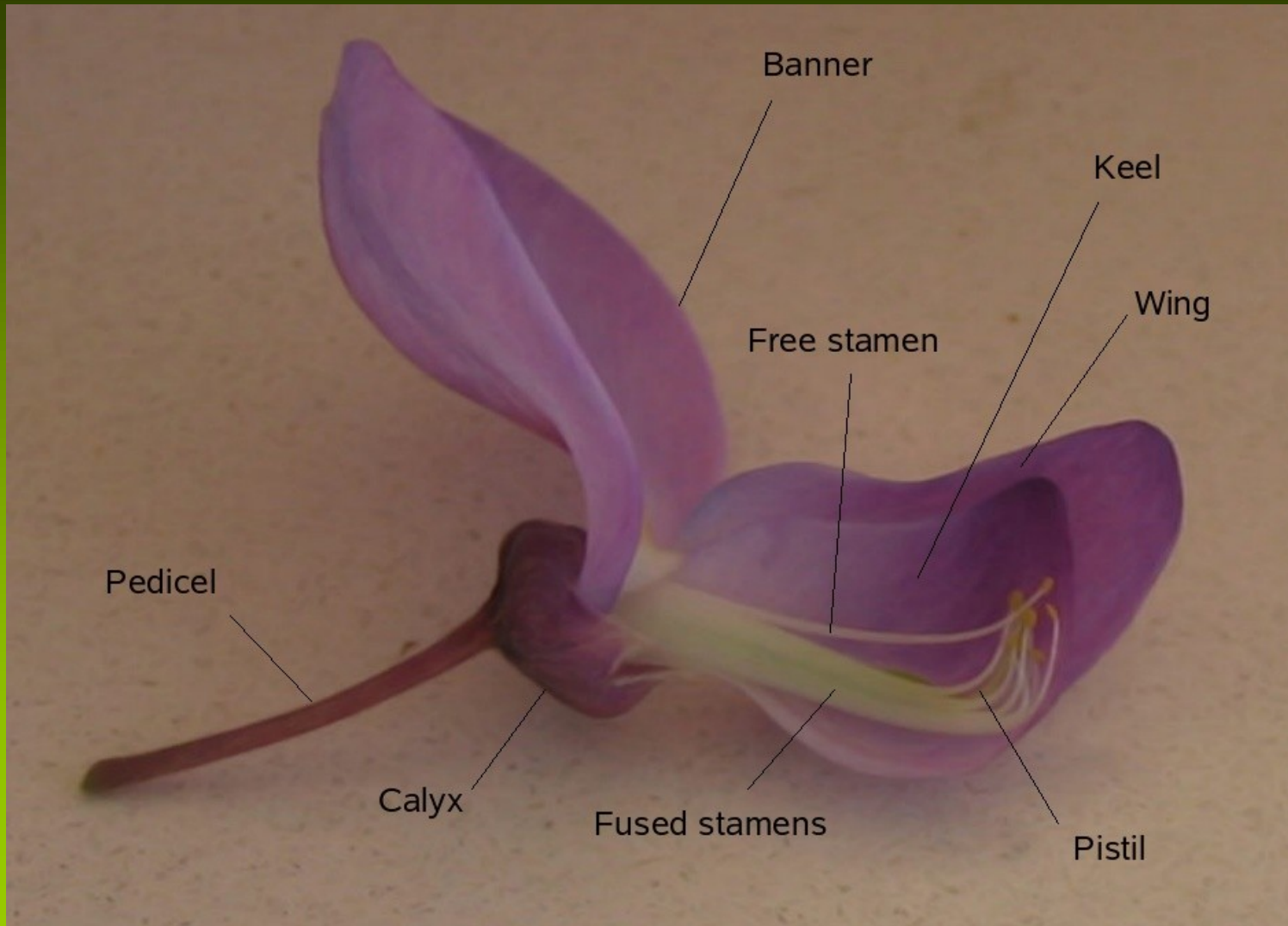
Listy zpravidla  
složené, palistnaté.



Květenství často hrozen nebo hlávka



Květy zpravidla oboupohlavné, 5četné, zygomorfní. Kalich srostlý, koruna volná, motýlovitá, tvořená 1 pavézou, 2 křídly a člunkem (ze 2 lístků).



Tyčinek zpravidla 9 srostlých a 1 volná,

**Lathyrus pratensis L.**  
**©Thomas Schoepke**

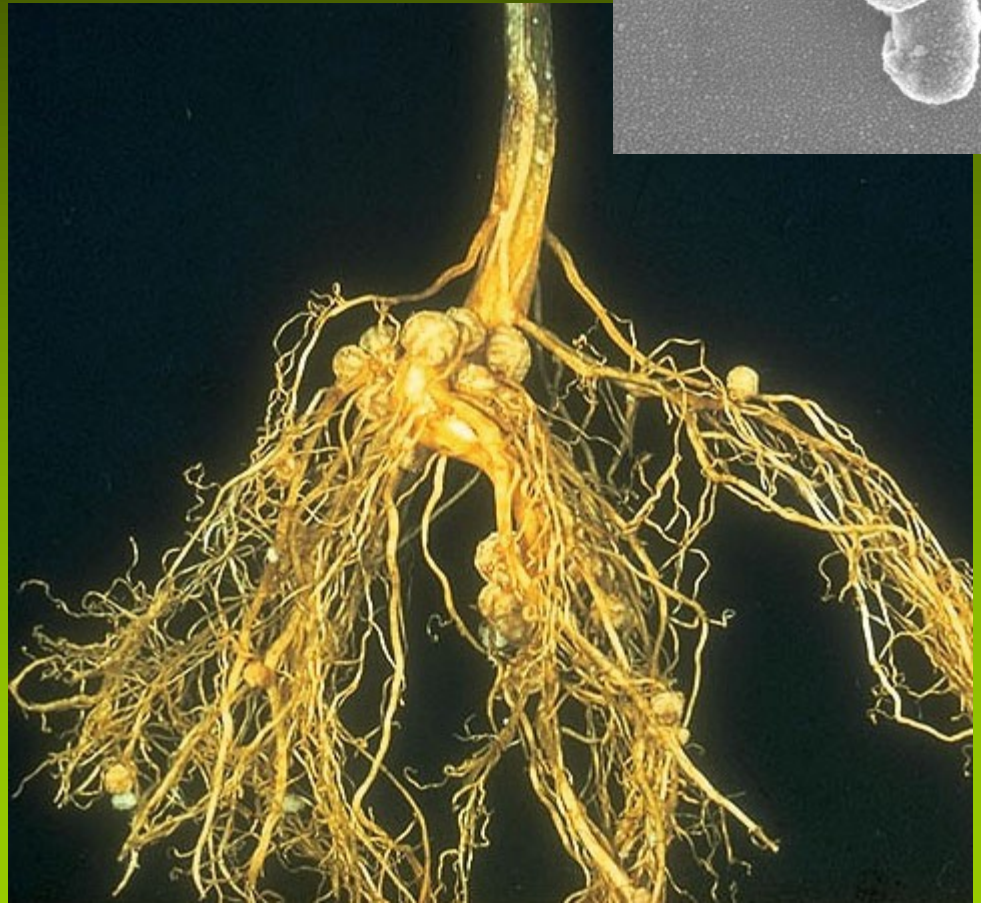
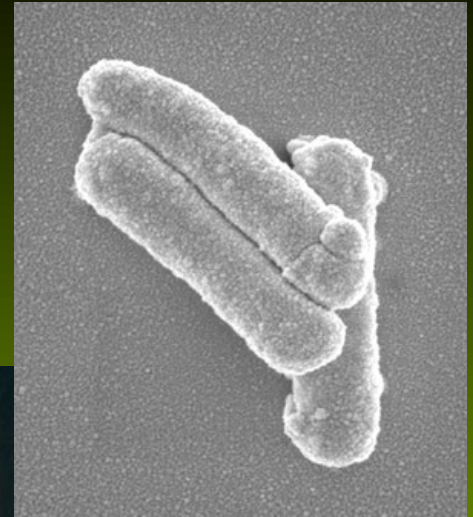
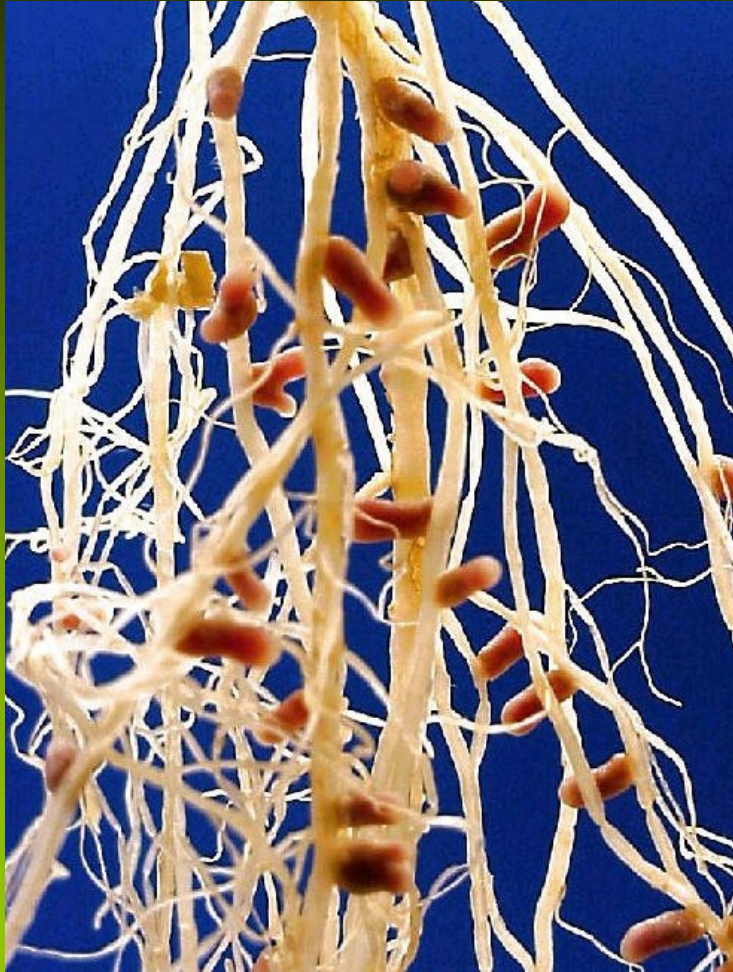


Gyneceum apokarpní, tvořené jediným karpelům, semeník svrchní.

Plod lusk.



Velmi často symbióza s  
hlízkovými bakteriemi  
rodu *Rhizobium*



Vydatnými potravinovými zdroji jsou luštěniny jako fazol obecný (*Phaseolus vulgaris*) levotočivá liána s trojčetnými listy vzniklý šlechtěním jihoamerických druhů,



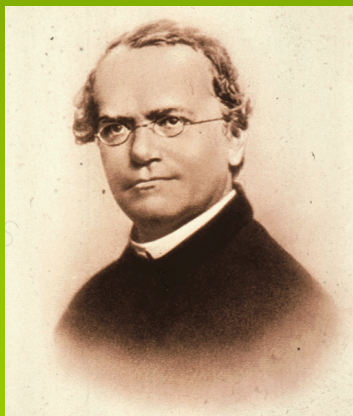


sója (*Glycine max*) jednoletá chlupatá bylina s fialovými květy, původem z Číny,





hrách setý (*Pisum sativum*)  
se sudozpeřenými listy,



prastarou luštěninou je také čočka jedlá (*Lens culinaris*), jejímiž producenty jsou hlavně Indie, Etiopie a Turecko.



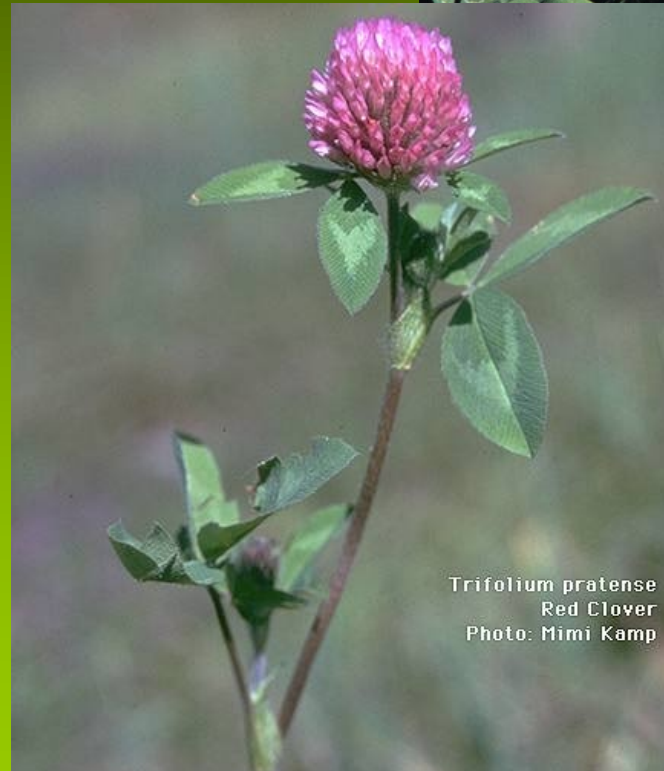
Z pochutin sem patří:  
podzemnice olejná (*Arachis hypogea*), původem z Jižní  
Ameriky,



MR  
© TopTropicals.com



Důležitými pícniny jsou: tolice vojtěška (*Medicago sativa*), angl. alfalfa, původem z asijských stepí, různé druhy našich domácích jetelů - např. jetel luční (*Trifolium pratense*), jetel plazivý (*T. repens*)



Z okrasných druhů sem patří např.: štědřenec odvislý (*Laburnum anagyroides*), prudce jedovatý strom s trojčetnými listy a dlouhými převislými žlutými hrozny, jako medonosný bzil u nás zaveden a naturalizoval severoamerický trnovník akát (*Robinia pseudaccacia*)



Z planě se vyskytujících druhů patří mezi nejčastější na loukách: hrachor luční (*Lathyrus pratensis*) štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*),



vikev ptačí (*Vicia cracca*), vikev plotní  
(*Vicia sepium*),





kozinec sladkolistý (*Astragalus glycyphyllos*).



Hojně u nás roste i zavlečená severoamerická lupina čili vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*) s nápadnými velkými, většinou modrofialovými hrozny.



## řád *Rosales*

zahrnuje 9 čeledí z nichž k významným patří především:

- růžovité (*Rosaceae*)

typická je pro ně přítomnost hypanthia

z „našich“ čeledí sem dále patří:

- konopovité (*Cannabaceae*)
- kopřivovité (*Urticaceae*)
- morušovníkovité (*Moraceae*)
- jilmovité (*Ulmaceae*)
- řešetlákovité (*Rhamnaceae*)

# *Rosaceae*

Stromy i byliny

90/3000,

s vývojovým centrem v mírném pásmu  
severní polokoule,



listy střídavé,  
obvykle s palisty.

*Potentilla norvegica*



*Rosa*



*Potentilla reptans*



*Fragaria*



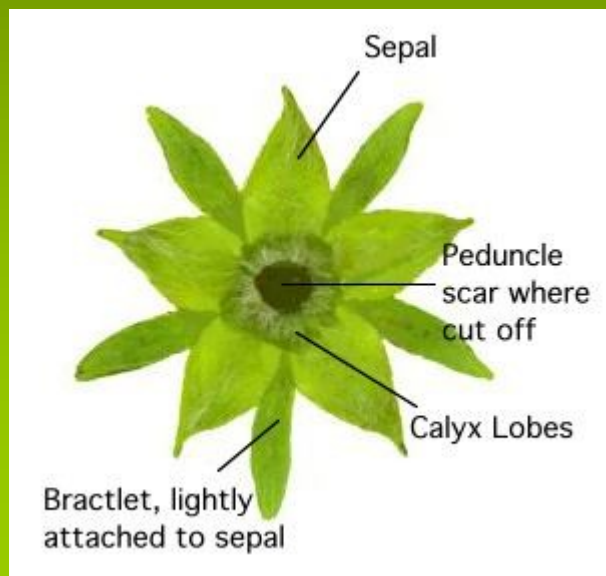
*Agrimonia*



Květy jednotlivé nebo v hroznovitých květenstvích.



Vně kališních listů někdy kalíšek vzniklý z palistů kališních lístků.





Kalich i koruna spolu s květním lůžkem někdy na bázi srůstají v různě velkou a hlubokou češuli (receptaculum).



Kalichy a koruny často pětičetné, drobnokvěté druhy mívají květy čtyřčetné

*Potentilla*



*Rubus*



*Malus*



*Fragaria*



*Rosa*



*Geum*

Tyčinek mnoho



Gyneceum apokarpní často z mnoha plodolistů, semeník svrchní.



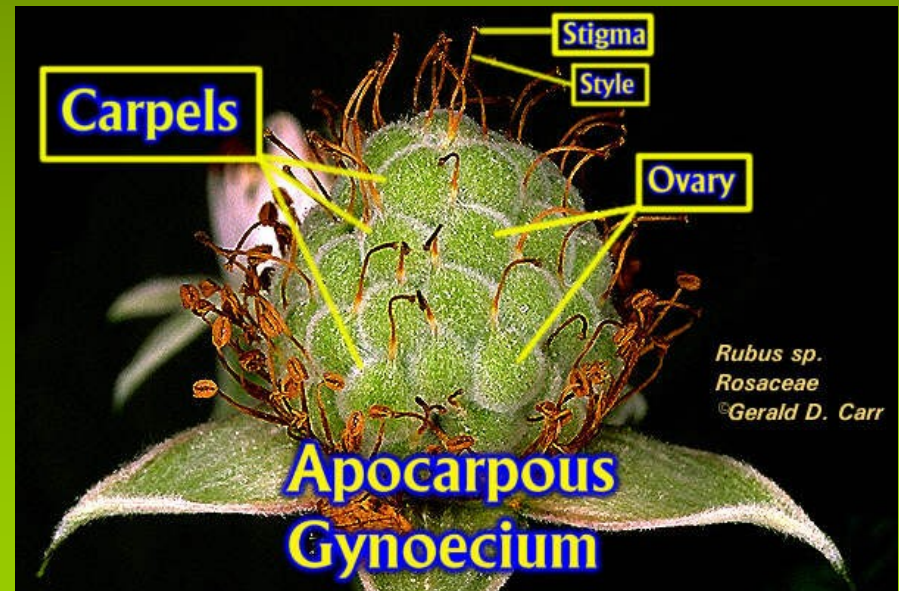
Plod nejčastěji nažka, peckovice nebo malvice někdy v souplodí



Jahodník (*Fragaria*) s drobnými nažkami na zveličeném, měkkém, sladkém a vyklenutém červeném květním lůžku, s u nás 3 planými druhy a dále s pěstovaným j. ananasovým (*F. x ananassa*) - křížencem amerických druhů.



Maliník (*Rubus idaeus*), ostružiník (*Rubus fruticosus*) se souplodím peckoviček na tuhém vyklenutém květním lůžku;



Mochna husí (*Potentilla anserina*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*)





mochna stříbrná (*Potentilla argentea*), rostoucí na různých typech otevřených stanovišt'.



kuklík městský (*Geum urbanum*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*),



4četné květy



tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*).



krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*),



## *Prunoideae*

Keře a stromy. Listy jednoduché s opadavými palisty. Květy větší v chudších květenstvích. Kalich a koruna 5četné, tyčinky zpravidla pomnožené. Pestík zpravidla jediný, na dně miskovitého receptákula, s nímž však nesrůstá. Plod peckovice.



*Prunus* sp.  
Rosaceae  
© G. D. Carr

Mandloň obecná (*Amygdalus communis*), subtropická opadavá dřevina, pěstovaná hlavně v mediteránu, vzácně i u nás se suchou šedo zelenou chlupatou peckovicí; semeno používané jako pochutina, v hořkém stavu obsahuje glykosid amygdalin štěpící se účinkem žaludečních šťáv na jedovatý kyanovodík.



Ovocné dřeviny: broskvoň obecná (*Persica vulgaris*), původem z jz. Číny, meruňka obecná (*Armeniaca vulgaris*) rovněž tůvodem z Číny odkud se již ve starověku dostala do středomoří,



třešeň ptačí (*Cerasus avium*), původem z přední Asie má peckovice sladké, višeň (*Cerasus vulgaris*) původem ze stř. Asie má peckovice nakyslé,





švestka (*Prunus domestica*)  
rovněž původem ze stř. Asie,

trnka (*Prunus spinosa*) u nás  
domácí.



Ovocné stromy: jabloň (*Malus sylvestris*),  
původní evropský druh, hrušeň (*Pyrus  
communis*) rovněž v Evropě původní.



čel. **Cannabaceae** - konopovité  
drsně chlupaté dvoudomé byliny či liány  
s listy dlanitě dělenými  
květy drobné v bohatých latách (Cannabis)  
nebo šisticích  
(hrozny s zveličenými listeny – Humulus)



11/180  
rozšíření mírné až tropické pásmo sev. polokoule

plody nažky



Cannabis sativa L.  
©Thomas Schoepke  
www.plant-pictures.com

Chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), jako liána je původní např. v lužních lesích. V chmelnicích se pěstují jen samičí rostliny.

Konopě indická (*Cannabis indica*) - poskytuje drogu zvanou hašiš nebo marihuanu. Obsahuje kannabinol, kannabidiol a kannin a dále neúčinnější tetrahydrokannabidol.

Z konopě seté (*Cannabis sativa*) se vedle obdobného využití jako u k. indické získávají i textilní vlákna. Např. první džíny - jako pracovní ochranný oděv - vyrobil Levi Strauss nikoli z bavlny nýbrž z mnohem pevnějšího konopného materiálu.



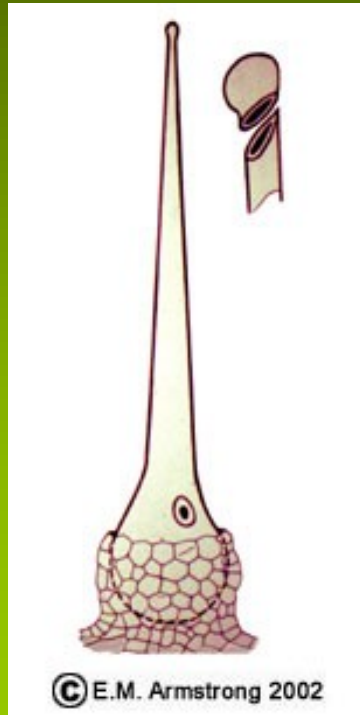
## čel. *Urticaceae* - kopřivovité

převážně byliny s celistvými listy, drobnými jednopohlavnými květy  
v hustých květenstvích

54/1160

tropická až borální klimatická zóna všech kontinentů

Na listech má kopřiva  
žahavé trichomy  
inkrustované  $\text{SiO}_2$



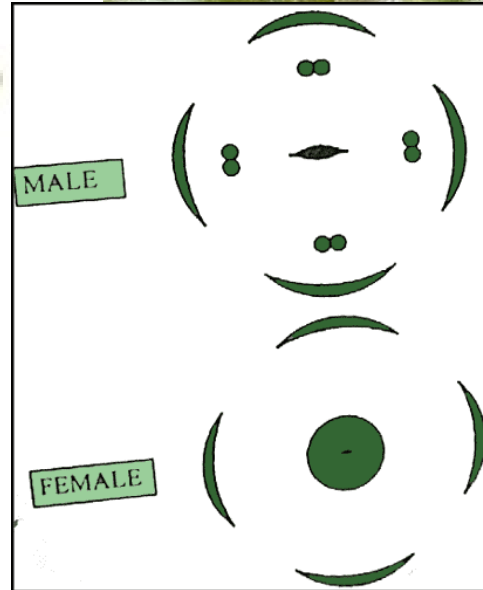
1, 2, 3.  
*Urtica dioica* L., Grosse Brennessel.



2.  
Männliche Blüte  
mit teilweise eingeschlossenen Staubgefäßen.



3.  
Weibliche Blüte  
mit ihren Vorblättern.



kopřiva (*Urtica*) má květy čtyřčetné homochlamydeické  
v hustých květenstvích

kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)



kopřiva žahavka (*Urtica urens*)





*Ulmaceae* - jilmovité

stromy s drsnými listy s  
asymetrickou bazí a  
okřídlenými nažkami

6/40

rozšířené hlavně v mírném  
pásmu severní polokoule,



u nás 3 druhy



# řád *Cucurbitales*

zahrnuje 4 čeledi, významnou je však pouze:

- tykvovité (*Cucurbitaceae*)



## *Cucurbitaceae* - tykvovité

Popínavé a plazivé byliny.

120/825 převážně v tropech a subtropích.

U nás není původní žádný druh.



Listy střídavé,  
bez palistů  
s dlanitou žilnatinou.



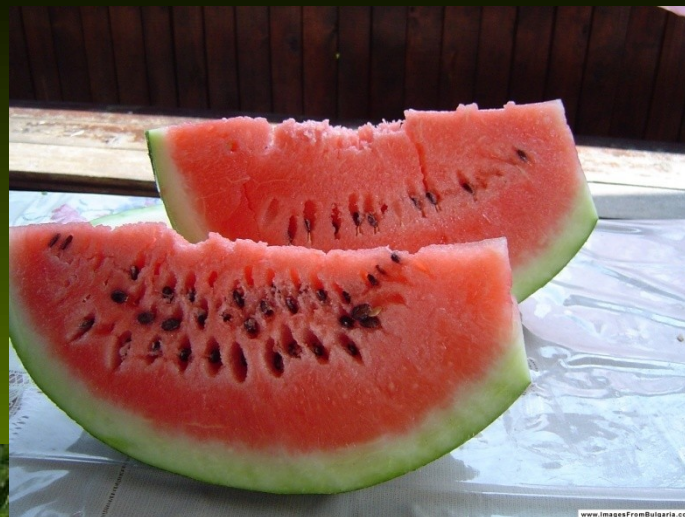
Květy  
většinou jednopohlavné,  
synsepalní a sympetalní  
aktinomorfní,  
pětičetné K(5), C(5), A(5),  
zvonkovité až nálevkovité



G (3-5), parietální placentace  
Plod bobule, často dosti rozměrné.



meloun vodní = lubenice  
obecná (*Citrullus  
vulgaris*) původem z JZ  
Afriky;



samčí a samičí  
květ

dýně okurka (*Cucumis sativus*) původem z Indie





meloun cukrový = dýně (*Cucumis melo*), původem z tropické Afriky a Asie.



Velkých rozměrů dorůstá oranžová tykev turek (*Cucurbita pepo*) od níž se pěstuje také kultivar cv. *patissoniana* - patison s typicky diskovitými bobulemi.



Některé popínavé druhy se pěstují také pro okrasu např. tykvice stříkavá (*Ecballium elaterium*)



# řád *Fagales*

zahrnuje 8 čeledí z nichž  
důležité jsou dvě:

- bukovité (*Fagaceae*)
- břízovité (*Betulaceae*)

vyznačuje se:

- jednopohlavnými  
drobnými květy, často v  
jehnědách
- absencí nektarií
- anemogamií

z „našich“ čeledí sem patří  
ještě ořešákovité  
(*Juglandaceae*)



*Fagaceae* - bukovité  
jednodomé dřeviny  
9/900  
dominanty lesů mírného  
pásma



listy střídavé, jednoduché, se zpeřenou žilnatinou, s opadavými palisty



květenství jednopohlavná jehnědovitá nebo jednotlivé vidlanovité svazečky

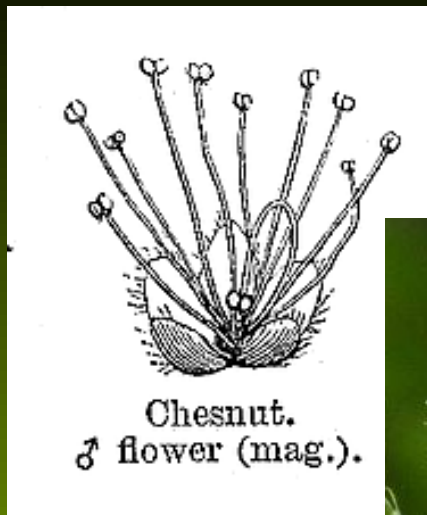


*Fagus* –  
samčí  
svazeček



*Fagus* – samičí svazeček

samčí květy se zpravidla 6 tepaly



tyčinek 4-mnoho

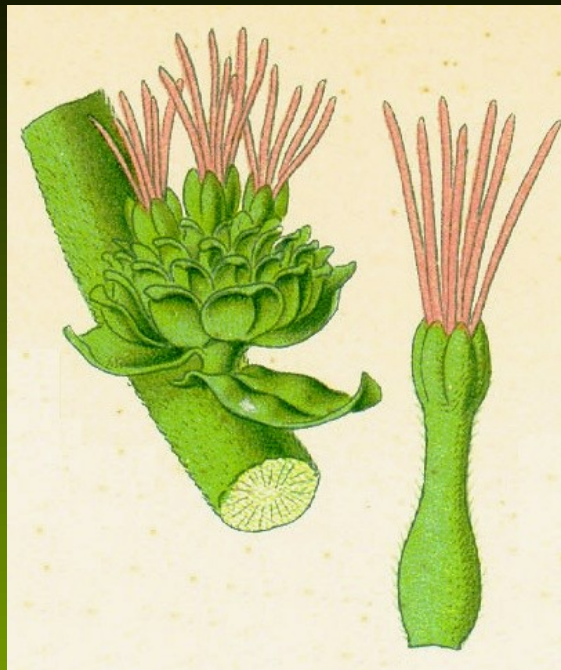




samičí květy se zpravidla 6  
šupinovitými tepaly  
gyneceum ze  
3 plodolistů (*Quercus*)  
nebo  
6 plodolistů (*Castanea*),  
dozrává jen 1 vajíčko

květy sedí  
jednotlivě (dub - *Quercus*)  
po dvou (buk - *Fagus*)  
po třech (kaštanovník -  
*Castanea*)

v šupinami nebo ostny pokryté  
číšce (kupula) stonkového  
původu.



*Quercus*

plod nažka – počet v číšce je dán  
původním počtem květů: dub 1,  
buk 2, kaštan 3; číška buku a  
kaštanu má 4 chloupě



Kaštanovník jedlý (*Castanea sativa*) má ostře pilovité listy a 3 nažky (jedlé kaštiny) v ostnitě číšce. Pochází ze Středomoří, ale pěstuje se i u nás.



Buk lesní (*Fagus sylvatica*) má celokrajné listy a 2 trojhranné nažky (bukvice).  
Význačná dřevina lesů podhorského a horského stupně střední Evropy.



*Fagus sylvatica*  
© Biopix.dk; J.C. Schou

Dub letní (*Quercus robur*) a d. zimní (*Q. petraea*) mají peřenolaločnaté listy, šupinatá až ostnitá čížka má jedinou nažku (žalud).

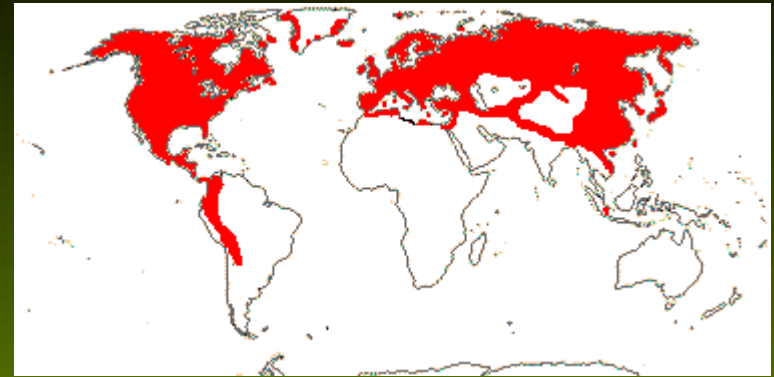


## ***Betulaceae* - břízovité**

6/160

jednodomé stromy a keře  
se samčími a samičími jehnědami

rozšířené v subtropické až arktické  
zóně sev. polokoule s těžištěm v  
mírném pásmu



Listy jednoduché, celistvé, s dvojité zubatým okrajem, střídavě postavené

*Betula verrucosa*



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Betula verrucosa af3098

*Alnus incana*



*Alnus glutinosa*



*Betula pubescens* ssp. *pubescens*  
Foto: Norman Hagen



*Corylus avellana*



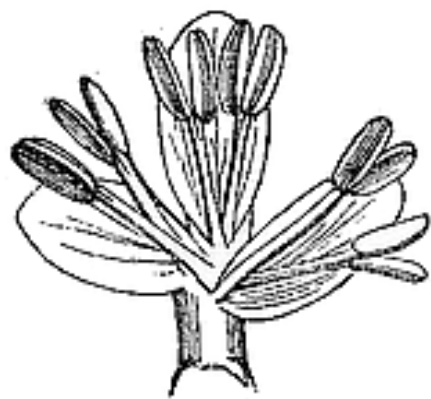
*Carpinus betulus*

://botanika.wendys.cz

**Betulaceae - břízovité**  
květy ve složených válcovitých  
jehnědách nebo šišticích  
rozkvétají před rašením listů  
(květenství se zakládají na podzim  
a přezimují)







Birch.  
3 ♂ flowers with squamiform  
perianth (mag.).

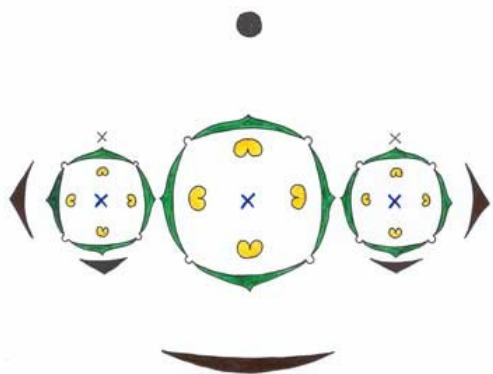
samčí květy

s nepatrným  
okvětím  
tyčinek 2-6

u břízy a olše  
vidlan tří květů  
za každým  
listenem jehnědy



<http://botanika.wendys.cz>



u habru a lísky  
jeden květ za  
každým listenem  
jehnědy



Birch.  
Scale bearing 3 ♂ flowers  
(mag.).

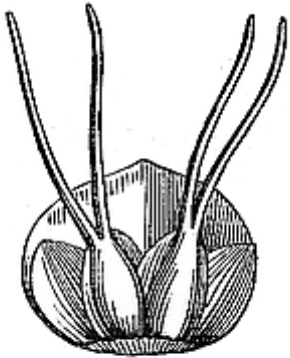
samičí květy

bez okvětí, avšak často chráněné  
listeny nebo listenci

G(2) spodní



© A. Peace  
treeblog



*Alnus.*  
Scale and squamulae  
bearing 2 ♀ flowers,  
inner face.

vidlan tří květů za šupinou jehnědy  
jen u břízy,

u ostatních rodů prostřední květ  
zanikl

líška má místo jehněd svazečky



<http://botanika.wendys.cz>



<http://botanika.wendys.cz>



<http://botanika.wendys.cz>



luna



Hazel-nut.  
♀ catkin (mag.).

plod: křídlatá nažka – bříza (*Betula*), olše (*Alnus*)  
oříšek s obalem – u habru (*Carpinus*) velký trojcípý křídlovitý, vzniklý z listenu a dvou listenců, u lísky (*Corylus*) pohárkovitým vzniklém srůstem listenců

*Betula*



*Alnus*



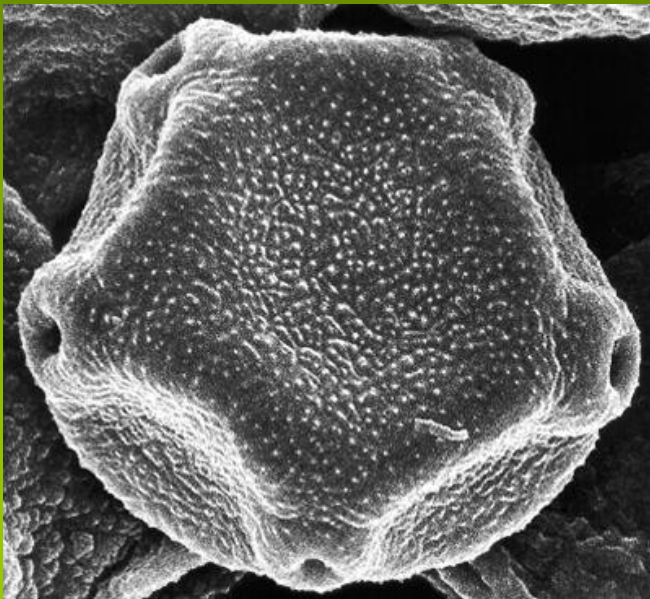
*Betula*



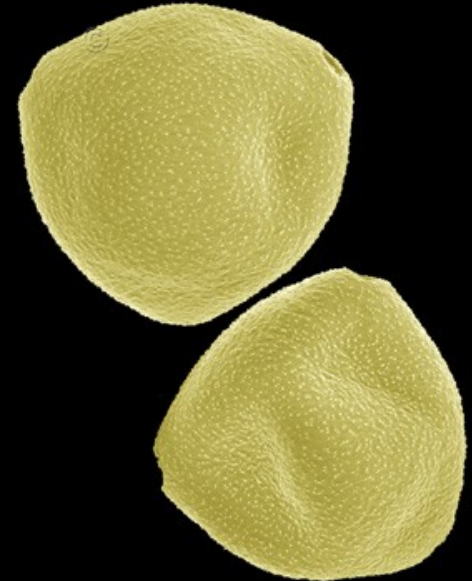
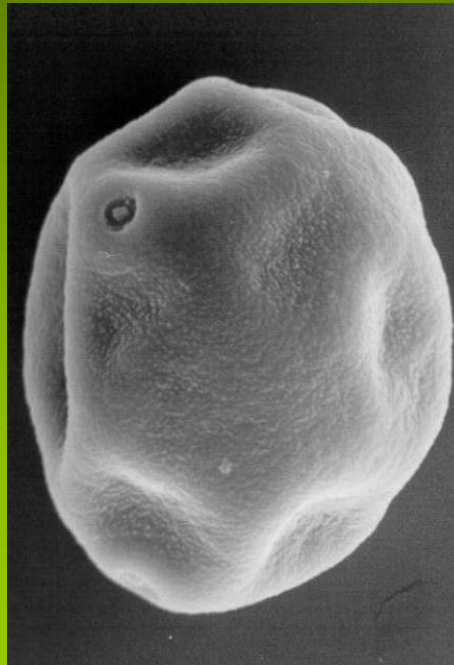
Všechny druhy  
břízovitých produkují  
alergizující pyl  
pyl má 3-7 pórů



*Carpinus*



*Alnus*



*Corylus*

bříza bradavičnatá (*Betula verrucosa*)



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Betula verrucosa af3098



olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) tvoří často dominantu v pobřežních porostech



olše šedá (*Alnus incana*) - častá ve vyšších polohách, ale často i vysazovaná



habr obecný (*Carpinus betulus*) tvořící lesní dominantu v nižších polohách



<http://botanika.wendys.cz>

[//botanika.wendys.cz](http://botanika.wendys.cz)

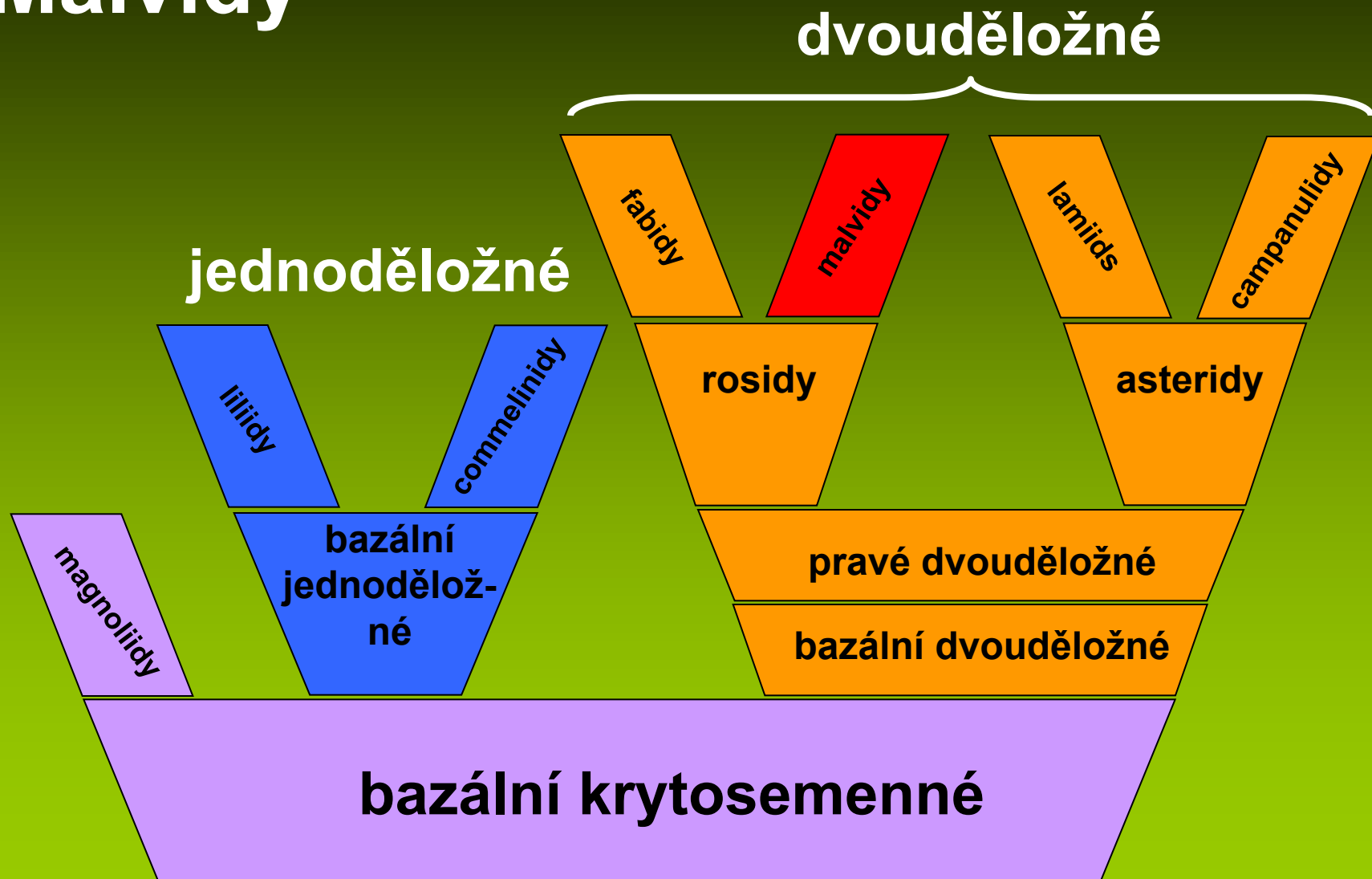


líška obecná (*Corylus avellana*) - keř na lesních okrajích a otevřených stanovištích.



# Vývojová linie rosidní větve směřující ke slézovitým

## Malvidy



## řád *Brassicales*

zahrnuje 11 čeledí z nichž důležitá je pouze čeleď:

- brukvovité (*Brassicaceae*)

čel. *Brassicaceae* - brukvovité (= *Cruciferae* - křížaté)

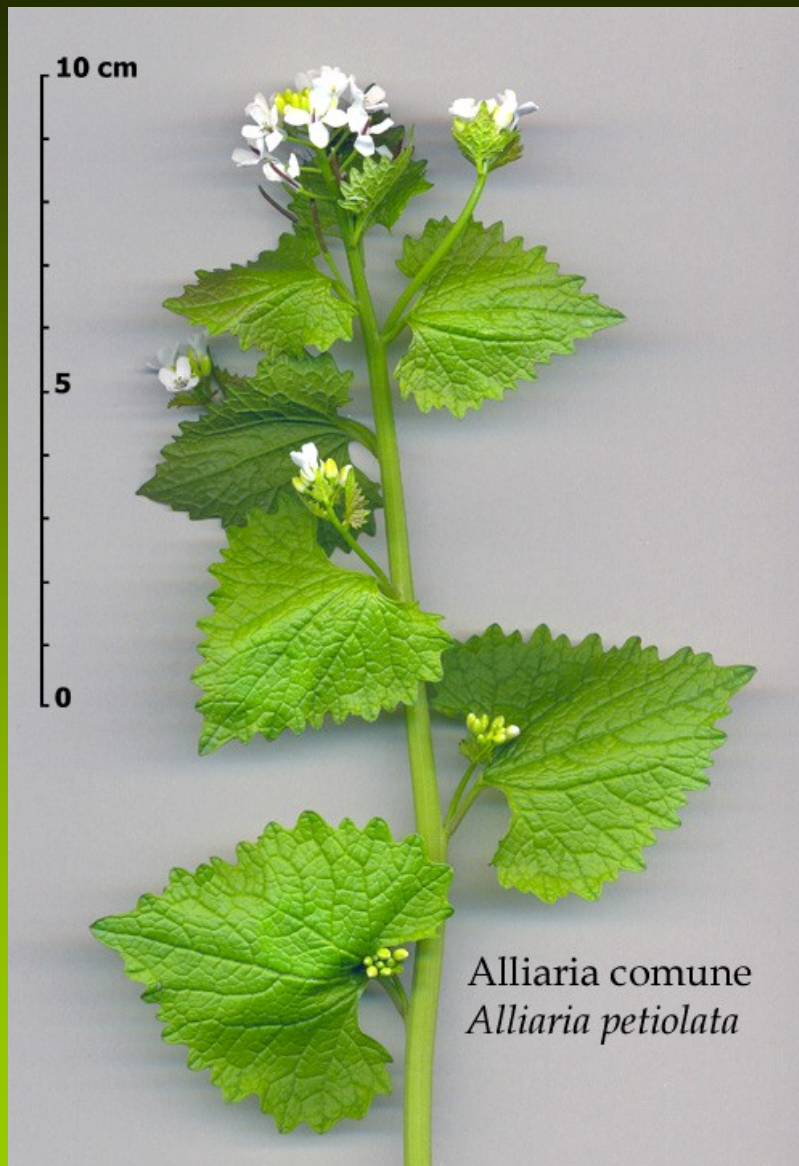
Převážně byliny, u nás výhradně.

Bohatá 356/4130, kosmopolitní čeleď, s těžištěm v extratropických oblastech, zejména ve Středozeří a v jihozápadní a střední Asii.

U nás včetně pěstovaných více jak 150 druhů.



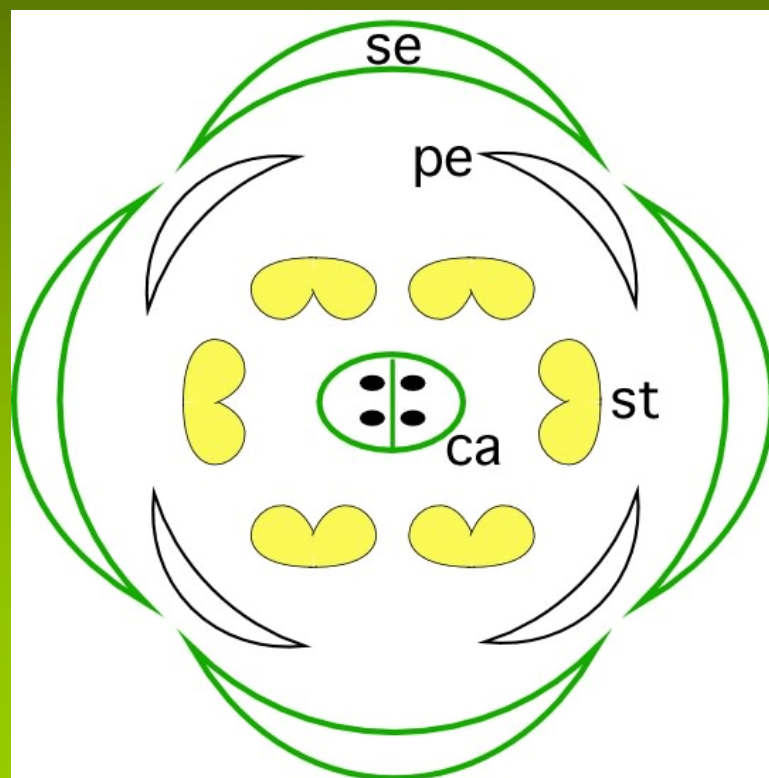
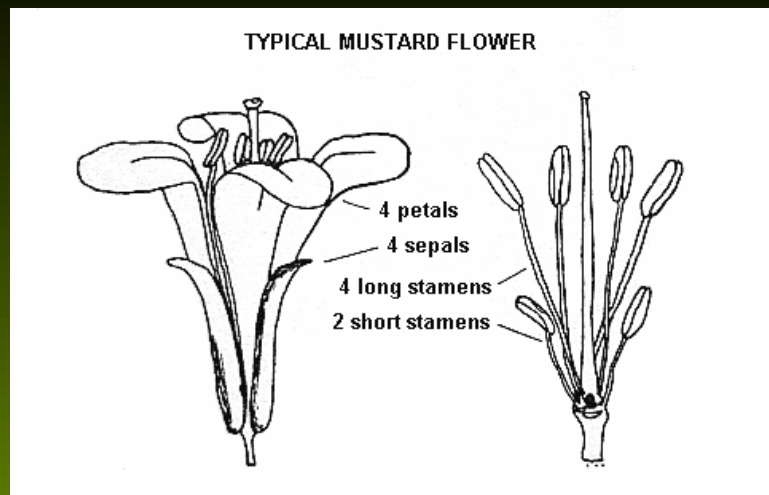
Listy střídavé, bez palistů, často tvoří přízemní růžice



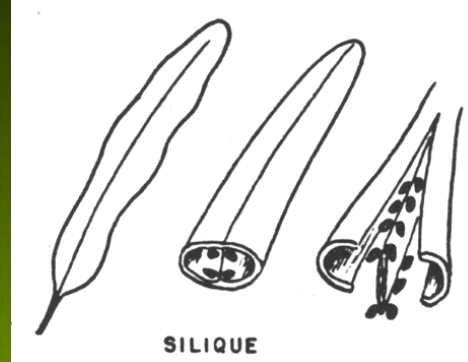
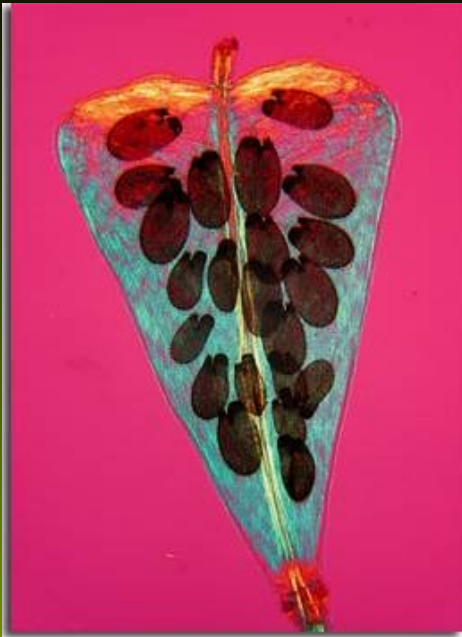
Květy v jednoduchých nebo složených hroznovitých květenstvích.



Květy oboupohlavné, aktinomorfní  
(bisymetrické), heterochlamydeické,  
K 2+2, C 4, A 2+4 (2 kratší, 4 delší)

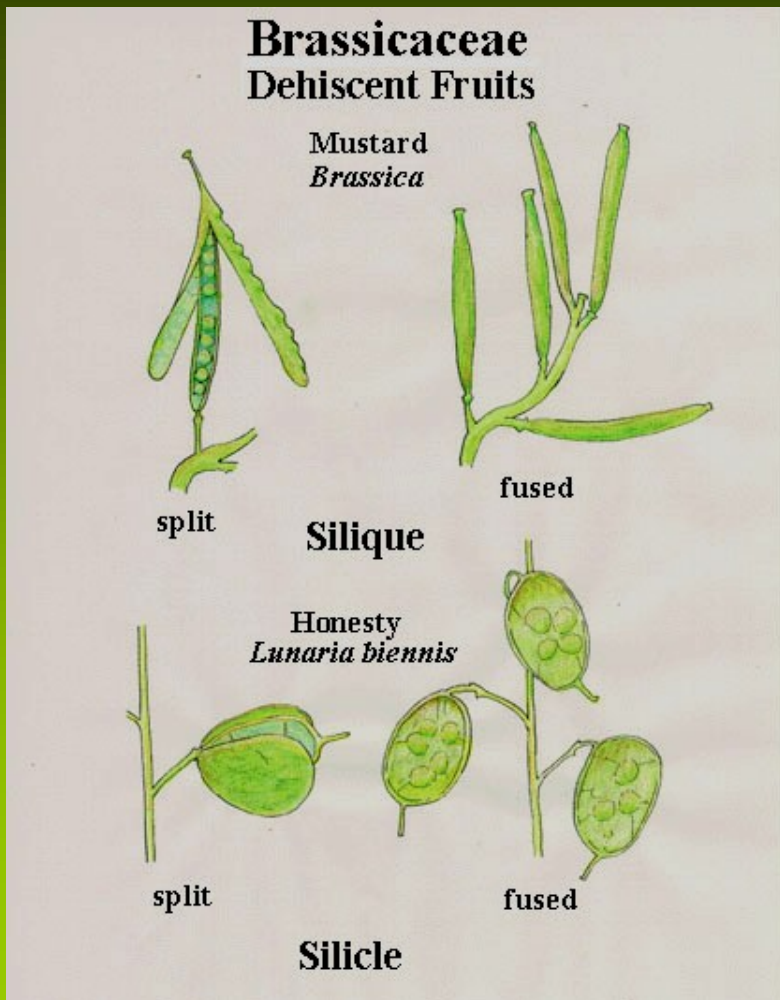


G (2), parakarpní (s nepravou přepážkou placentárního původu)





Plod suchý obvykle pukavý - dvoupouzdrá tobolka s nepravou přepážkou (šešule nebo šešulka), vzácněji plod lámavý - struk



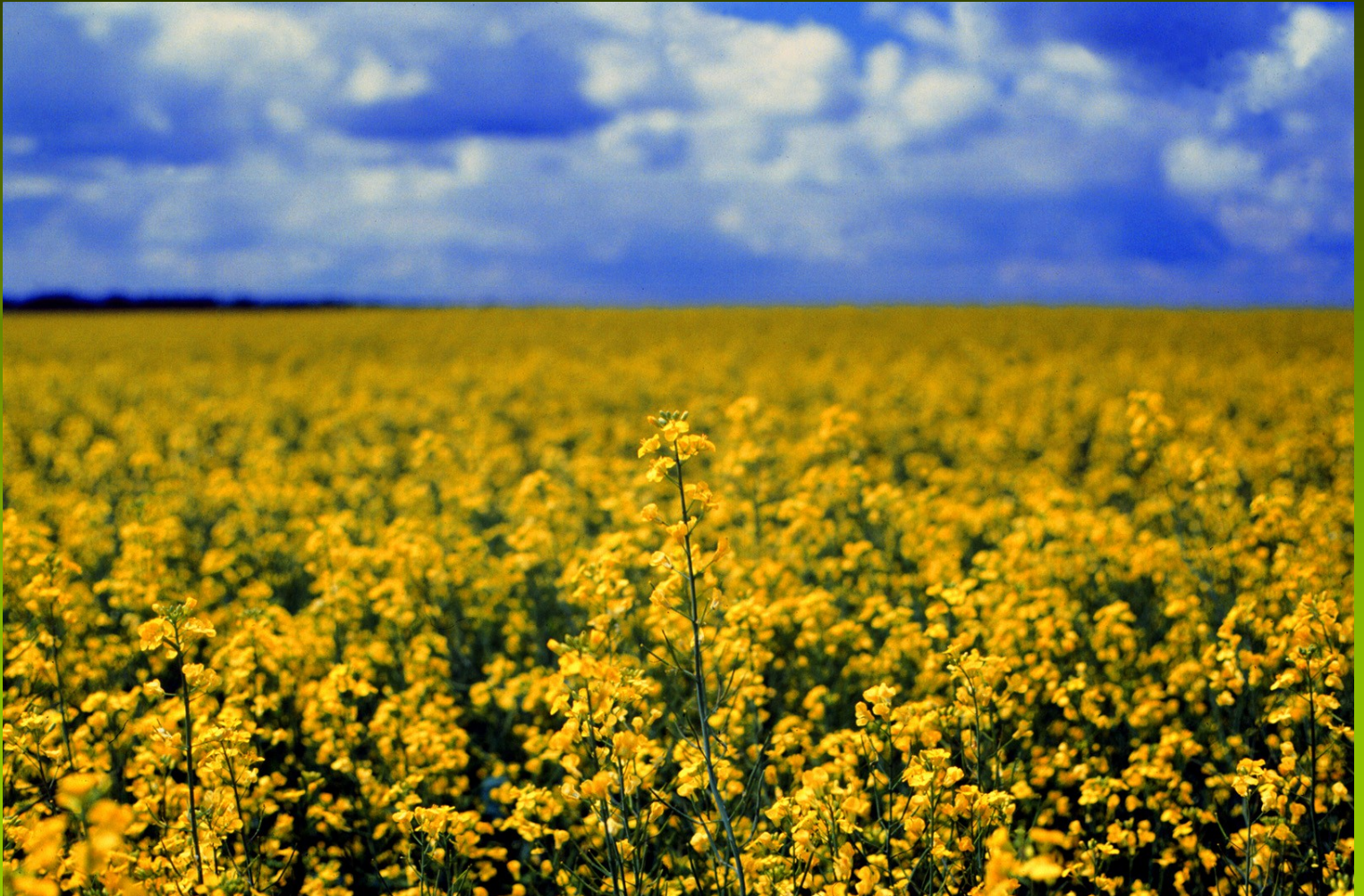
Hospodářsky významným rodem je brukev (*Brassica*). Z druhu brukev zelná (*Brassica oleracea*), původního ve Středozeří a v západní Evropě, byly vyšlechtěny zeleninové odrůdy, např. hlávkové zelí (subsp. *capitata*), kapusta (subsp. *bullata*),



růžičková kapusta (*Brassica oleracea* 'gemmifera'), kedluben (*Brassica oleracea* 'gongylodes'), květák (*Brassica oleracea* 'botrytis'), brokolice (*Brassica oleracea* 'botrytis italica'),



Brukev řepka (*Brassica napus*), původem ze Středozeemí, je známa jen z kultury, vznikla křížením b. zelné a b. řepáku (*B. oleracea* x *B. rapa*); její kulturní sorta, řepka olejka (*Brassica napus* 'oleifera'), se pěstuje pro olejnatá semena



Ředkev setá (*Raphanus sativus*) - ředkvička, původem snad ve východní Asii;  
ředkev ohnice (*Raphanus raphanistrum*) je polním plevelem.



Jako zelenina nebo koření se pěstuje také křen selský (*Armoracia rusticana*)



<http://botanika.wendys.cz>

Jako okrasné zahradní  
rostliny se pěstují  
večernice vonná  
(*Hesperis matronalis*),  
měsíčnice roční (*Lunaria  
annua*)



Ve volné přírodě se vyskytují např. česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*),





řeřišnice luční (*Cardamine pratensis*),  
ř. hořká (*C. amara*),



kyčelnice devítolistá (*Dentaria enneaphyllos*), k. cibulkatá (*D. bulbifera*),



osívka jarní (*Erophila verna*), huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*),



vesnovka jarní (*Cardaria draba*), řeřicha rumní (*Lepidium ruderale*),



penízek rolní (*Thlaspi arvense*), kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*).



## řád *Malvales*

zahrnuje 10 čeledí z nichž důležitá je pouze čeleď:

- slézovité (*Malvaceae*)

**čel. *Malvaceae* - slézovité**  
dřeviny nebo byliny v pletivech se  
slizotvornými kanálky.

V širším pojetí zahrnuje i dřívější  
čeledi *Bombacaceae* a *Tiliaceae*.

Kosmopolitní s centrem v tropech  
Jižní Ameriky, 200/2300.

U nás včetně pěstovaných a  
zavlečených 10/23.

listy celistvé, střídavě postavené, s žilnatinou často dlanitou a čepelí dlanitě laločnatou - dlanitosečnou





květy jednotlivé nebo ve vrcholičnatých květenstvích

K 5, často jen na bázi srostlý,  
kromě kalicha je vyvinut i 2-3 a vícelistý  
kalíšek, vzniklý z listenů



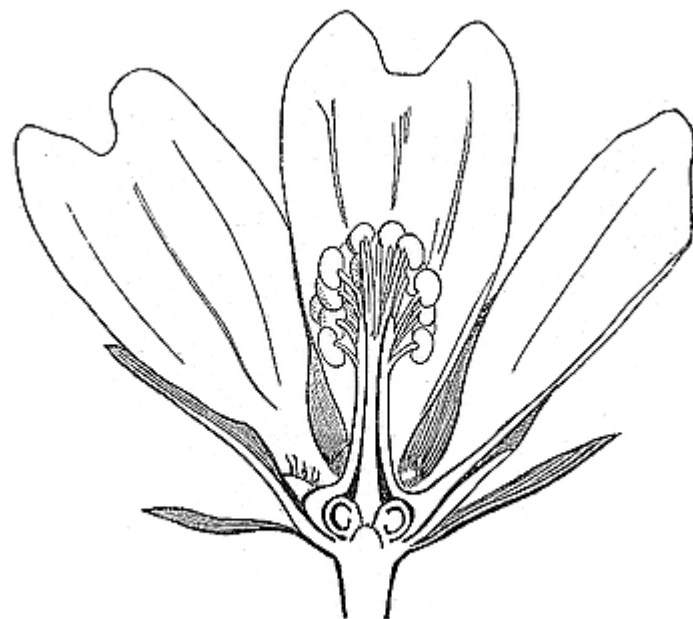
Mallow.  
Calyx and calycula.



C 5, často jen na bázi srostlá



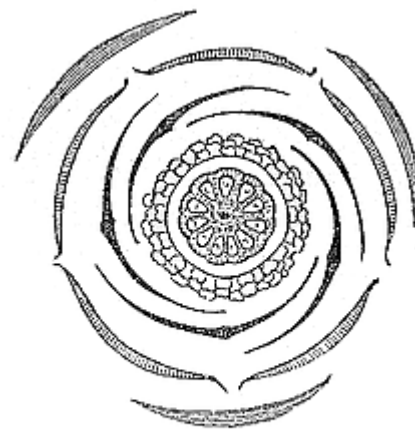
Tyčinek často mnoho, nitkami srostlých v trubku



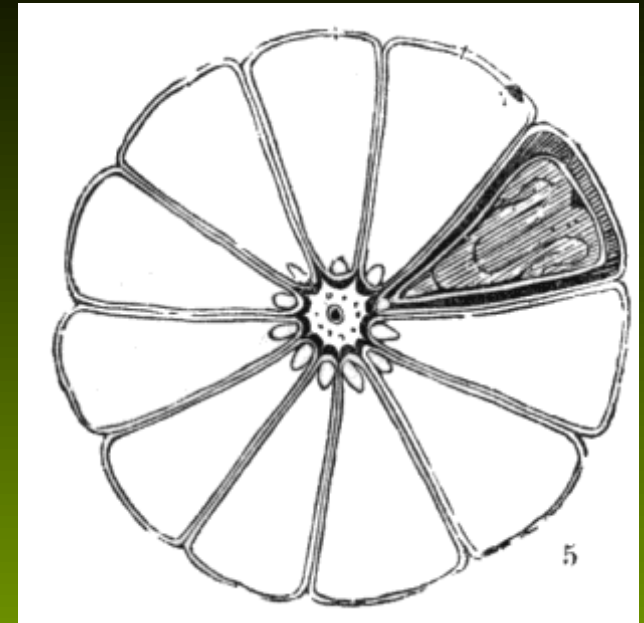
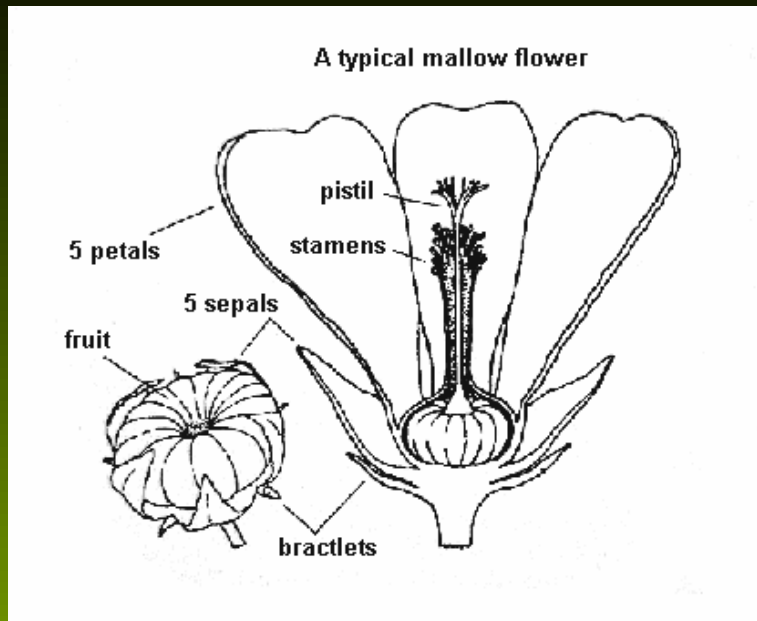
Mallow.  
Transverse section of flower (mag.).



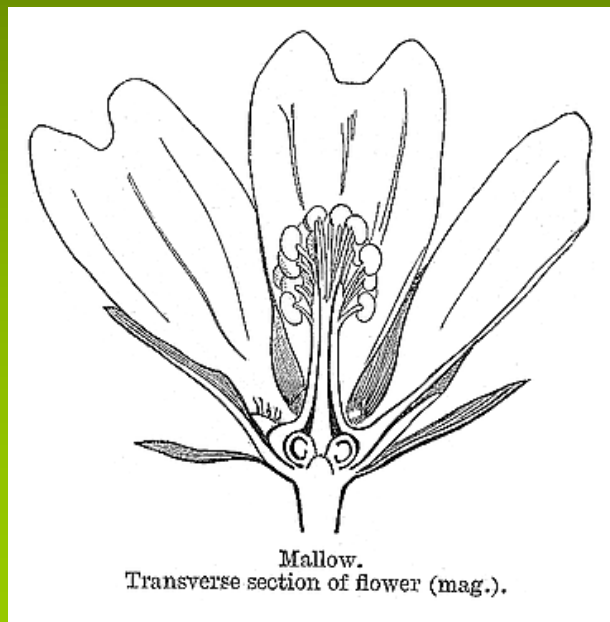
Mallow.  
Androecium (mag.).



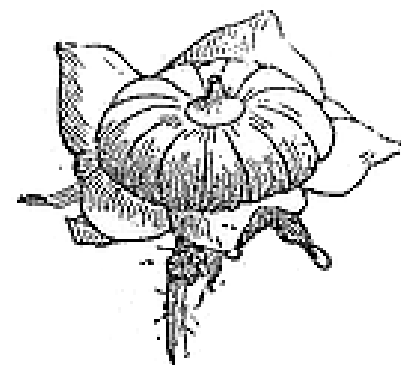
Mallow. Diagram.



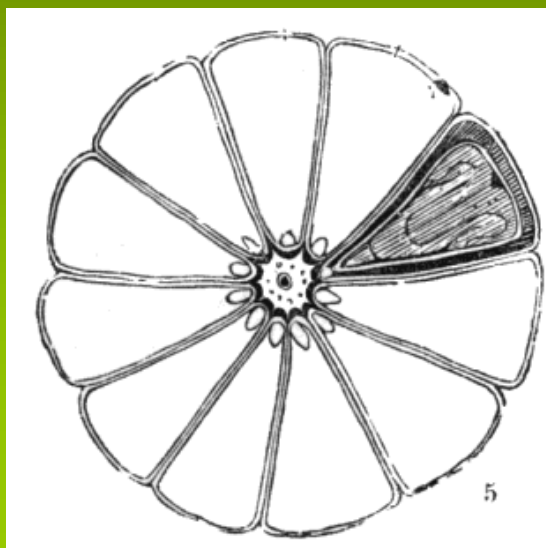
G zpravidla mnoho,  
někdy jen 5



plod poltivý, rozpadá se v plůdky - merikarpia



Mallow.  
Fruit.



K nejčastějším druhům patří sléz přehlížený (*Malva neglecta*),



sléz pižmový  
(*Malva  
moschata*)





lípa srdčitá (*Tilia cordata*)



Linden Flowers (*Tilia cordata* 'Firecracker')

Jack Scheper © 2006 Floridata.com

lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*)



# Theobroma cacao





kolovník (*Cola*)  
 (*C. nitida*, *C. acuminata*)



# Gossypium

