



Fylogeneze a diverzita vyšších rostlin

Rosidní, fabidní a malvidní linie
dvouděložných

Petr Bureš



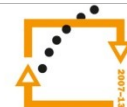
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



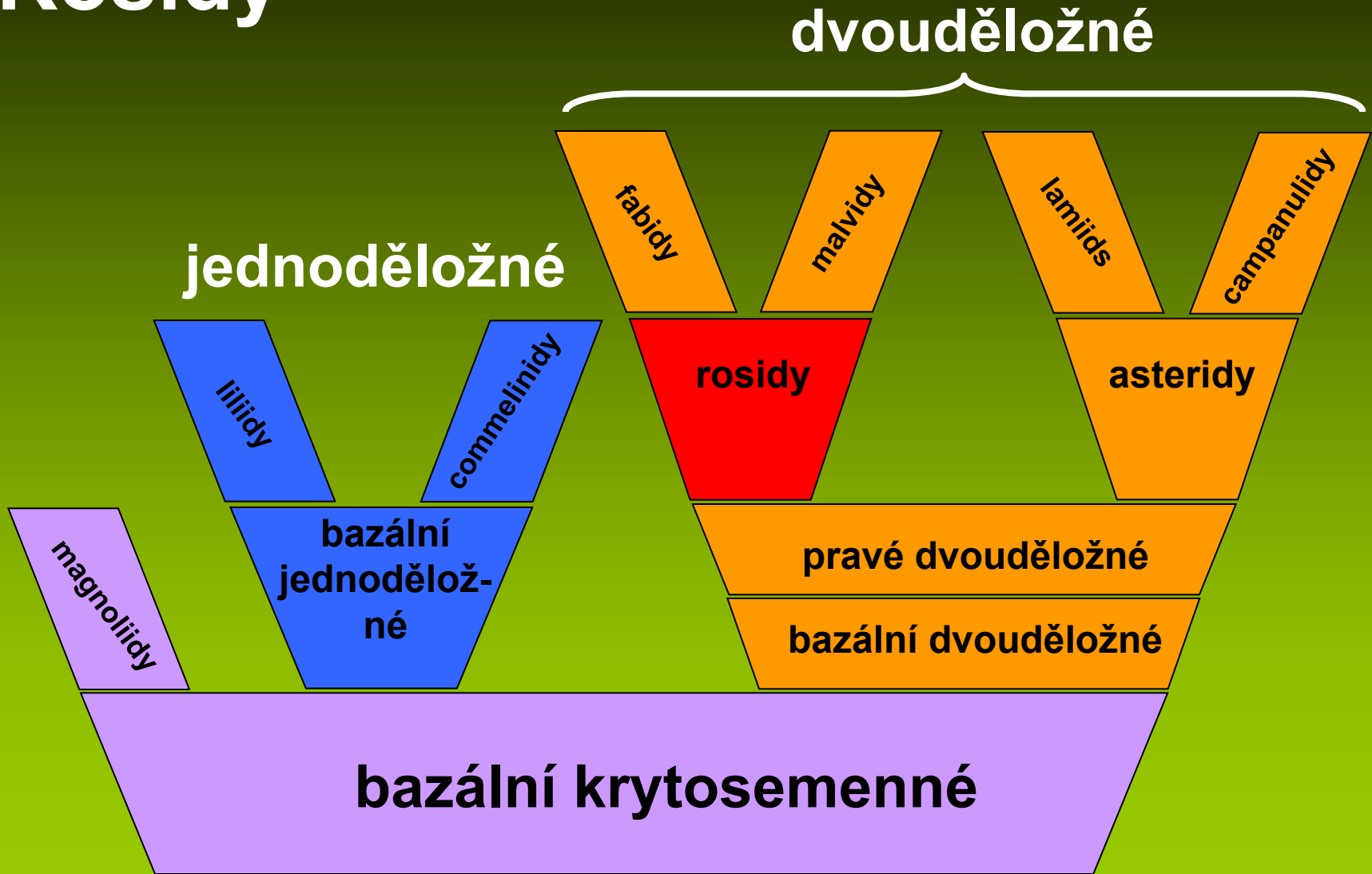
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vývojová větev směřující k růžovitým

Rosidy



Znaky rosidní linie

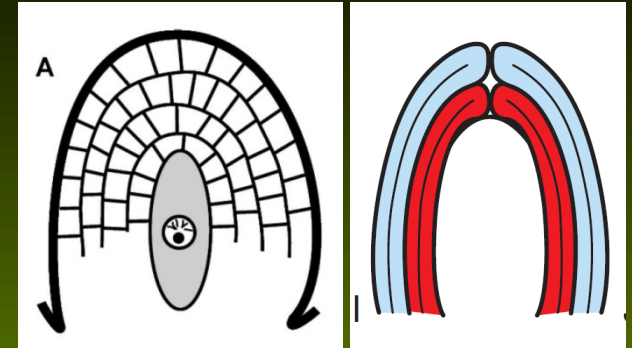
Vajíčka u bazálně postavených ještě krasinucelátní

Vajíčka bitegmická

Květní obaly zpravidla volné

Tyčinky často ve více kruzích

Častá tendence k dřevnatění
(stromy nebo keře v čeledích často přítomny)



4. 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.

Geranium



Erodium





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



Gyneceum

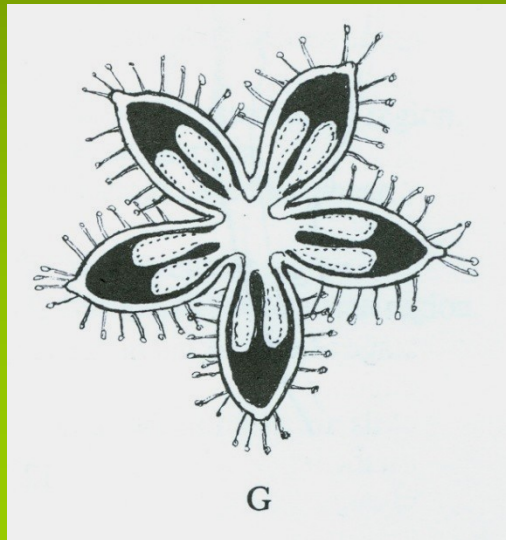
z 5 plodolistů (u
našich zástupců)

nedokonale srostlé,

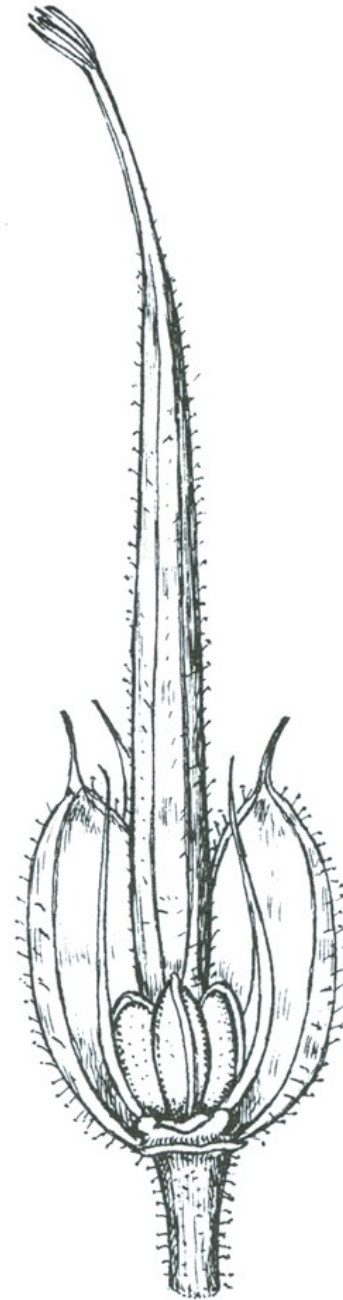
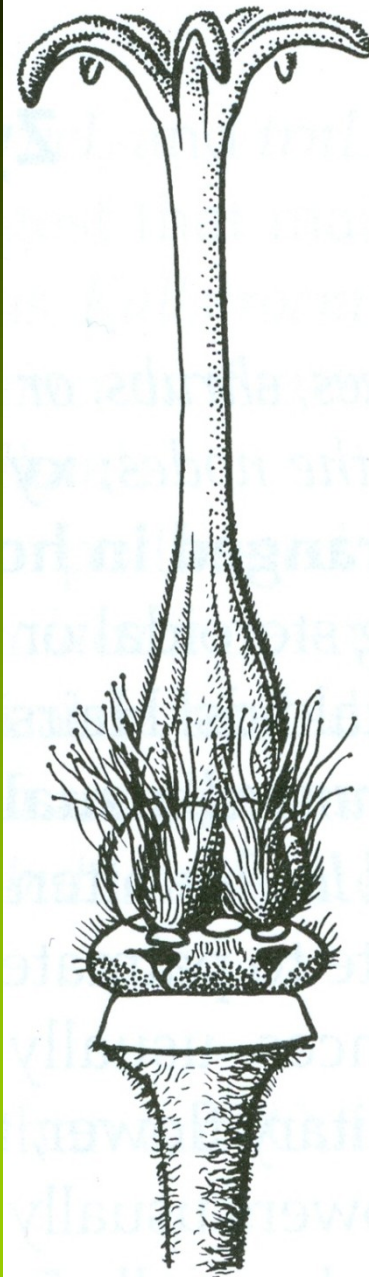
semeník svrchní

každý plodolist nese 2
vajíčka, jen 1 dozrává
v semeno

plod dlouze zobanitý



(D)

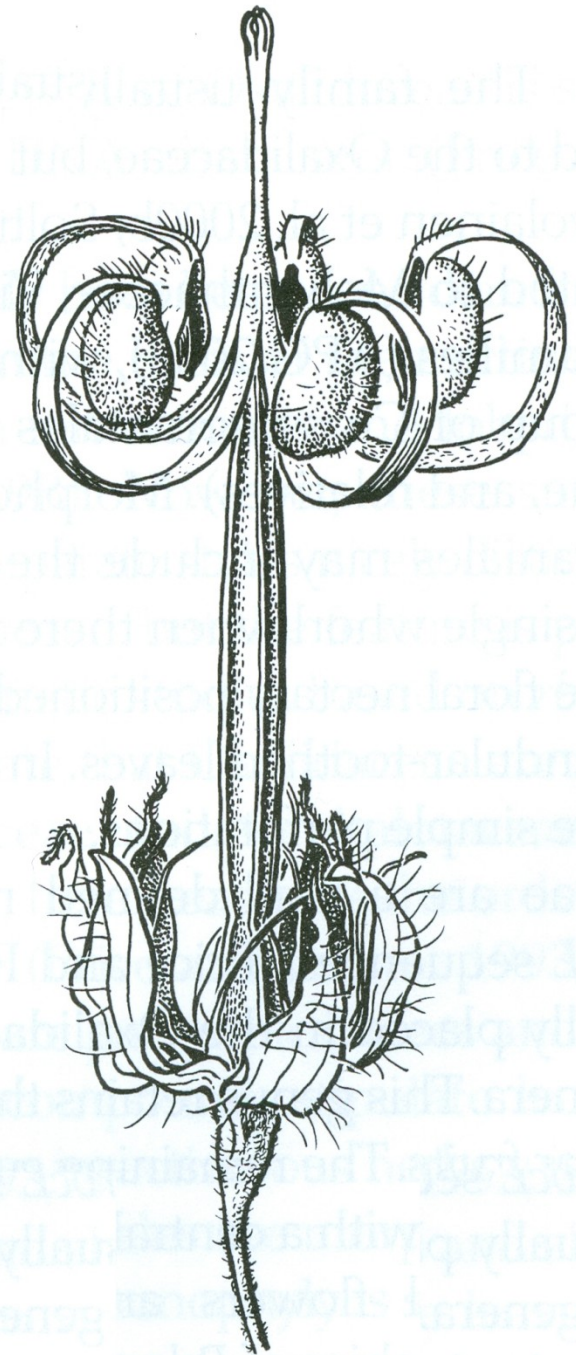


D



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





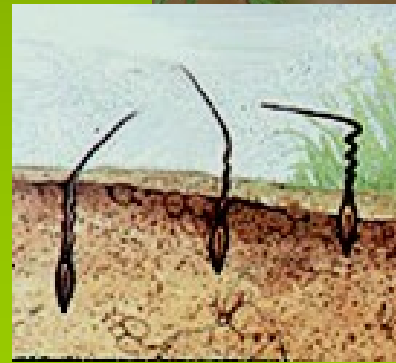
© - josef hlasek
www.hlasek.com
Geranium robertianum 4489

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

Na Moravě je podél cest častý kakost
hnědočervený (*Geranium phaeum*)
s květy tmavě fialovými



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

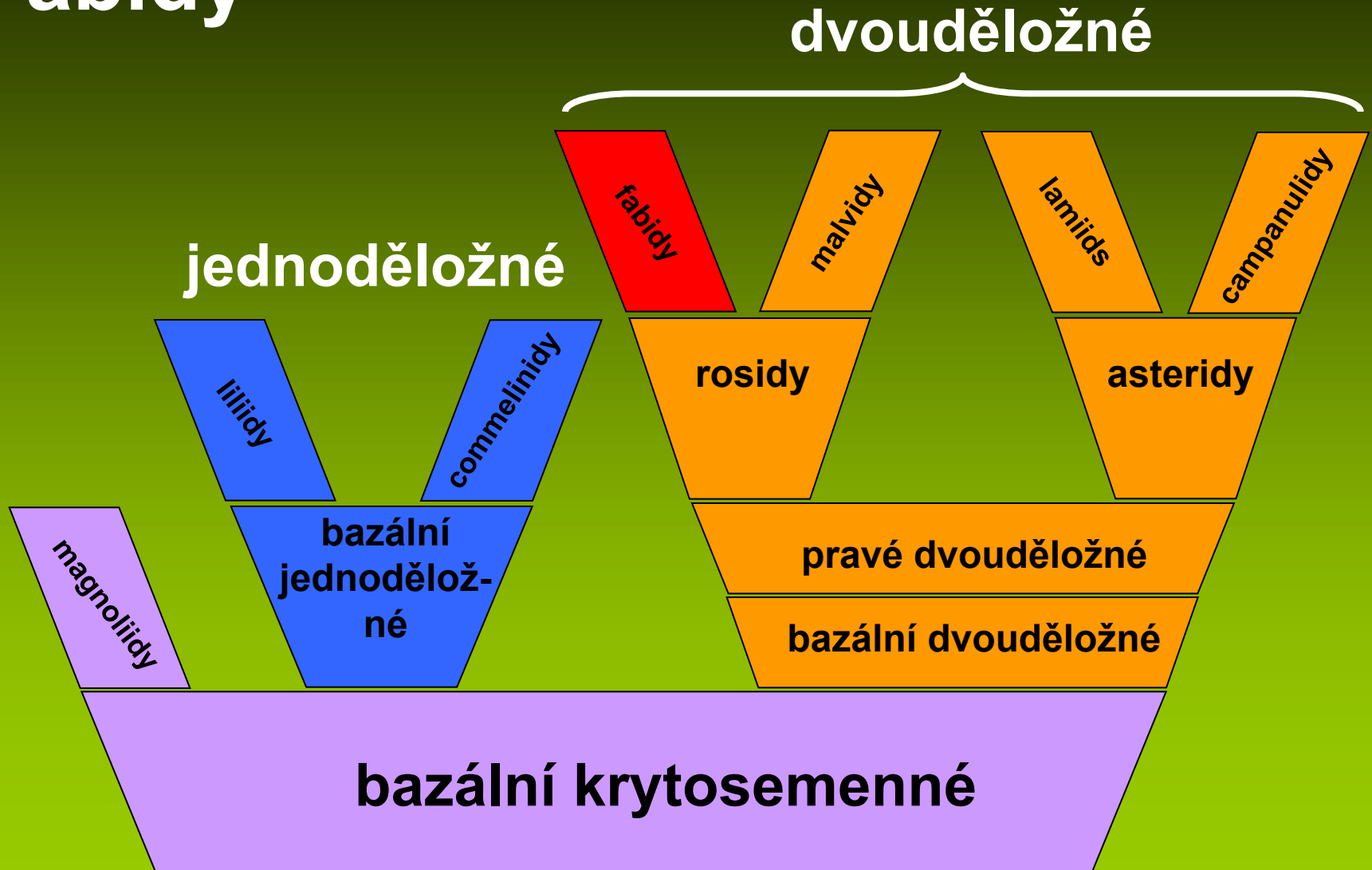


Z pěstovaných cizokrajných druhů je nejznámější pelargónie (*Pelargonium zonale*) původem z Kapské oblasti v Jižní Africe



Vývojová linie rosidní větve směřující k bobovitým

Fabidy



5. 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 se sklonem k sukulenci.

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



Euphorbia candelabrum

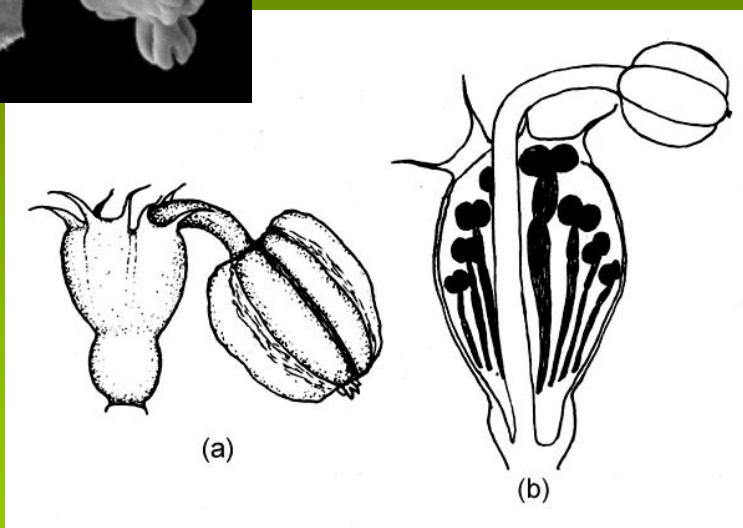
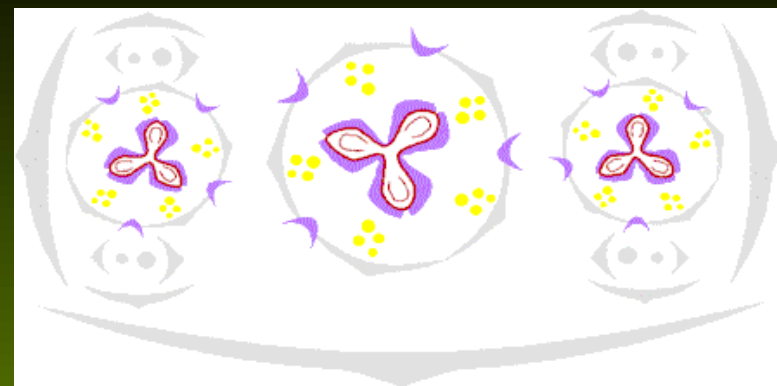
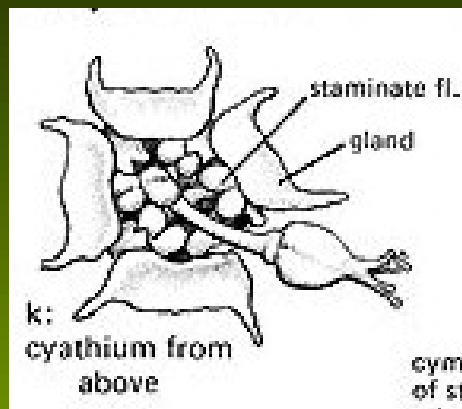


*Euphorbia
obesa*

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*)(c) <http://www.prirodou.cz>

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.



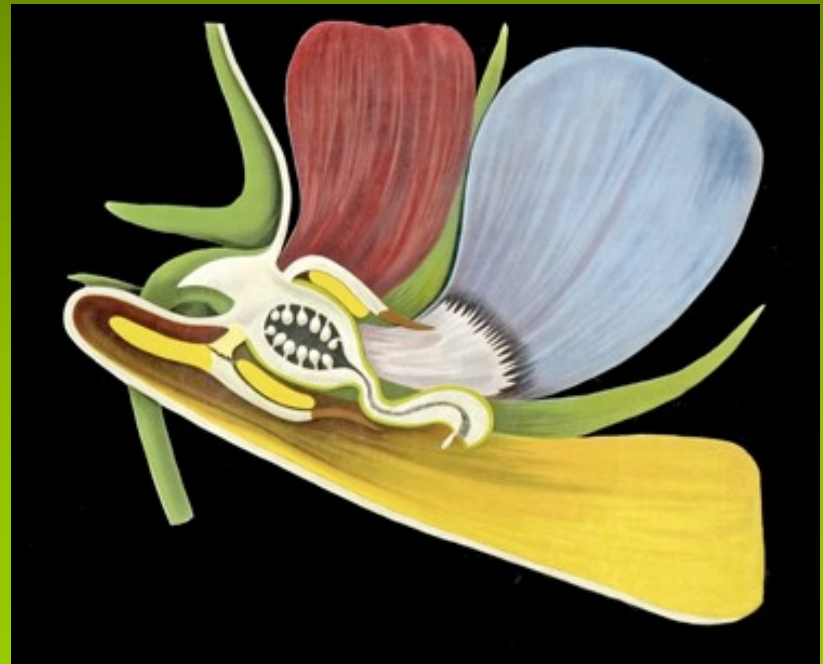
Listy s párovitými palisty.



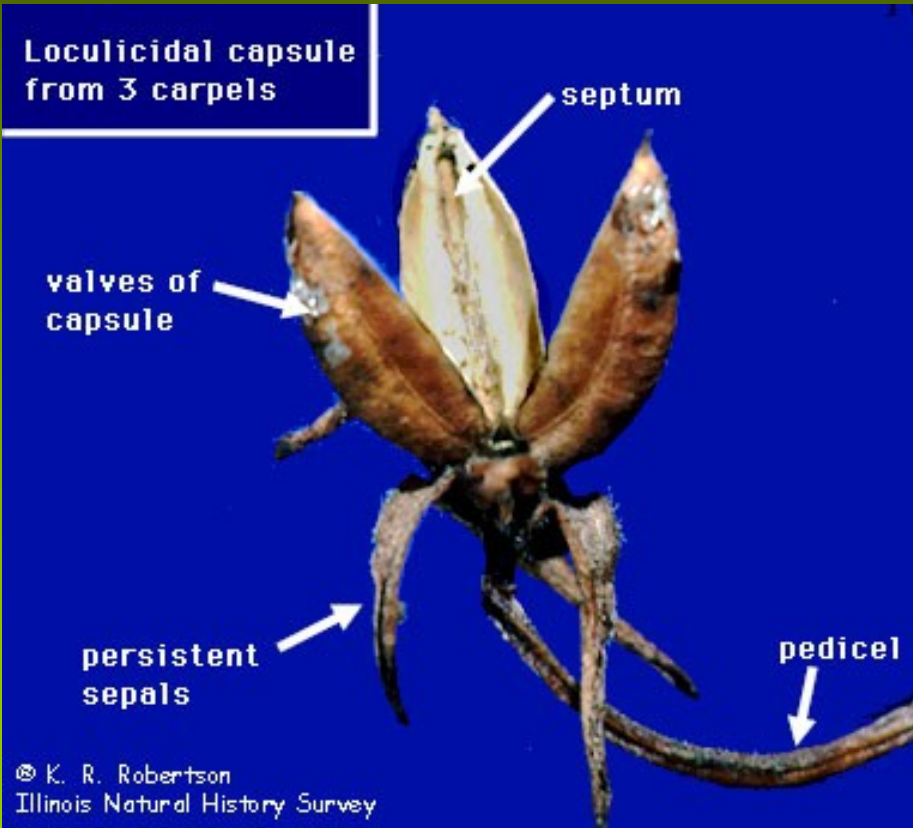
Květy
pětičetné,
zygomorfní jen
u našeho rodu
Viola,
ostruhaté.

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

nitky krátké
čnělka zakřivená



plod
mnohosemenná
tobolka



© K. R. Robertson
Illinois Natural History Survey

violka vonná (*Viola odorata*)



<http://botanika.wendys.cz>

violka rolní (*Viola arvensis*)



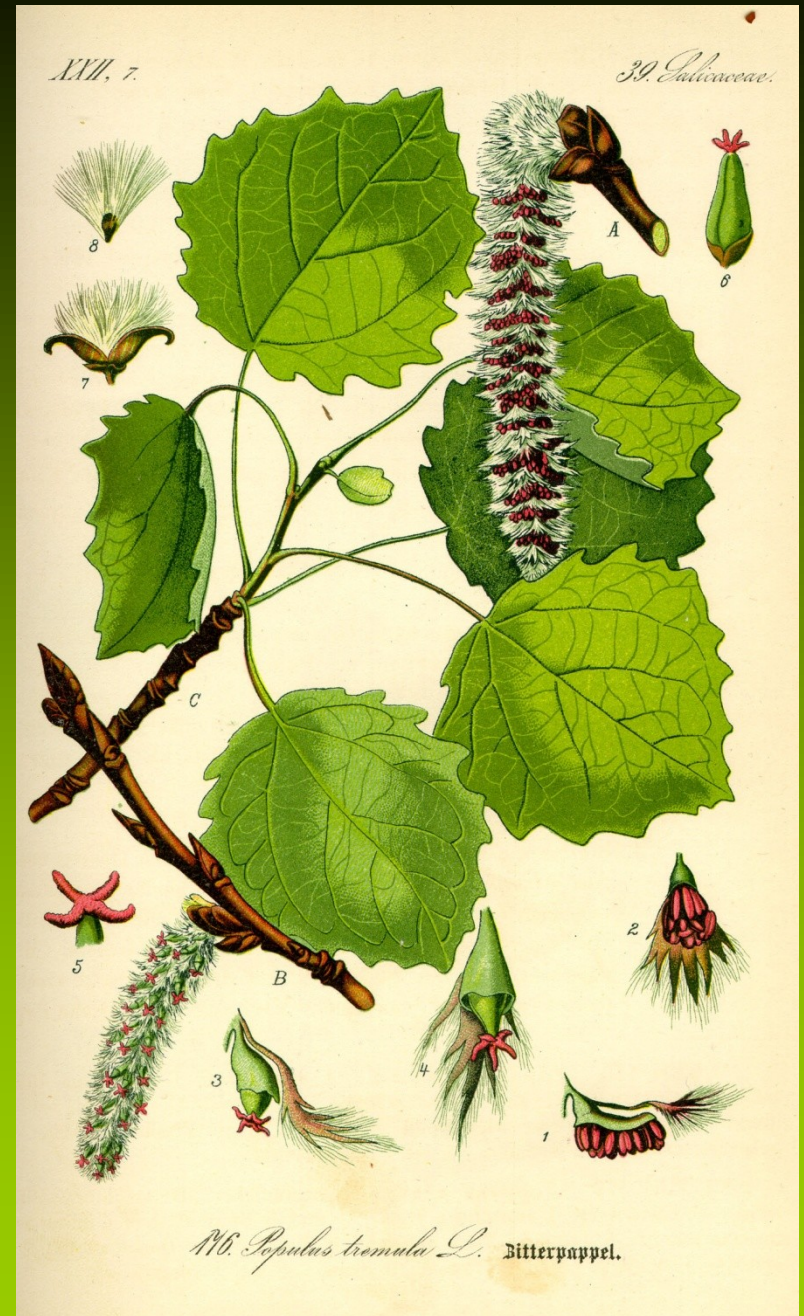
Často pěstovaný je také zahradní hybrid - maceška (*Viola x wittrockiana*).



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

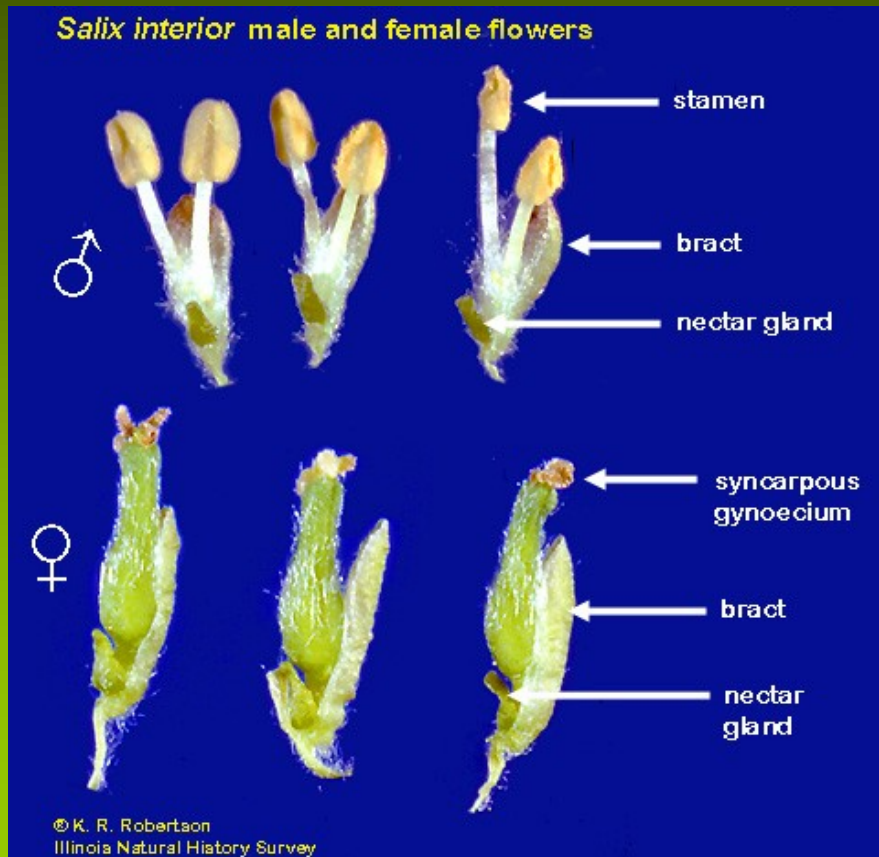


Listy celistvé, střídavé, s palisty

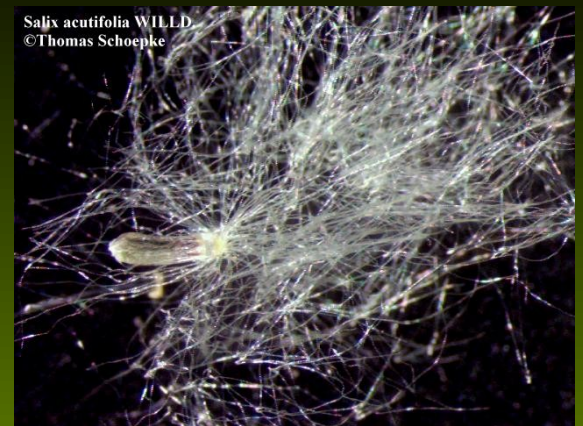


Květy nahé, drobné
v paždí listenů v jehnědovitých
květenstvích

A 2-mnoho
G (2)



Plod tobolka,
semena opatřená
chmýrem.



vrba jíva (*Salix caprea*)



vrba křehká (*Salix fragilis*)

topol osika (*Populus tremula*)

topol bílý - lina (*Populus alba*)



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



Populus x canadensis
© P. Schönfelder

6. 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.

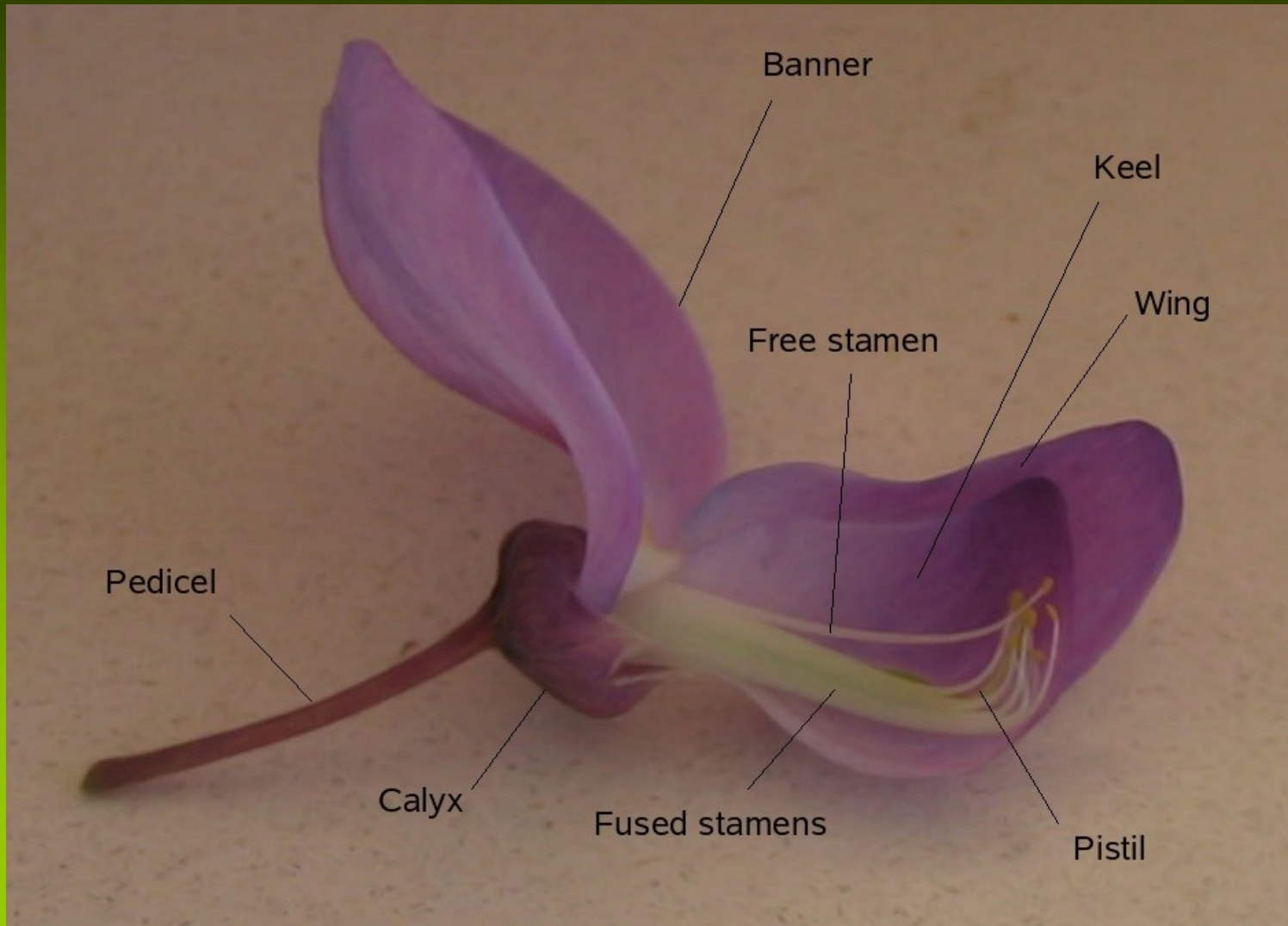
Listy zpravidla
složené, palistnaté.



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

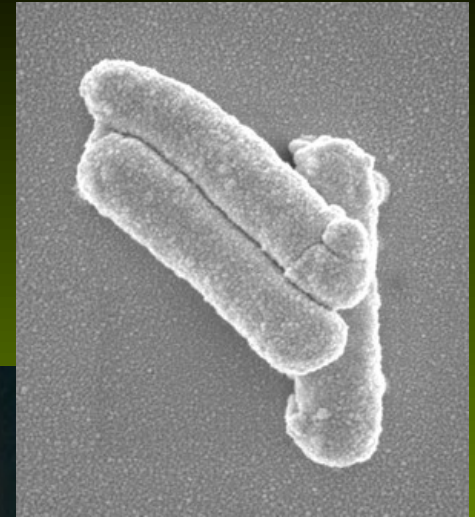
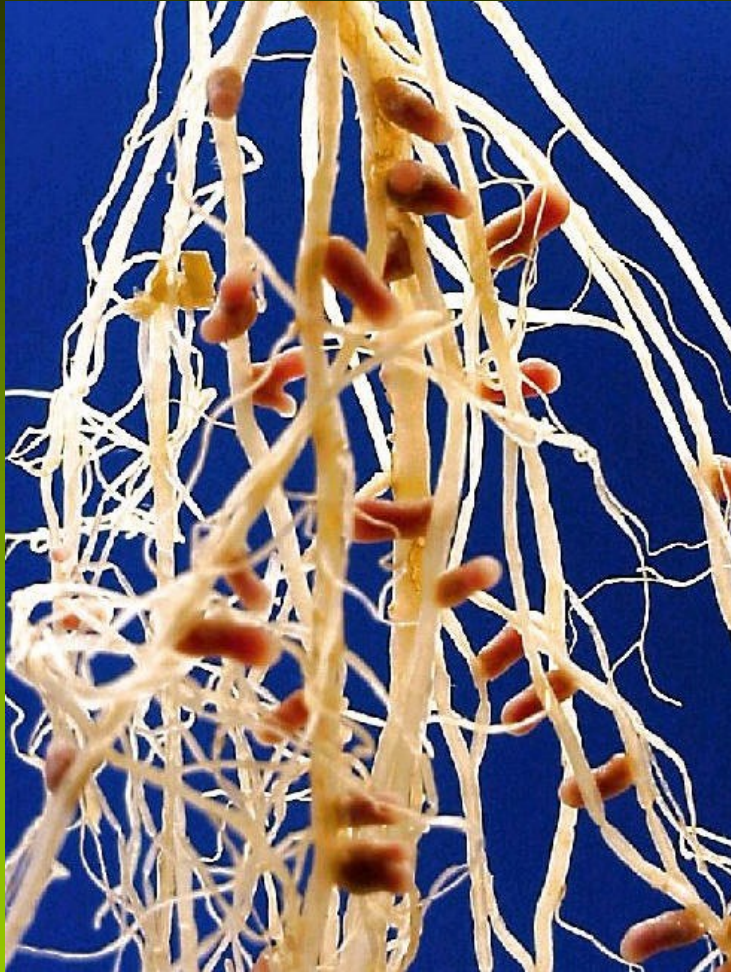


Gyneceum apokarpní, tvořené jediným karpelům, semeník svrchní.

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,

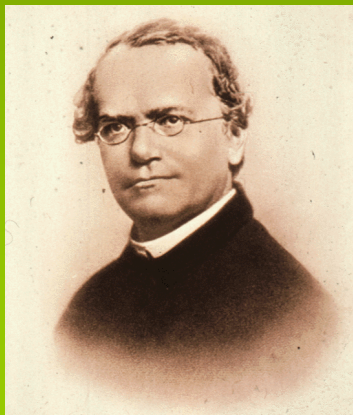


sója (*Glycine max*) jednoletá chlupatá bylina s fialovými květy, původem z Číny,

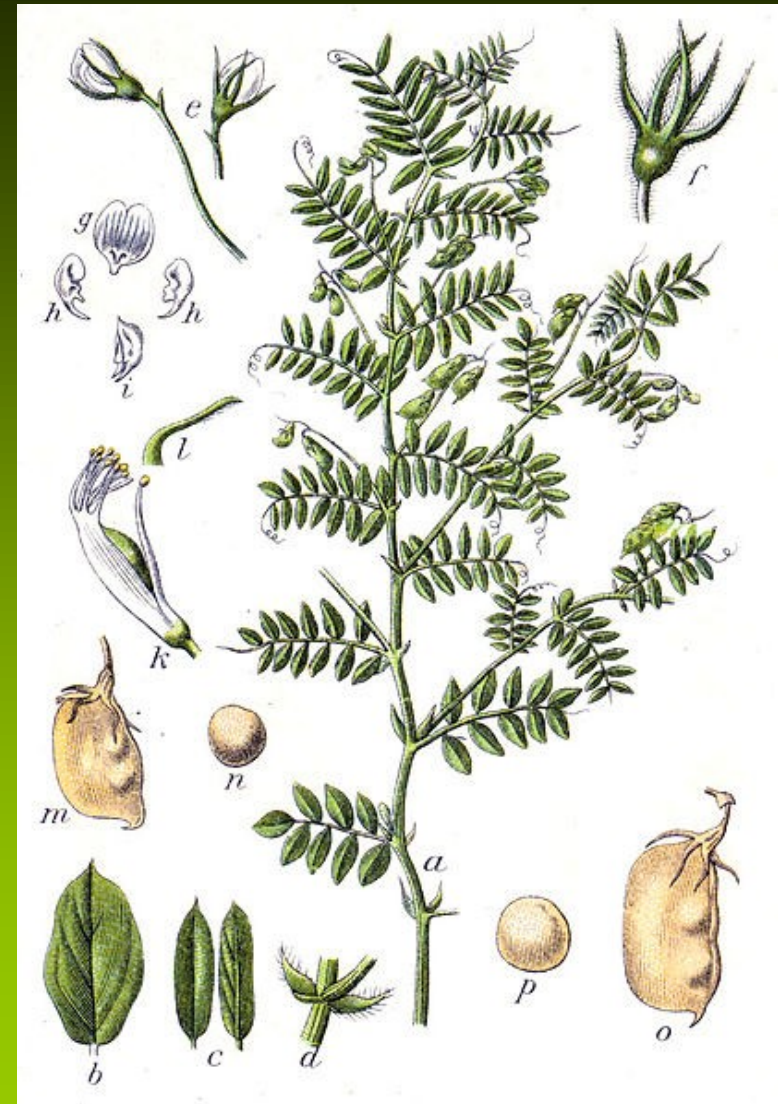




hrách setý (*Pisum sativum*)
se sudozpeřenými listy,



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



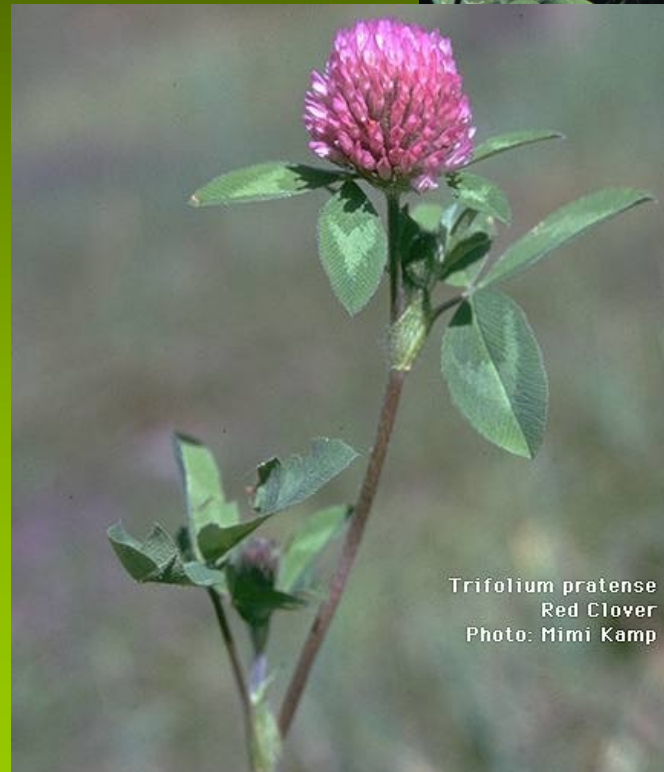
Z pochutin sem patří:
podzemnice olejná (*Arachis hypogea*), původem z Jižní
Ameriky,



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*)



<http://botanika.wendys.cz>



Trifolium pratense
Red Clover
Photo: Mimi Kamp



Z okrasných druhů sem patří např.: štědřenec odvislý (*Laburnum anagyroides*), prudce jedovatý strom s trojčetnými listy a dlouhými převislými žlutými hrozny, jako medonosný bzl 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.



7. 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,



© Milan Štech

listy střídavé,
obvykle s palisty.

Potentilla norvegica



Rosa



Potentilla reptans



Fragaria



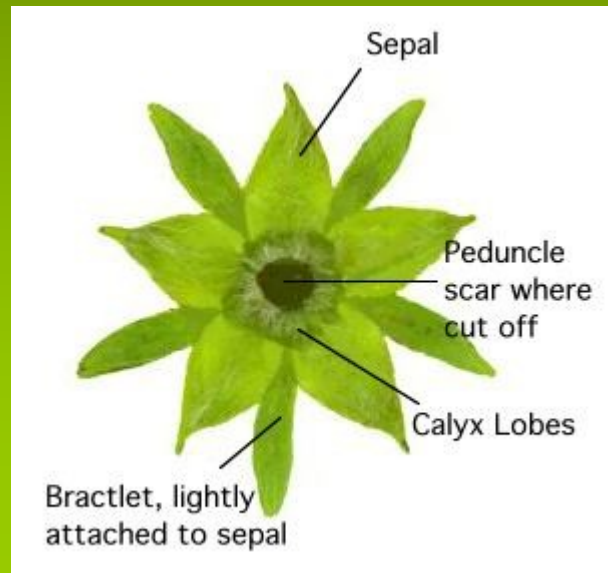
Agrimonia



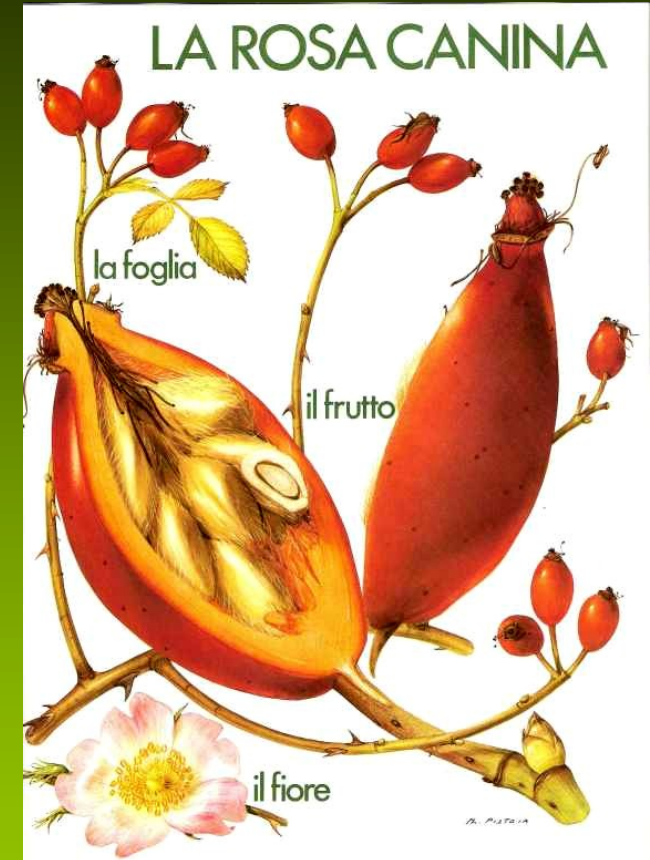
Květy jednotlivé nebo v hroznovitých květenstvích.



Vně kališních listů někdy kalíšek vzniklý z listenů



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.



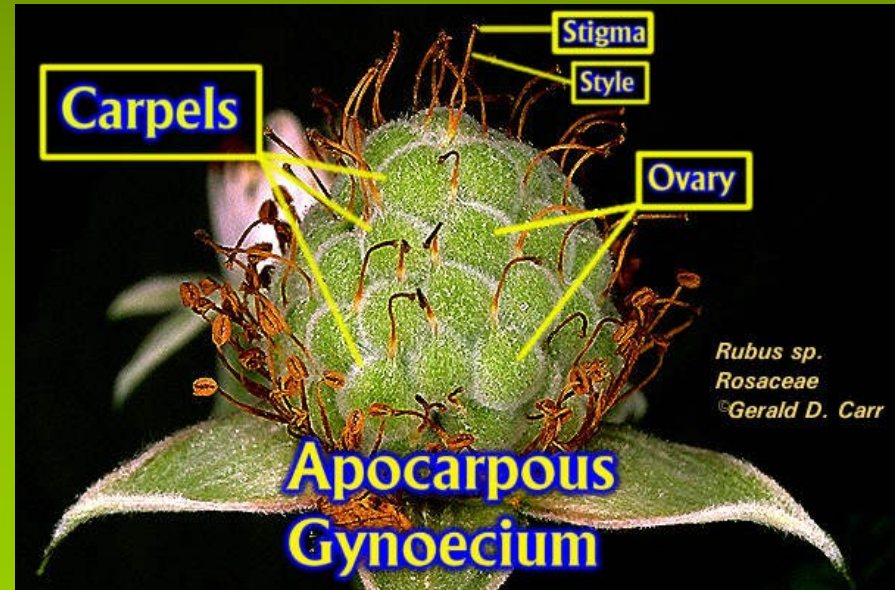
Plod nejčastěji nažka, peckovice nebo malvice někdy v souplodí



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.



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 původem z Číny odkud se již ve starověku dostala do středomoří,



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



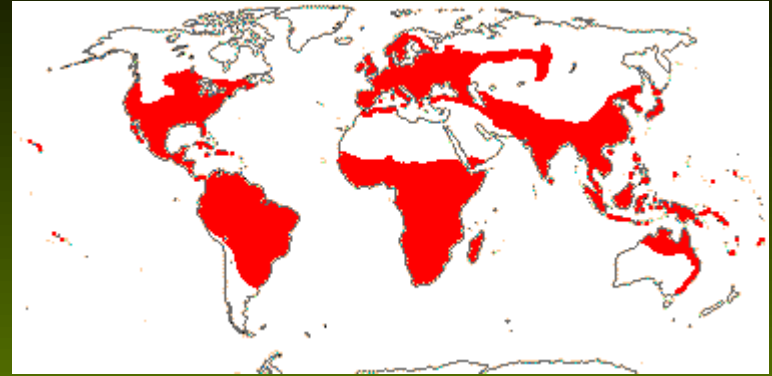
švestka (*Prunus domestica*)
rovněž původem ze stř. Asie,
trnka (*Prunus spinosa*) u nás
domácí.



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 zvětšenými 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 nejúčinnější 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.



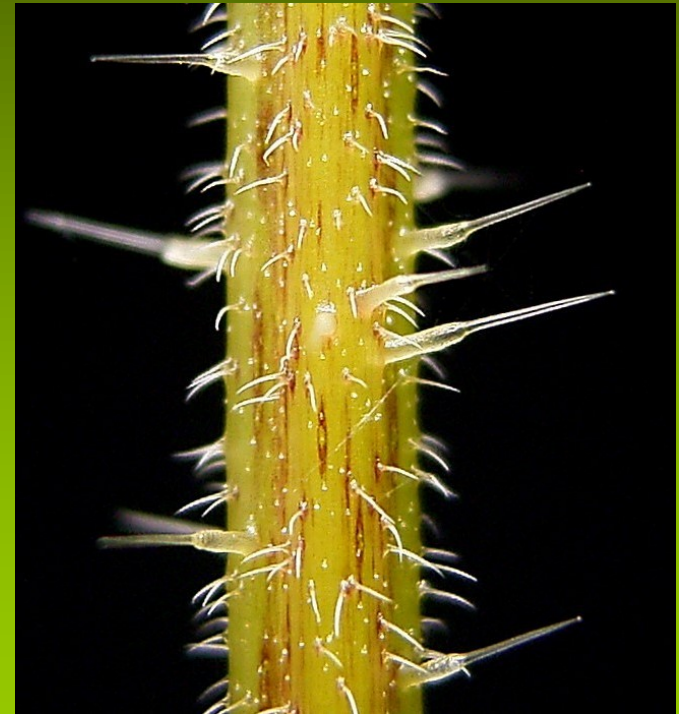
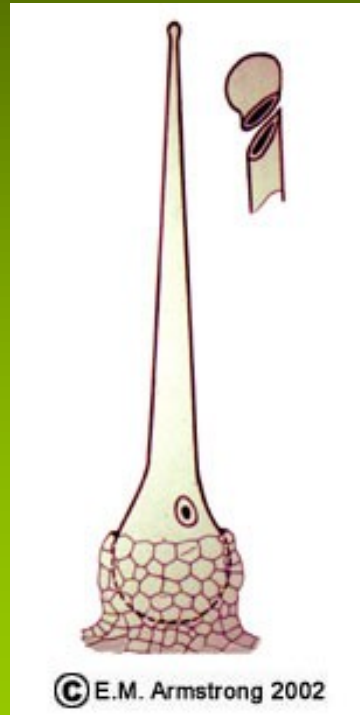
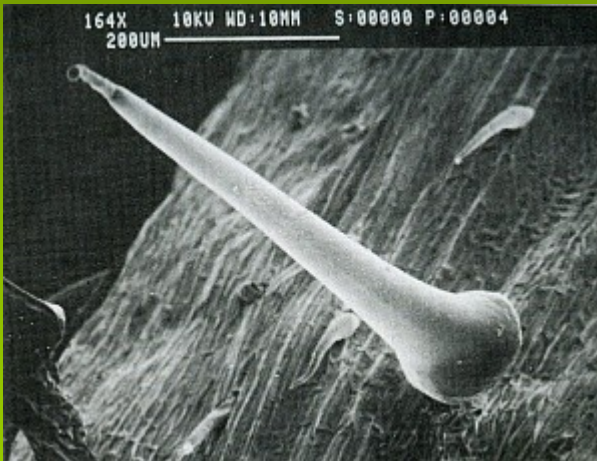
čel. *Urticaceae* - kopřivovité

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 SiO_2



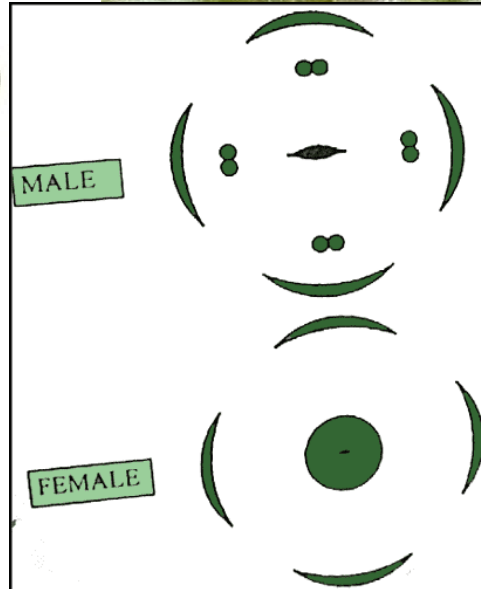
1, 2, 3.
Urtica dioica L., Grosse Brennessel.



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



8. řád *Cucurbitales*

zahrnuje 4 čeledi, významnou je však pouze:

- tykvovité (*Cucurbitaceae*)

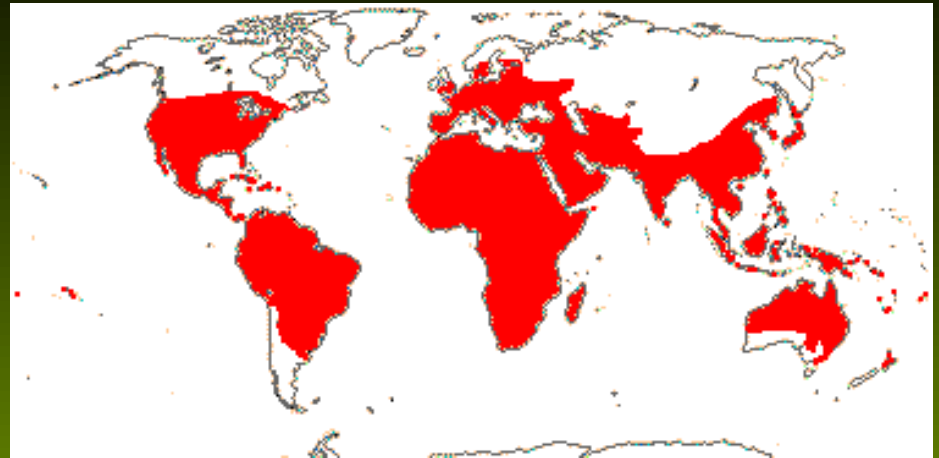


Cucurbitaceae - tykvovité

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
aktinomorfni,
pětičetné K(5), C(5), A(5),
zvonkovité až nálevkovité

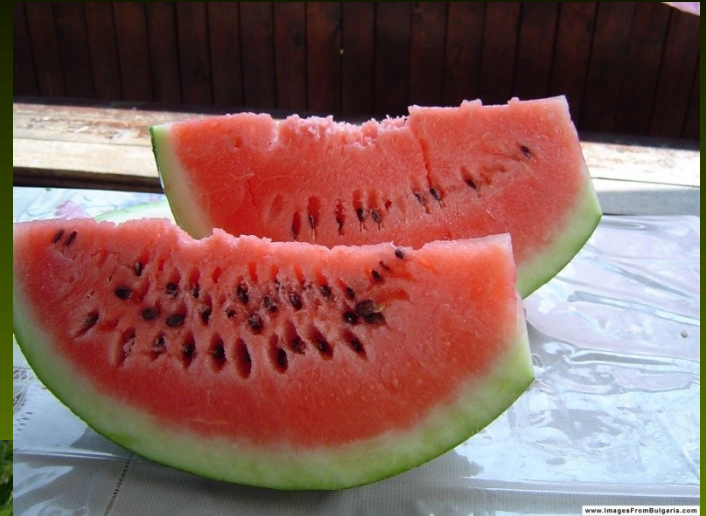


COPYRIGHT J.B. MANHAAT

G $\overline{(3-5)}$, 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. tykvíce stříkavá (*Ecballium elaterium*)



9. 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

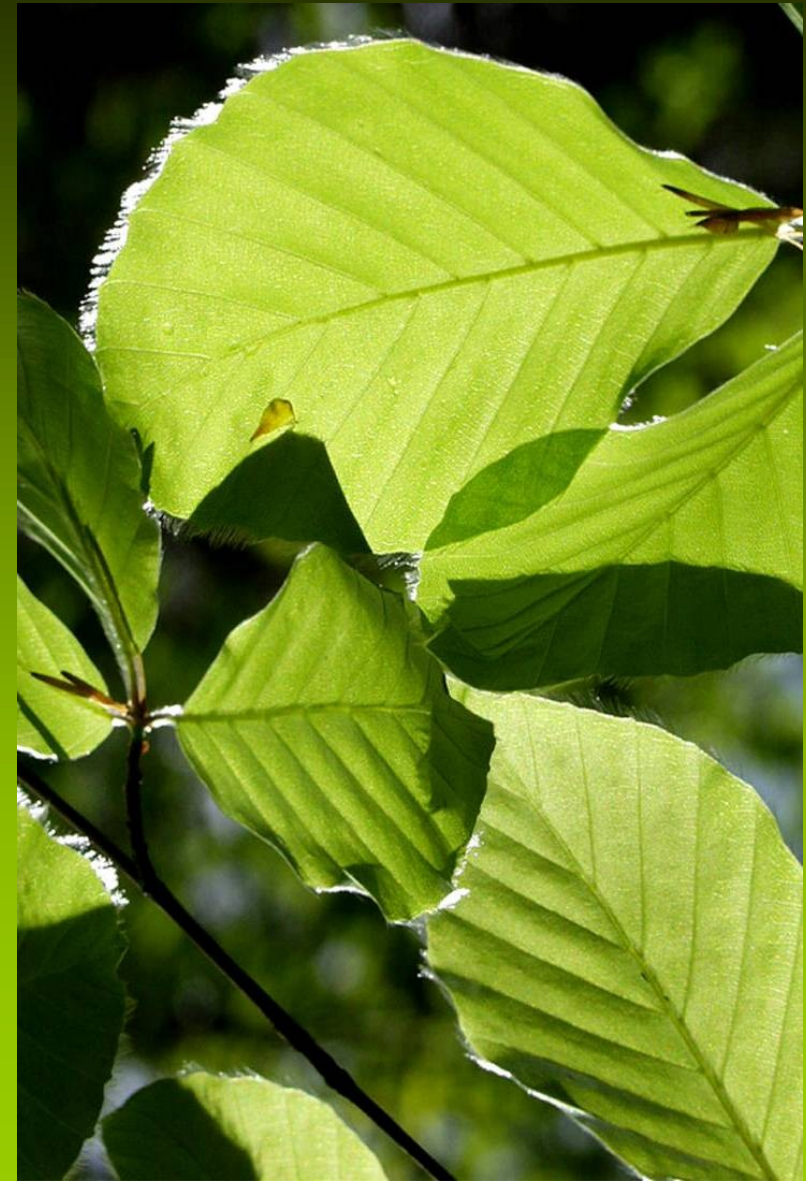
z „našich“ čeledí sem patří ještě ořešákovité (*Juglandaceae*)



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



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



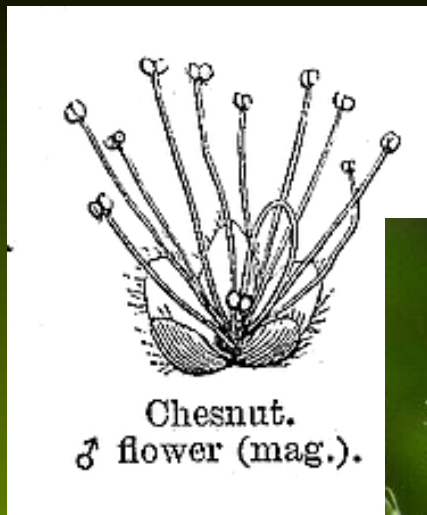
květenství jednopohlavná jehnědovitá nebo jednotlivé vidlanovité svazečky



Fagus – samičí svazeček



samčí květy se zpravidla 6 tepaly

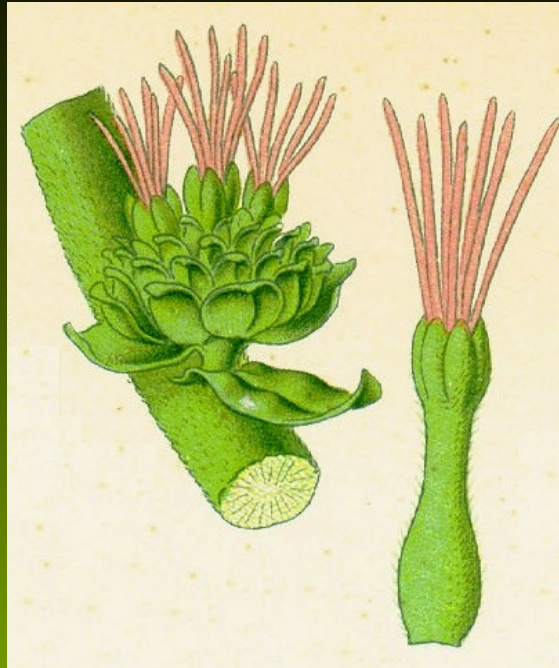


tyčinek 4-mnoho



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 chlopně



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.



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

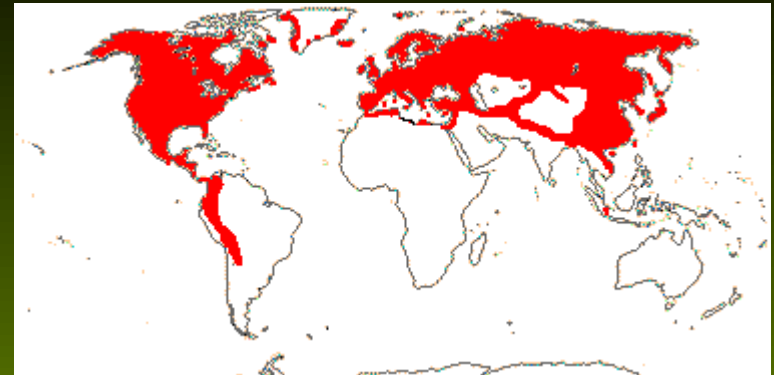


***Betulaceae* - břízovité**

6/160

jednodomé stromy a keře
se samčími a samičími jehnědami

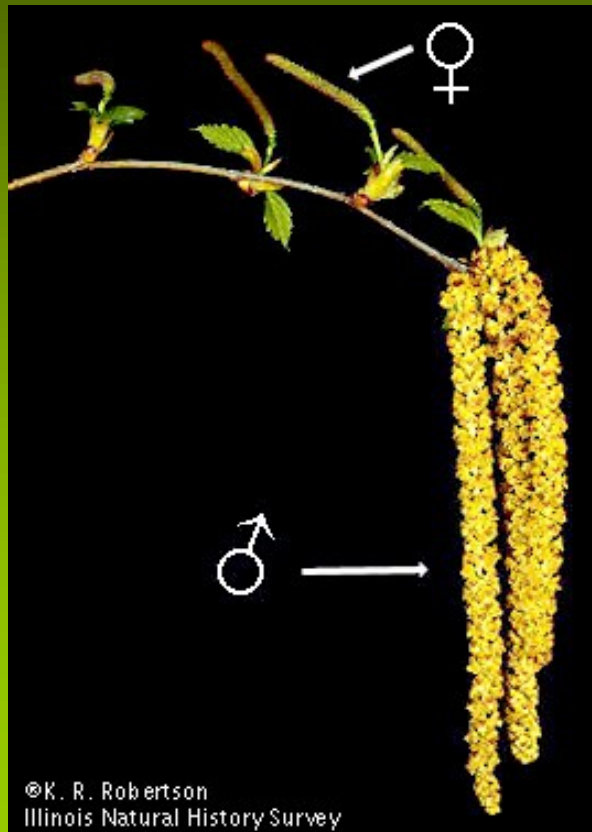
rozšířené v subtropické až arktické
zóně sev. polokoule s těžištěm v
mírném pásmu



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



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

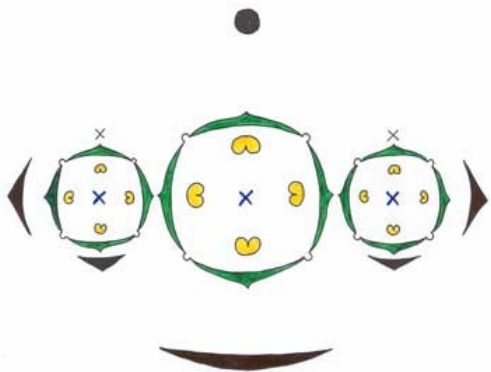
s nepatrným
okvětím
tyčinek 2-6

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.).

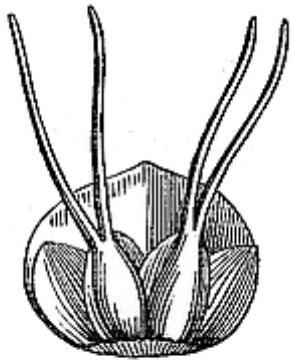
samičí květy

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>



Image



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*

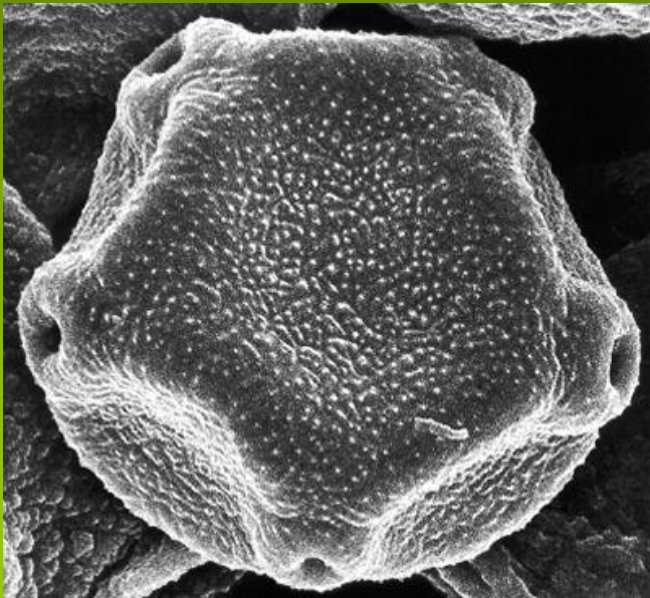
Betula



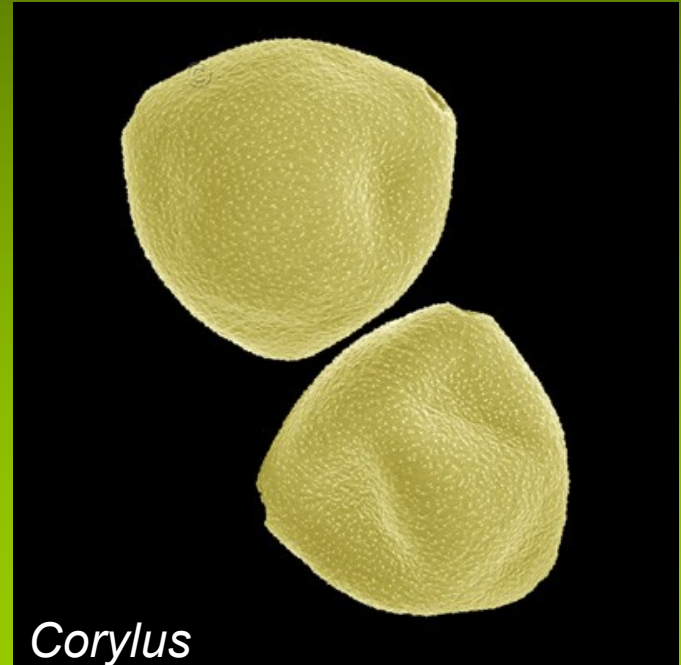
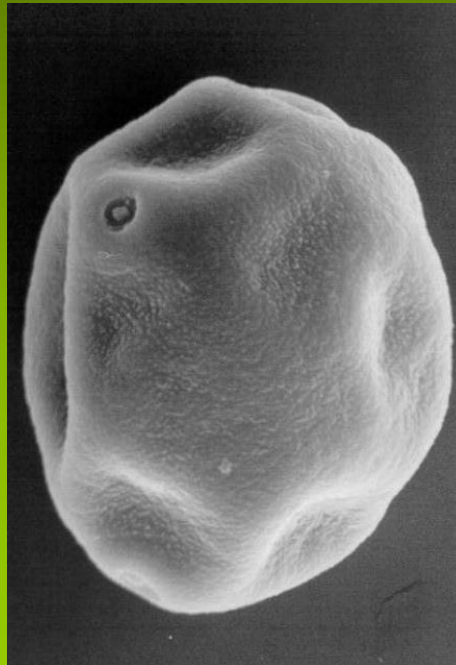
Všechny druhy
břízovitých produkují
alergizující pyl
pyl má 3-7 pórů



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>

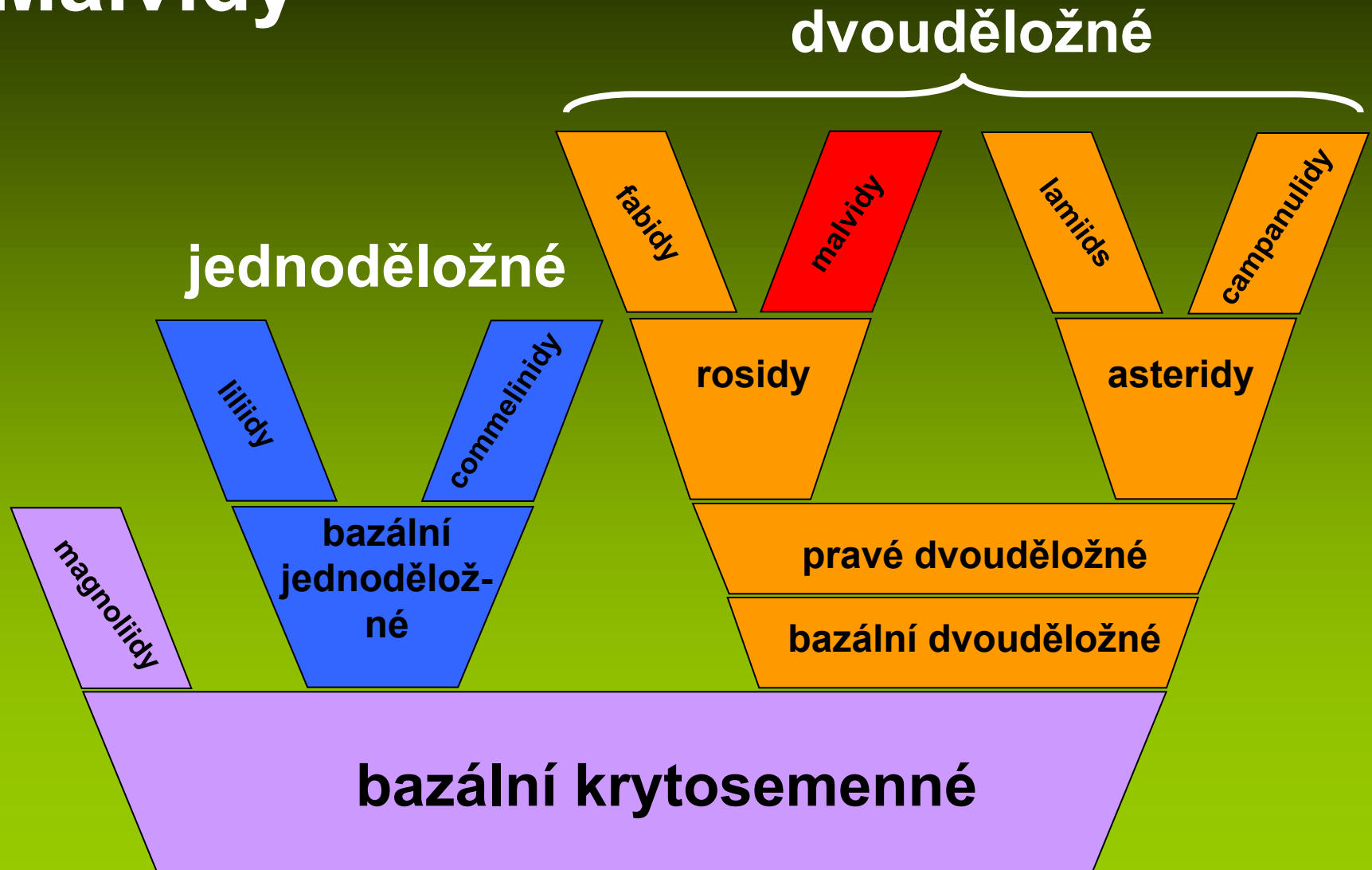
[//botanika.wendys.cz](http://botanika.wendys.cz)

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



Vývojová linie rosidní větve směřující ke slézovitým

Malvidy



10. řád *Brassicales*

zahrnuje 11 čeledí z nichž důležitá je pouze čeleď:

- brukvovité (*Brassicaceae*)

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

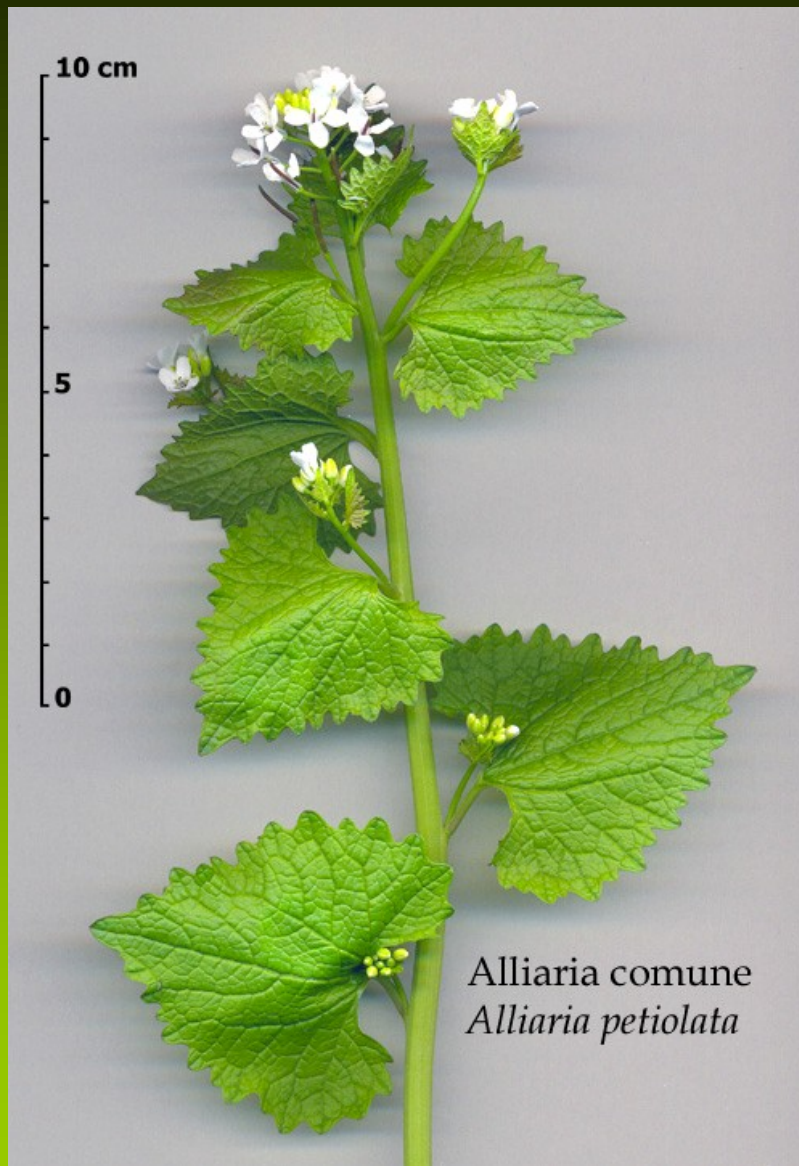
Převážně byliny, u nás výhradně.

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.



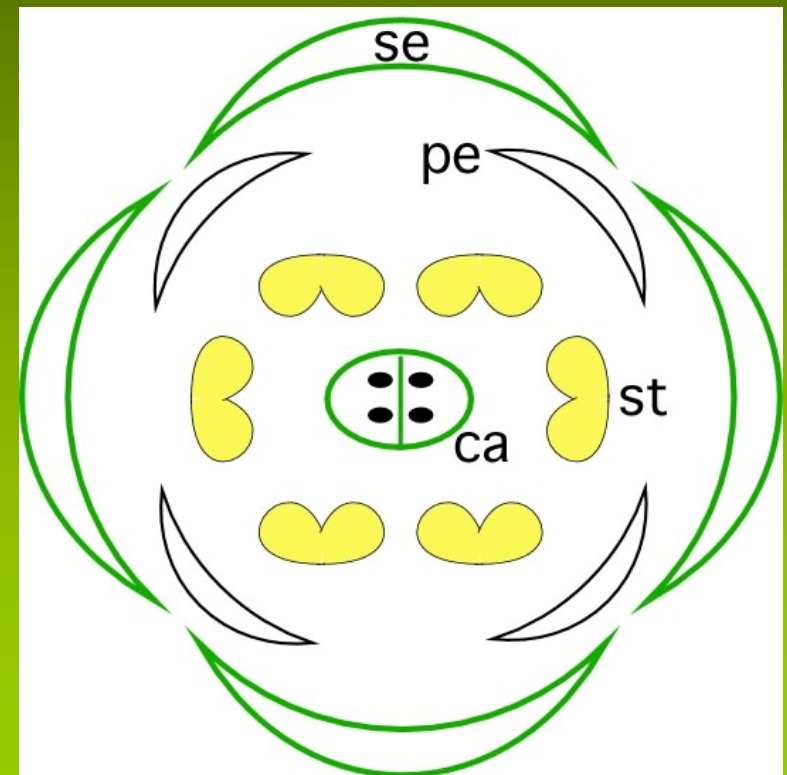
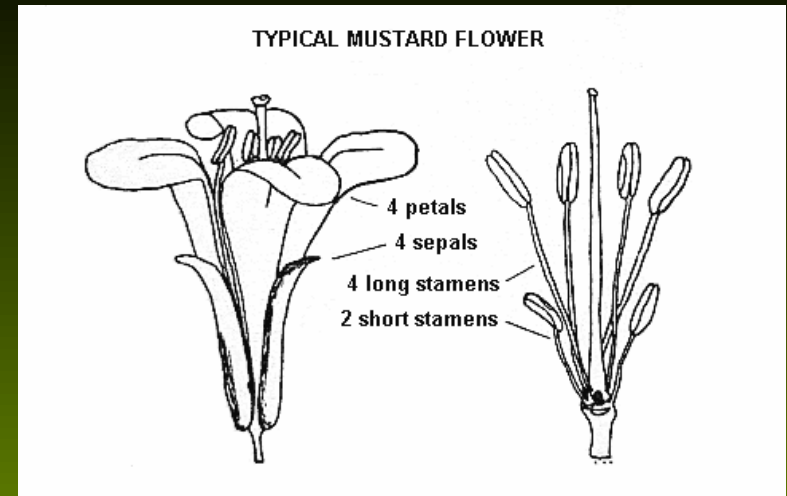
Listy střídavé, bez palistů, často tvoří přízemní růžice



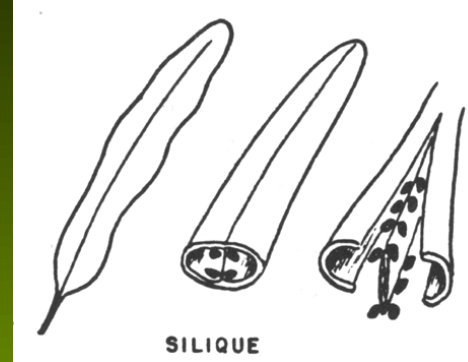
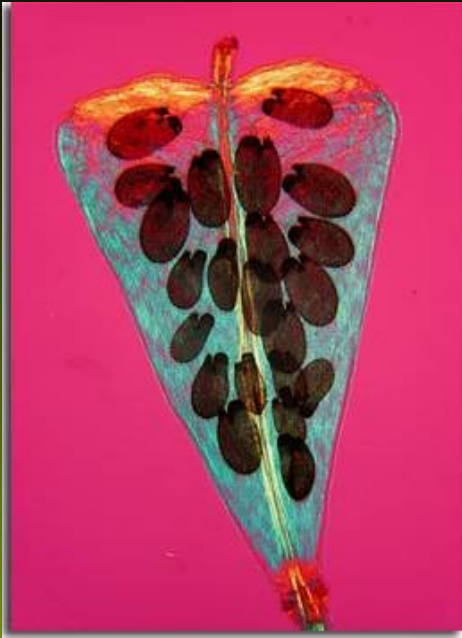
Květy v jednoduchých nebo složených hroznovitých květenstvích.



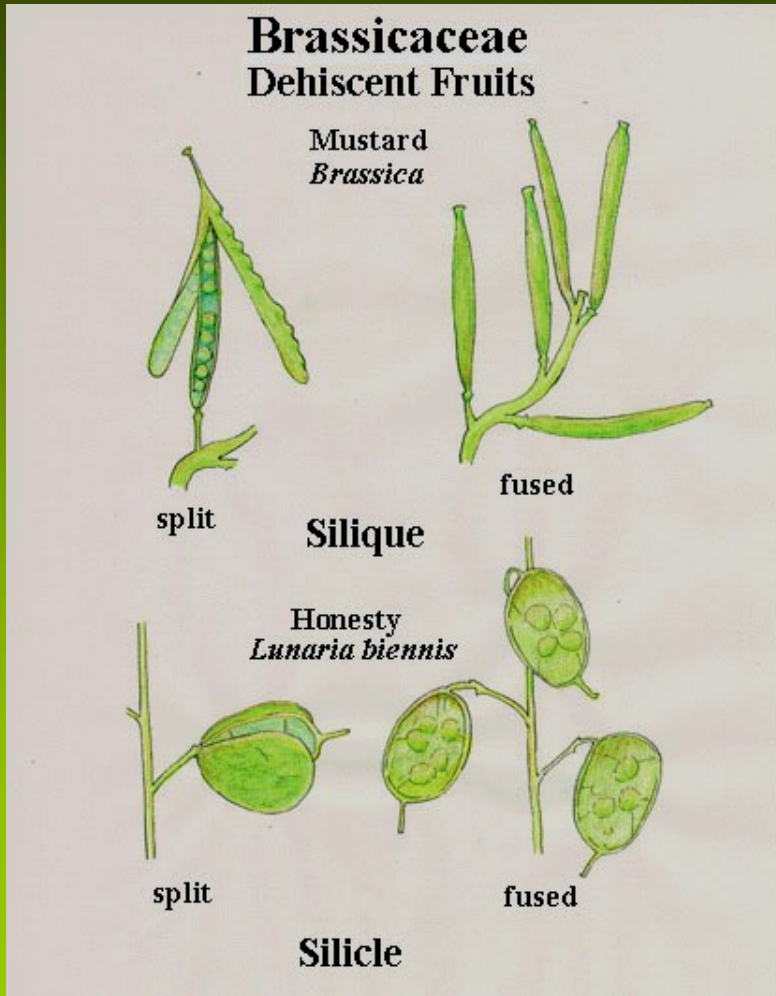
Květy oboupohlavné, aktinomorfní
(bisymetrické), heterochlamydeické,
K 2+2, C 4, A 2+4 (2 kratší, 4 delší)



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



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



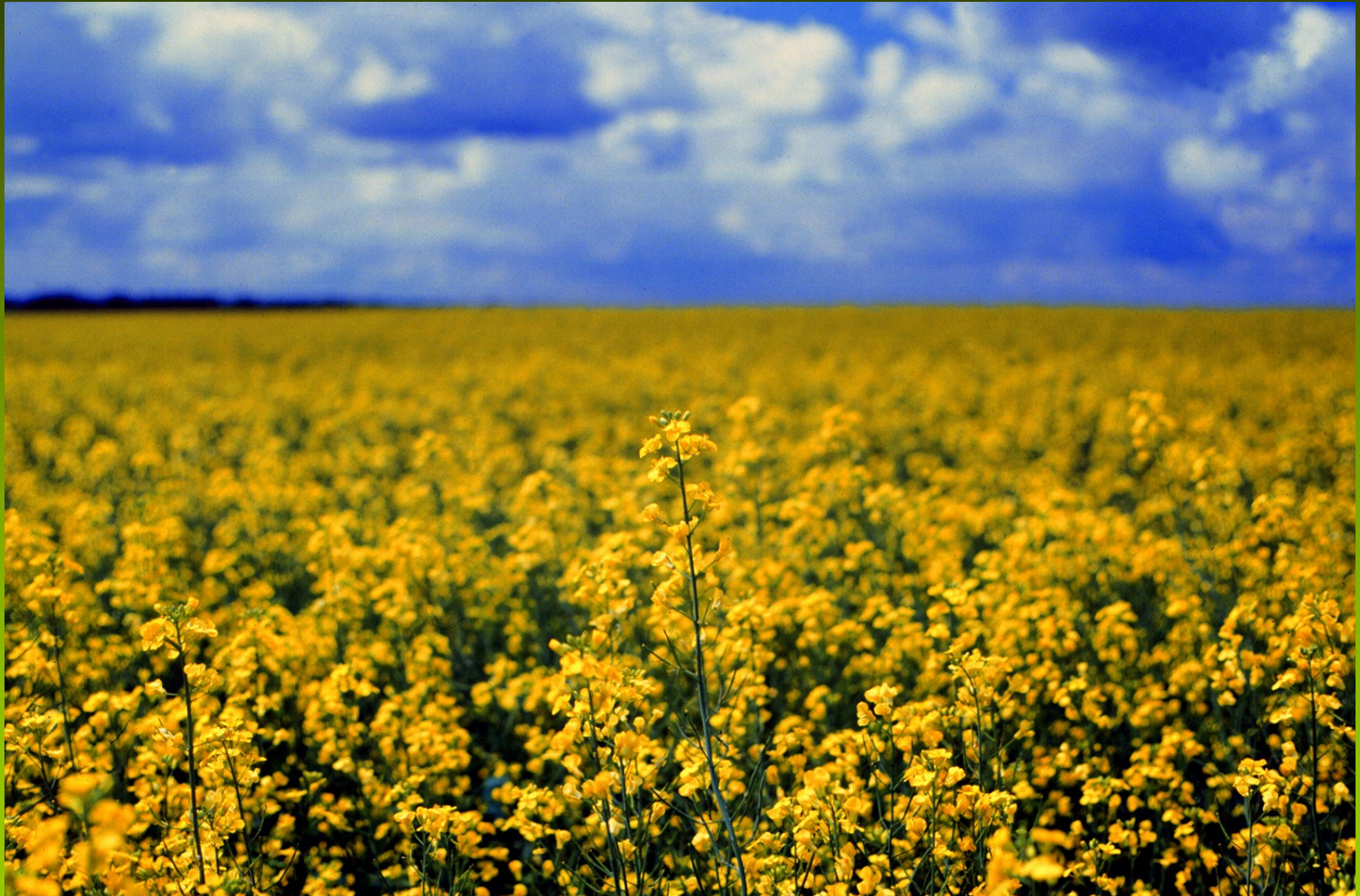
Hospodářsky významným rodem je brukev (*Brassica*). Z druhu brukev zelná (*Brassica oleracea*), původního ve Středozeří a v západní Evropě, byly vyšlechtěny zeleninové odrůdy, např. hlávkové zelí (subsp. *capitata*), kapusta (subsp. *bullata*),



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*)



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*),



© Milan Štech

kyčelnice devítistá (*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*).



11. 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 či hroznovitých květenstvích



Hibiscus trionum –
květy často jednotlivě v
paždí listů stopkaté



Tilia sp. - vrcholík



Malva moschata

hrozen

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



Mallow.
Calyx and calycula.



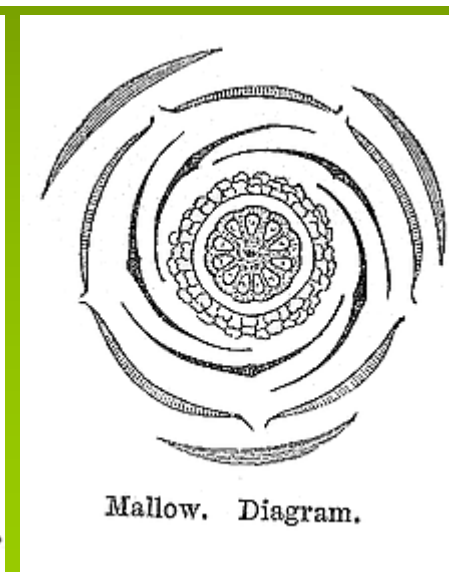
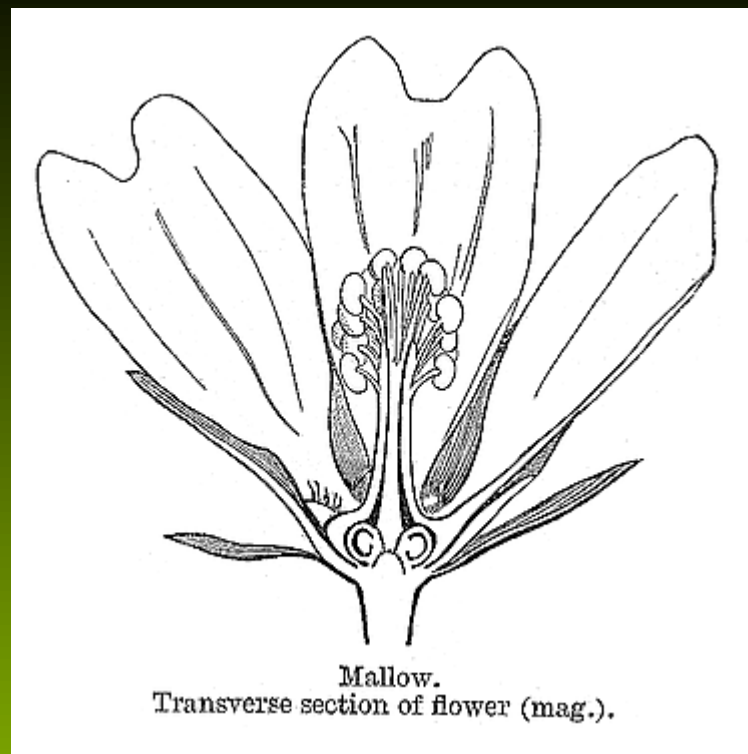
C 5, často jen na bázi srostlá

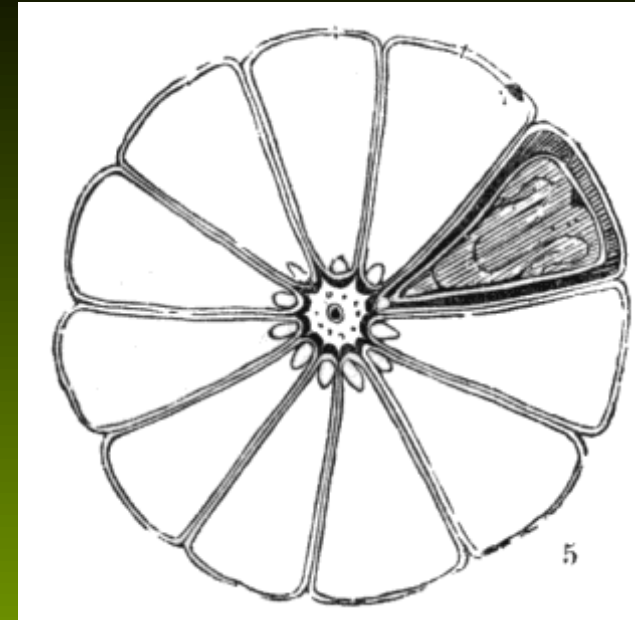
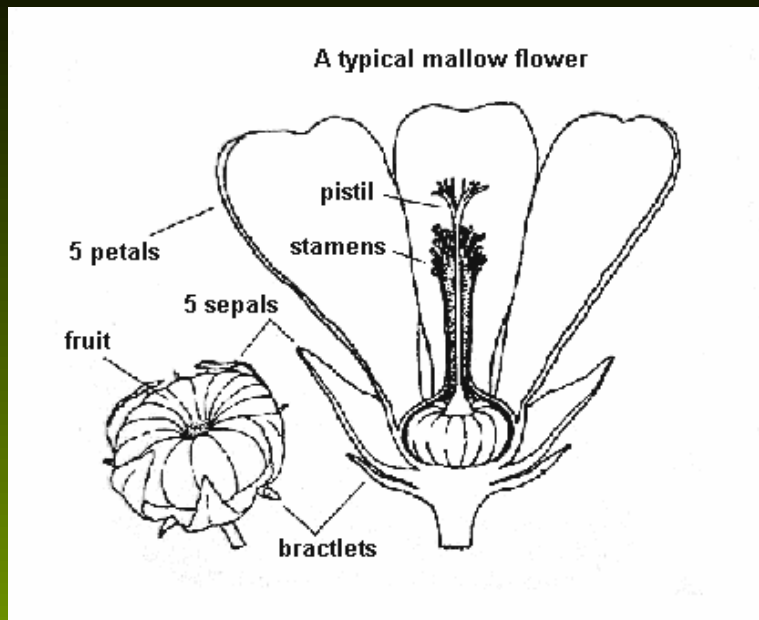


Tilia cordata MILL.
©Thomas Schoepke

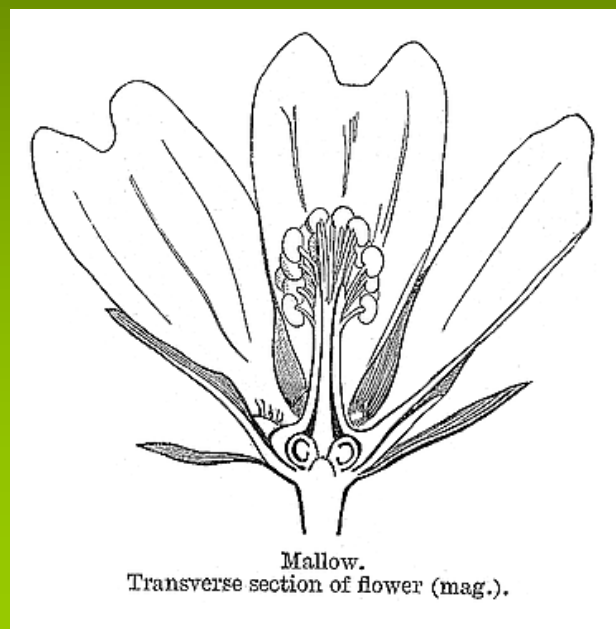


Tyčinek často mnoho, nitkami srostlých v trubku

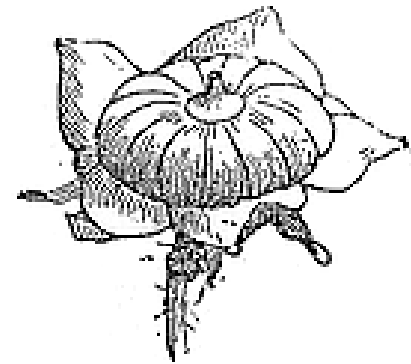




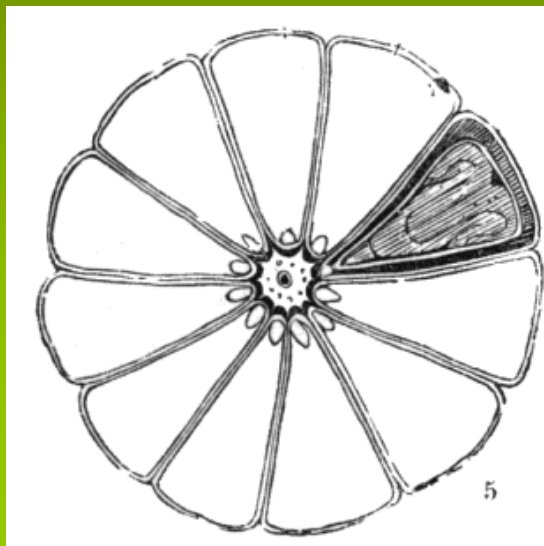
G zpravidla mnoho,
někdy jen 5



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

