

5.

KVĚT, KVĚTENSTVÍ, PLOD

Petra Dočekalová



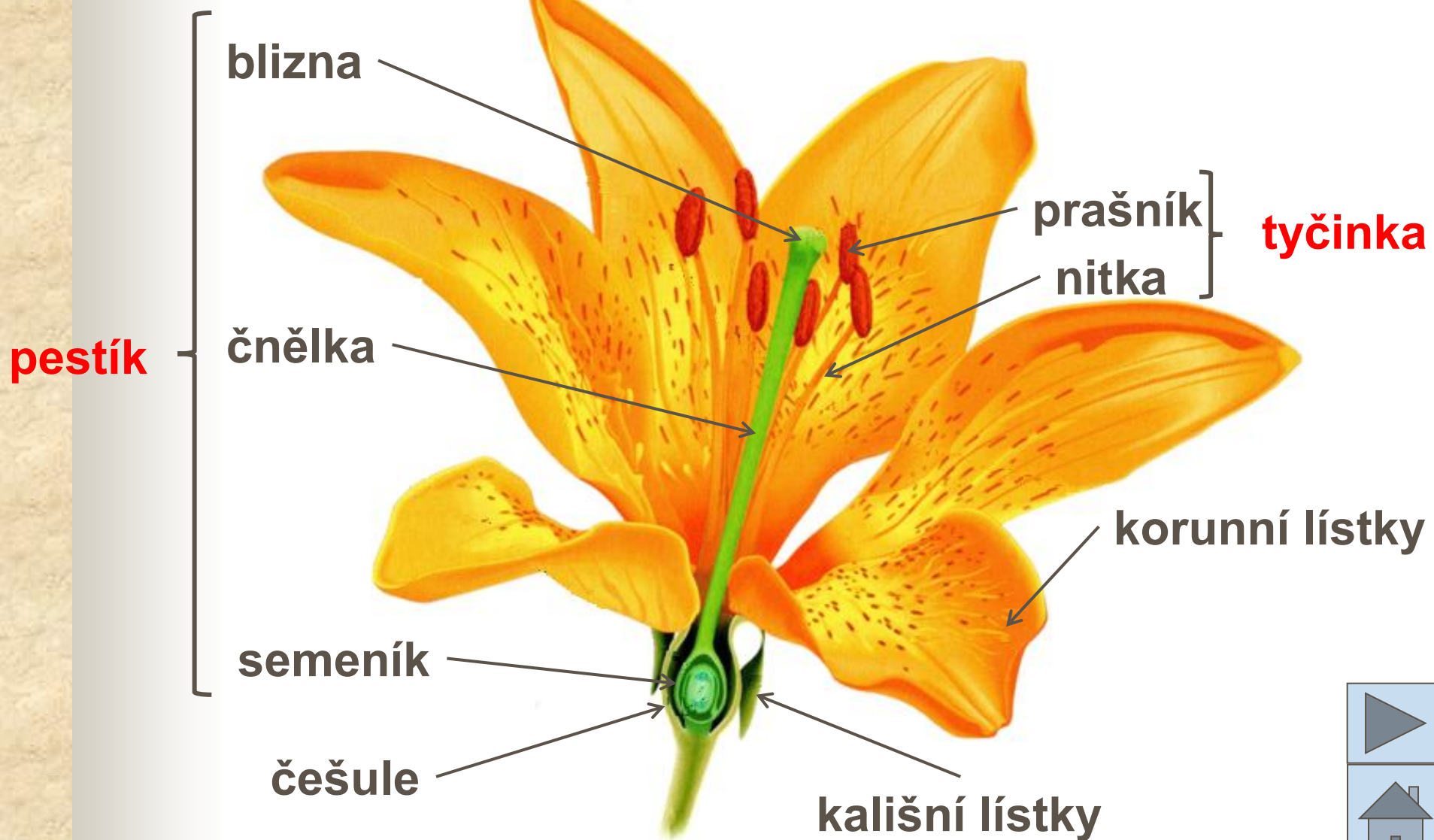
obsah

funkce květu	
stavba květu	
typy květů	
květní diagram	
květní vzorec	
květenství	
plod	
rozdělení plodů	
opylení	
opakování	

květ (*flos*)

- soubor přeměněných listů krytosemenných rostlin
- pohlavní rozmnožování





stavba květu

pohlavní orgány

- tyčinky
- pestík

květní obaly

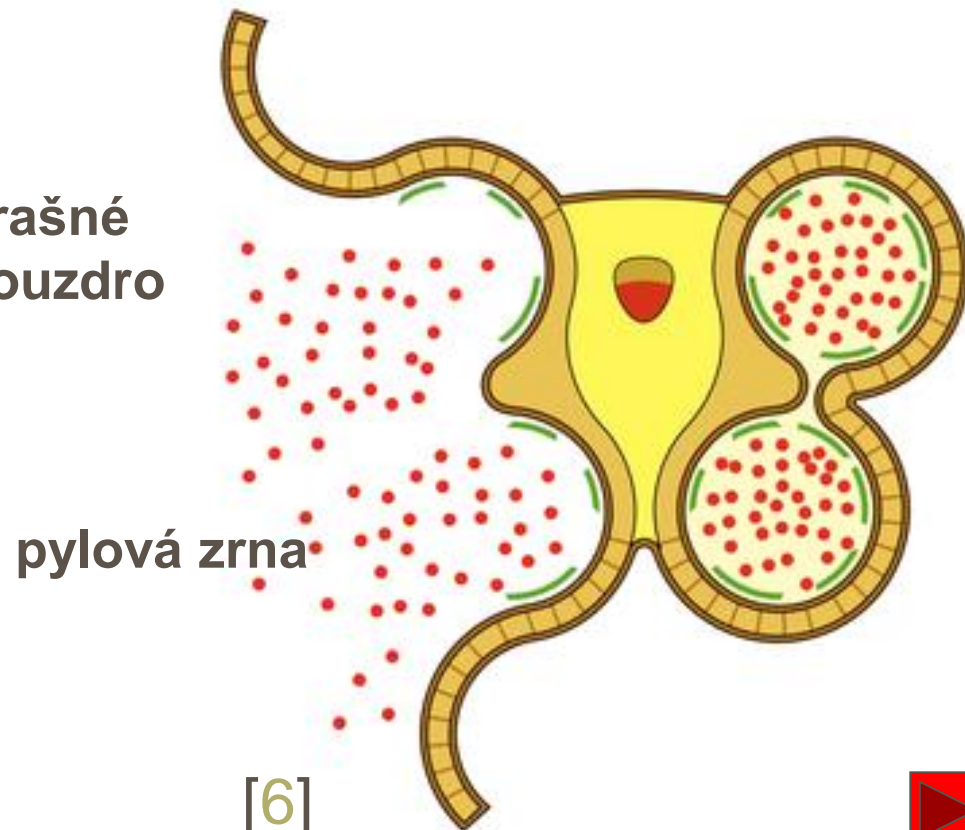
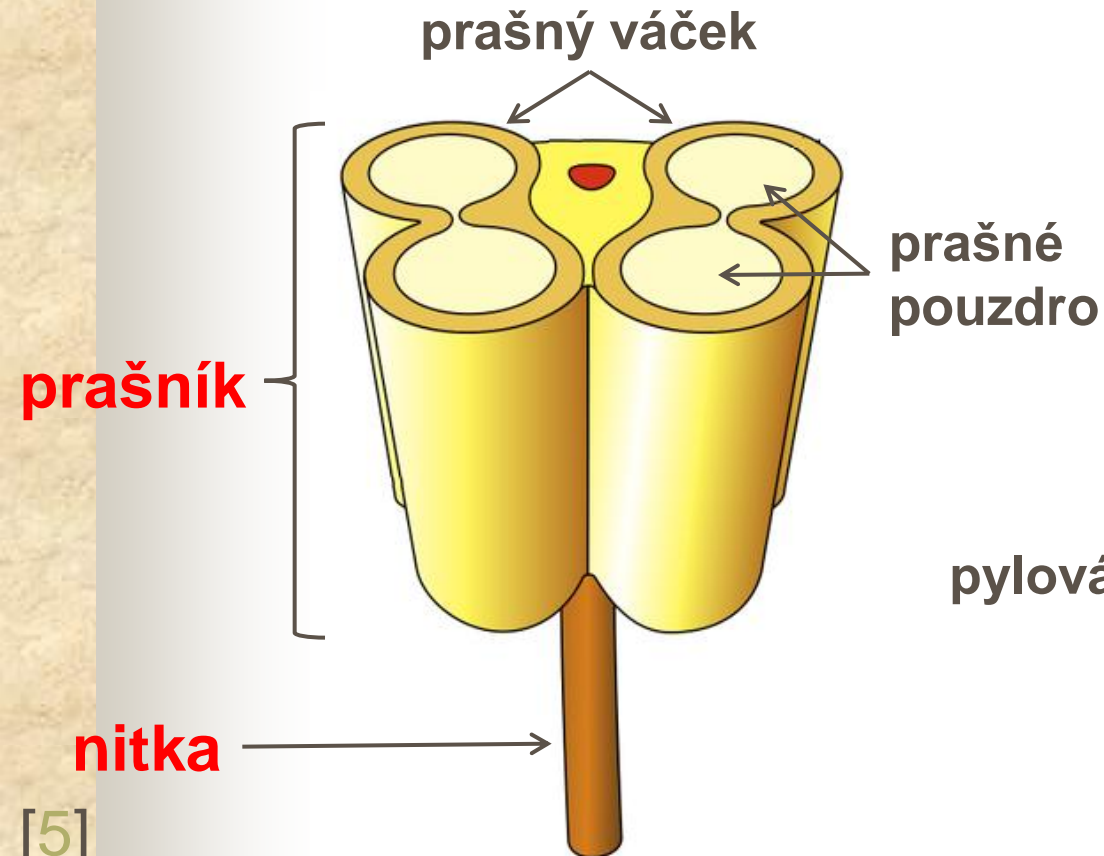
- rozlišené (kalich a koruna)
- nerozlišené (okvětí)

květní lůžko



tyčinky

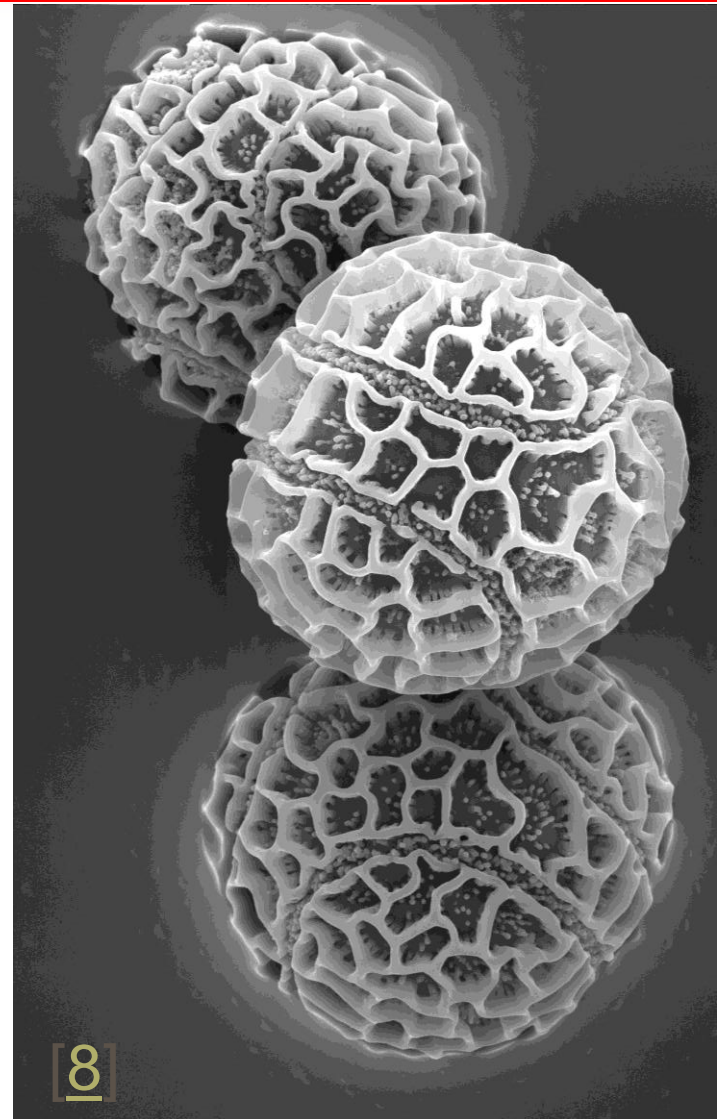
- samčí pohlavní orgány
- produkce pylových zrn obsahujících samčí gamety
- **androecium (A)** = soubor všech tyčinek



tyčinky



[7]



[8]

pylová zrna

plodolisty

- samičí pohlavní orgány
- **gynaecium (G)** = soubor všech plodolistů
- pestík (samičí pohlavní orgán) vznikl srůstem jednoho nebo více plodolistů



pestík



blizna

- zachycení a klíčení pylových zrn

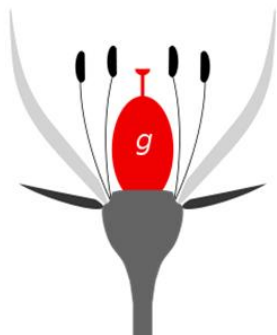
čnělka

- střední část pestíku

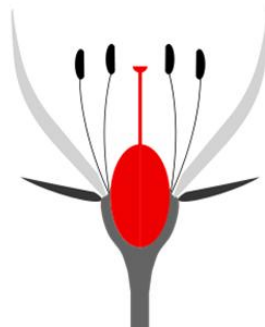
semeník

- spodní rozšířená část pestíku
- jedno nebo více vajíček

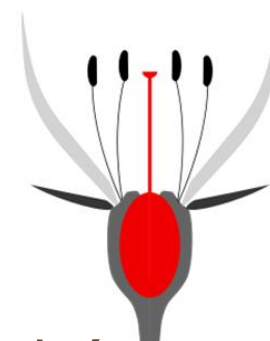
Rostliny: seznámte se s rozmanitostí rostlinného světa. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, 2006, 128 s. Cesty za poznáním (Fortuna Print). ISBN 80-732-1188-2.



svrchní semeník



polospodní semeník



spodní semeník

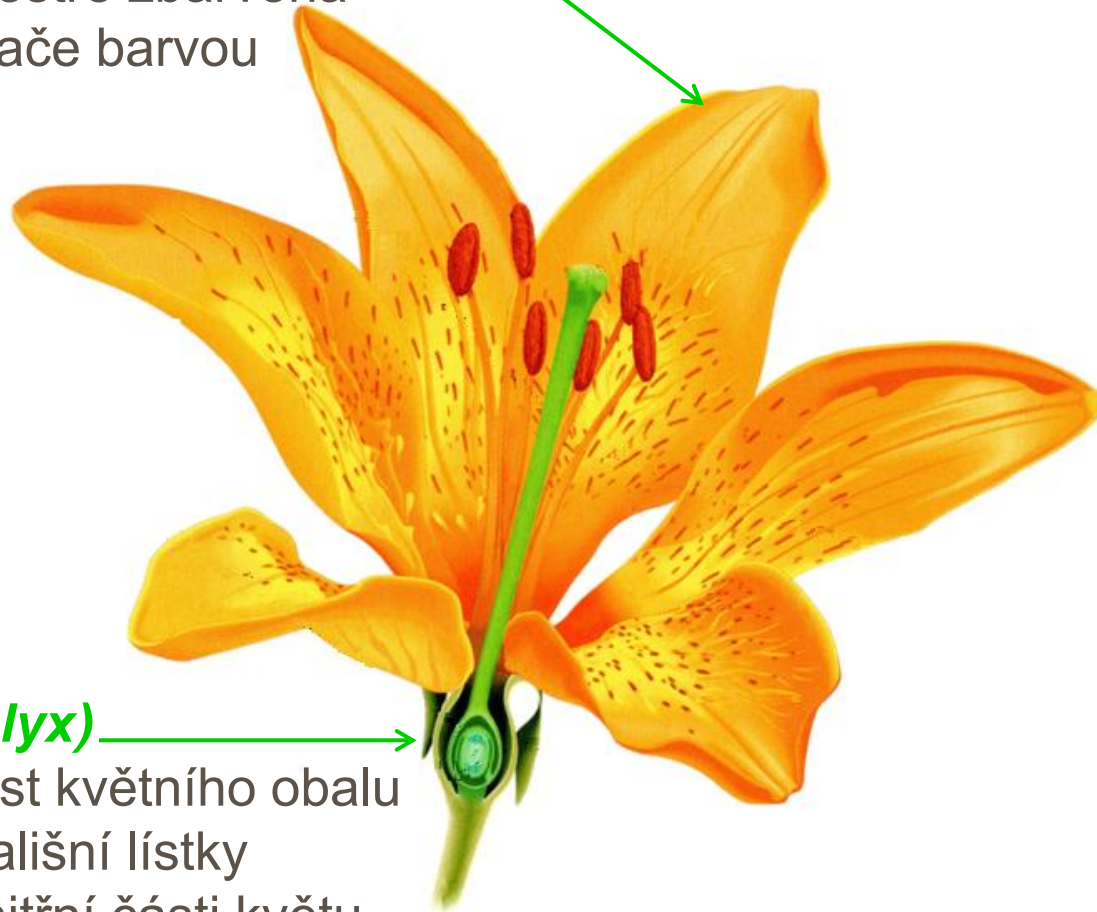
květní obaly

koruna (*corolla*)

- vnitřní část květního obalu
- nápadná, pestře zbarvená
- láká opylovače barvou

okvětí (*perigon*)

- nerozlišené na kalich a korunu



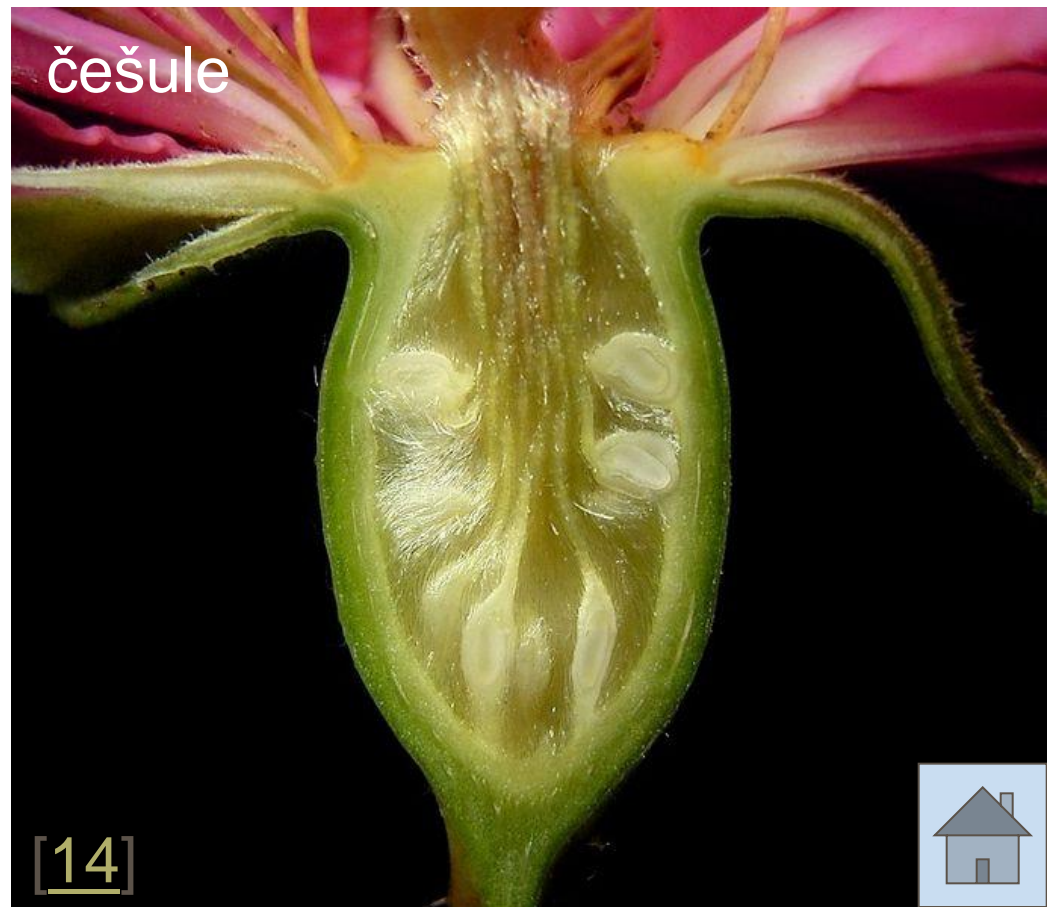
kalich (*calyx*)

- vnější část květního obalu
- zelené kališní lístky
- chrání vnitřní části květu



květní lůžko

- stonkového původu
- prohloubené a často dřevnatějící lůžko → **číška**
- podíl květních obalů a tyčinky → **češule** (růže, třešeň)



pohlavnost květů

oboupohlavné

- ♂, ♀ pohlavní orgány
- př.: jabloň



jednopohlavné

- květ má jen tyčinky nebo jen pestík

jednodomé r.

- ♂ i ♀ květy na jedné rostlině
- př.: kukuřice

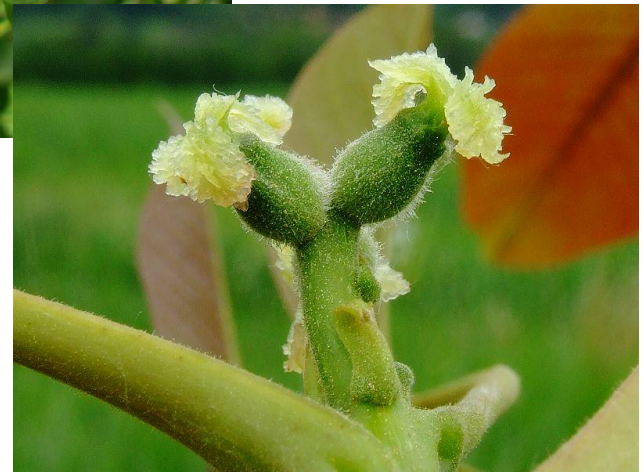
dvoudomé r.

- jedna rostlina ♂ květy, druhá ♀
- př.: kopřiva



jednodomá r.

♂ i ♀ květy ořešáku královského



dvoudomá r. samčí a samičí květenství vrby jívy



souměrnost květů

souměrné

- 1 rovina souměrnosti



[19]

pravidelné

- více rovin souměrnosti



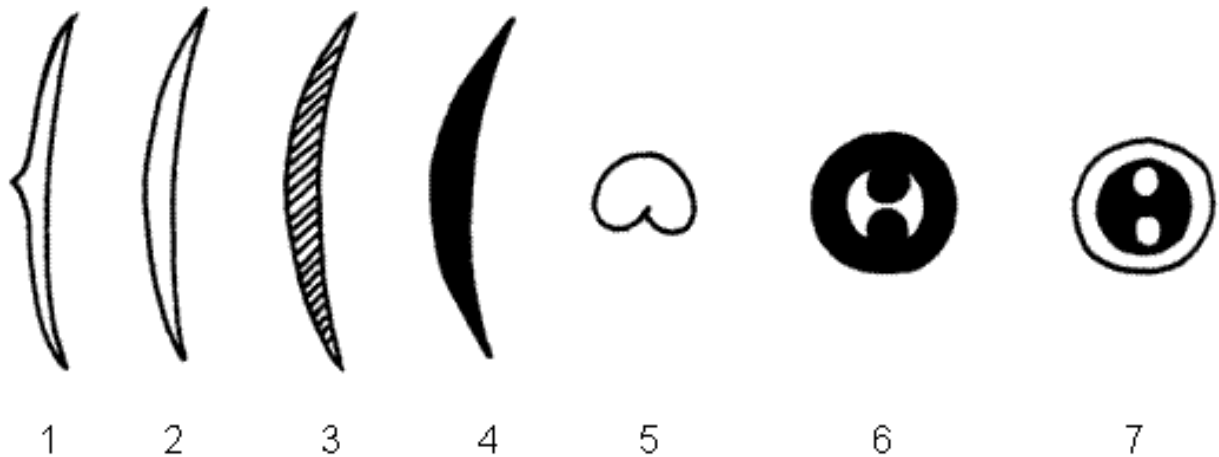
[20]



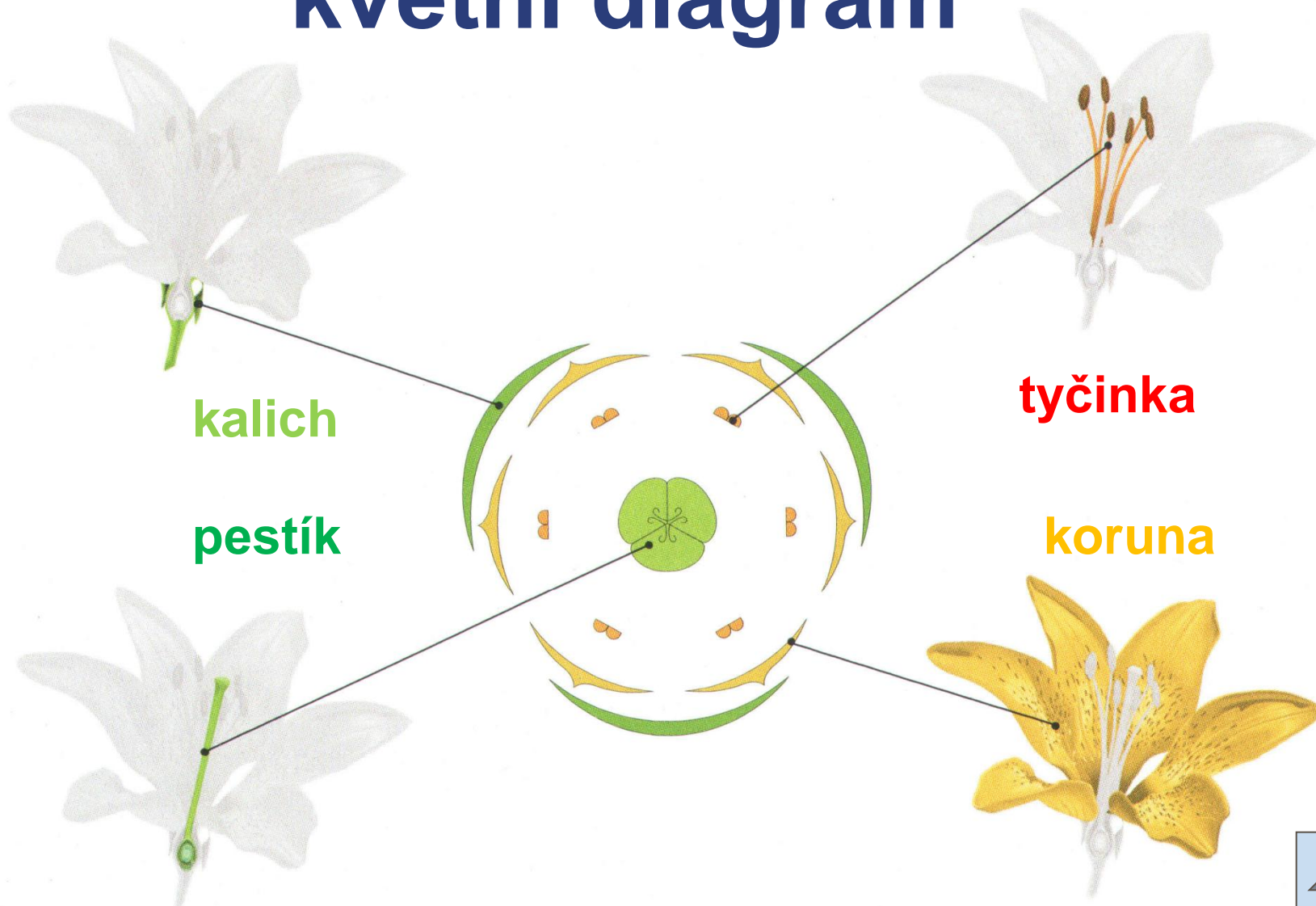
květní diagram

- postavení a počet květních orgánů
- schéma květu při pohledu shora

- 1 – listen
2 – okvětí
3 – kalich
4 – koruna
5 – tyčinka
6 – semeník svrchní
7 – semeník spodní








květní diagram



květní vzorec

- pomocí mezinárodních značek
- **pořadí:** pohlavnost, souměrnost, kalich, koruna, soubor tyčinek, soubor plodolistů

květ oboupohlavný		kalich (<i>calyx</i>)	K
samičí květ		koruna (<i>corolla</i>)	C
samčí květ		okvětí (<i>perigon</i>)	P
souměrný květ		soubor tyčinek (<i>androecium</i>)	A
pravidelný		soubor plodolistů (<i>gynaeceum</i>)	G

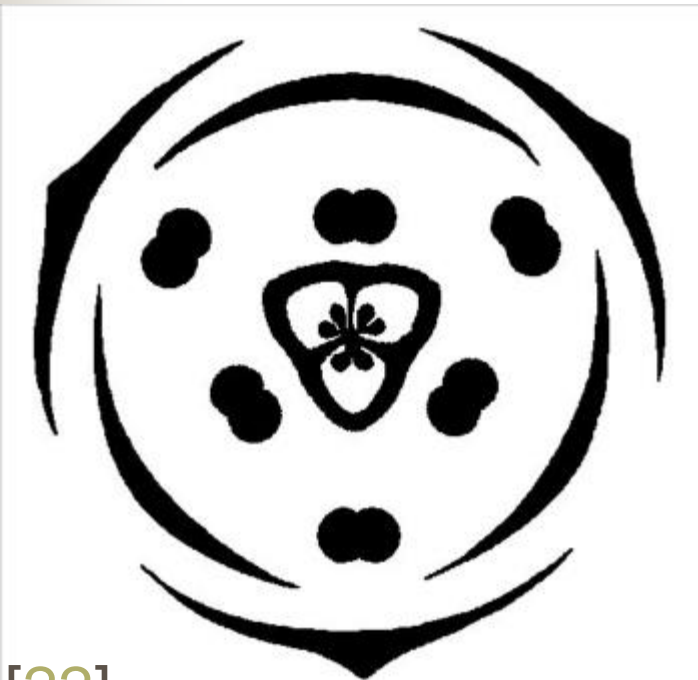


příklad květního diagramu

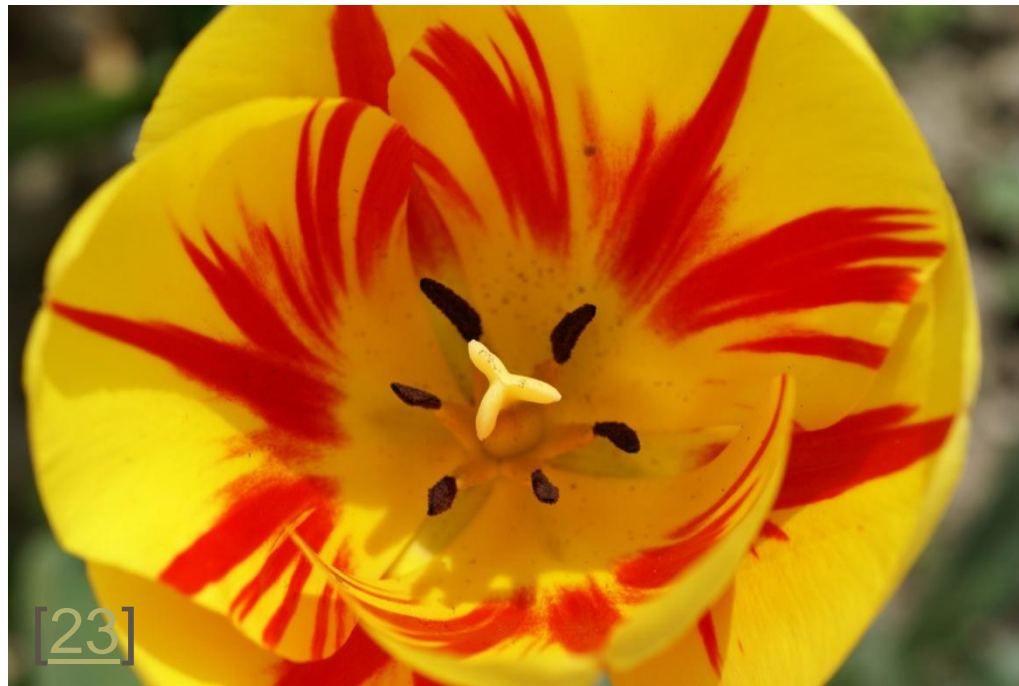
tulipán (*Tulipa* sp.)



P 3+3 A 3+3 G (3)



[22]

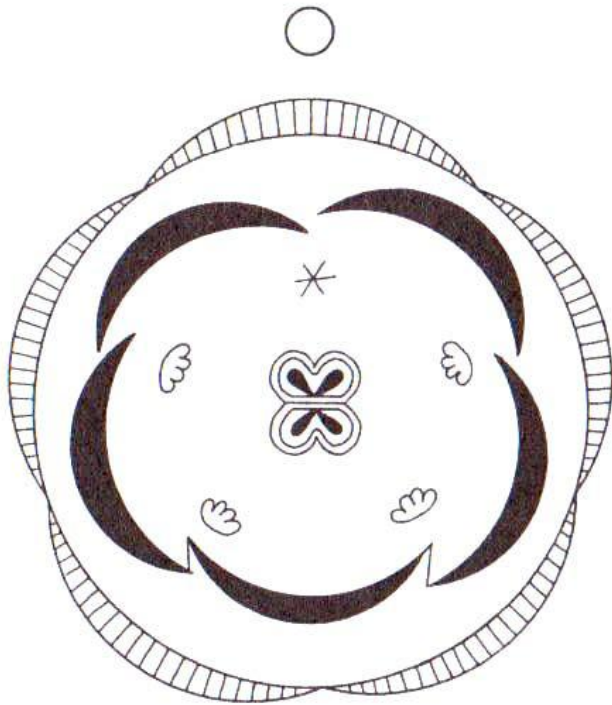


[23]

příklad květního diagramu

hluchavkovité (*Lamiaceae*)

♀ ↓ K(5) [C(5) A4] G(2)





květenství

- soubor květů uspořádaných na stonku
- hlavní stonek květenství a postranní větve květenství

jednoduchá

složená

- kombinace jednoduchých květenství

hroznovitá

vrcholičnatá

homotaktická

heterotaktická

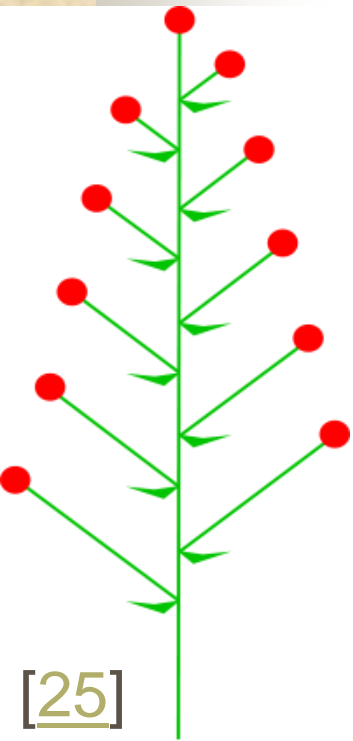


hroznovitá květenství

- postranní větve nepřerůstají hlavní stonek květenství

hrozen

- konvalinka vonná



klas

- jitrocel

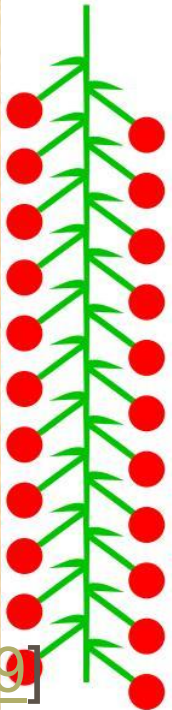


hroznovitá květenství

- postranní větve nepřerůstají hlavní stonek květenství

jehněda

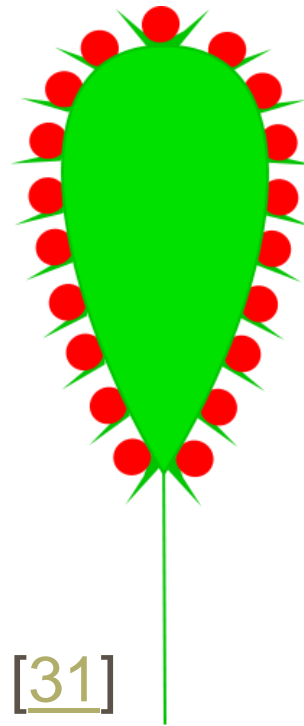
- bříza



[30]

hlávka (strboul)

- jetel



[31]



[32]

hroznovitá květenství

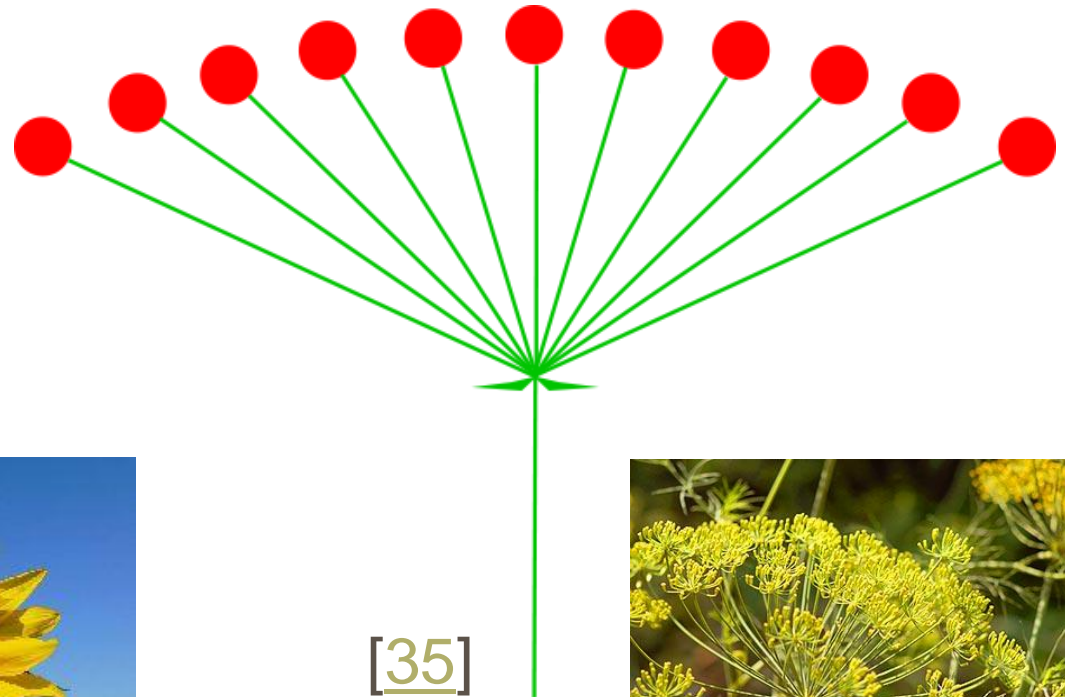
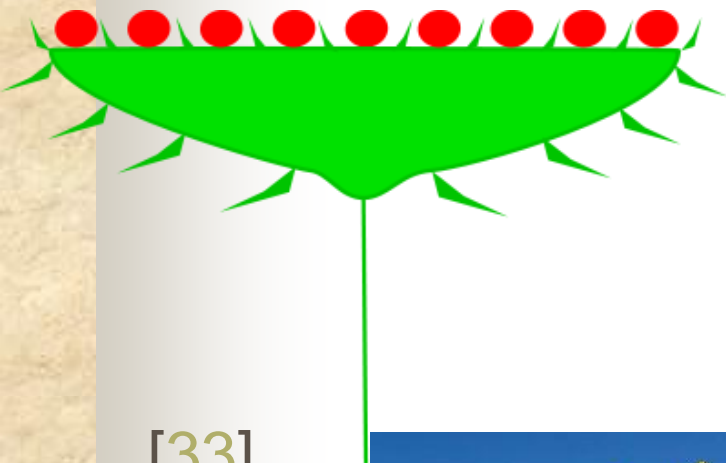
- postranní větve nepřerůstají hlavní stonek květenství

úbor

okolík

- slunečnice

- kopr



[33]



[34]

[35]



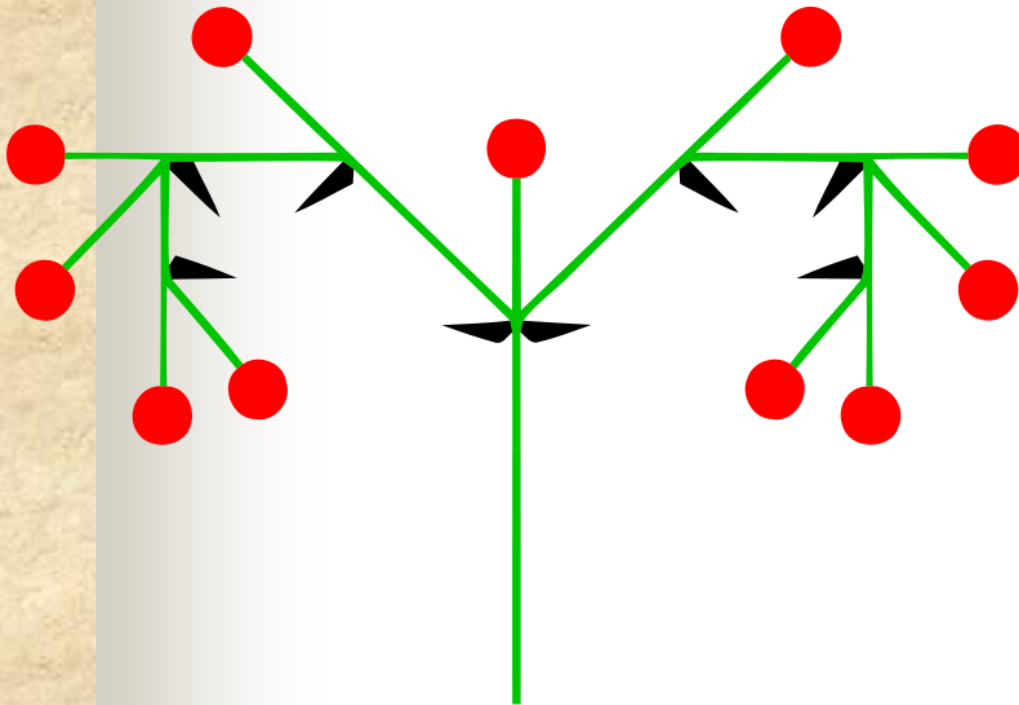
[36]

vrcholičnatá květenství

- postranní větve přerůstají hlavní stonek květenství

vrcholík mnohoramenný

- bez černý

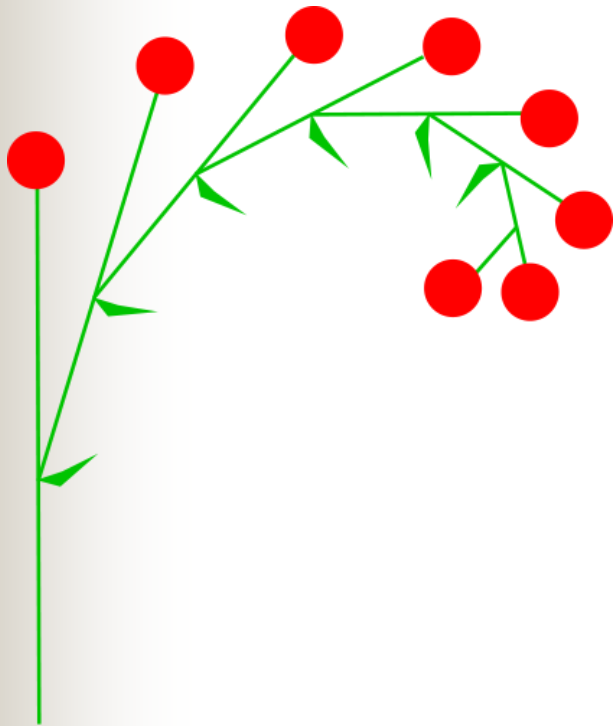


vrcholičnatá květenství

- postranní větve přerůstají hlavní stonek květenství

vrcholík jednoramenný
(vijan)

- pomněnka

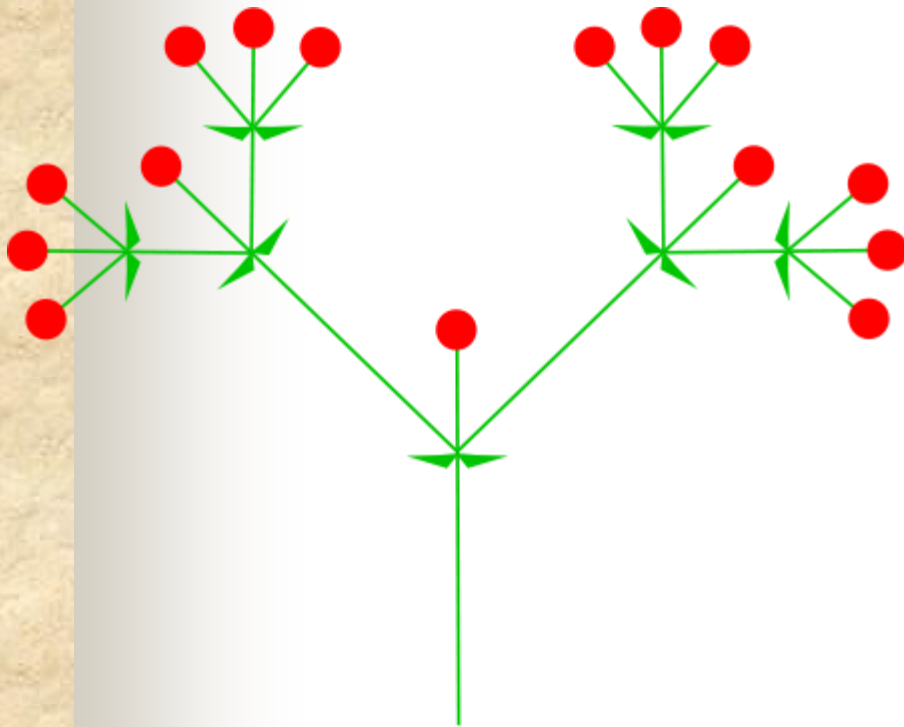


vrcholičnatá květenství

- postranní větve přerůstají hlavní stonek květenství

vidlan

- ptačinec

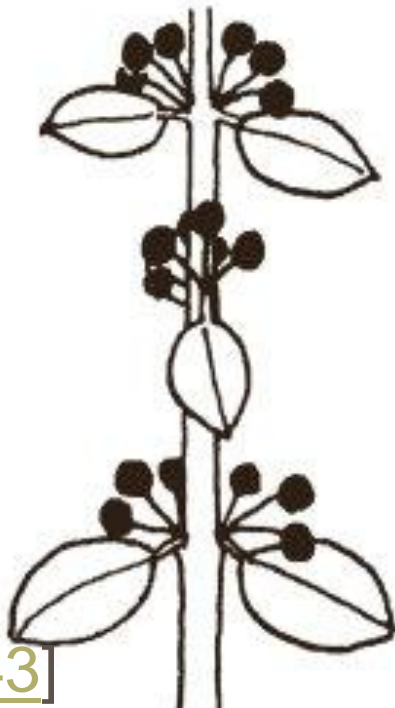


vrcholičnatá květenství

- postranní větve přerůstají hlavní stonek květenství

lichopřeslen

- dva vidlany proti sobě se zkrácenými bočními větvemi
- hluchavkovité



[43]



[44]

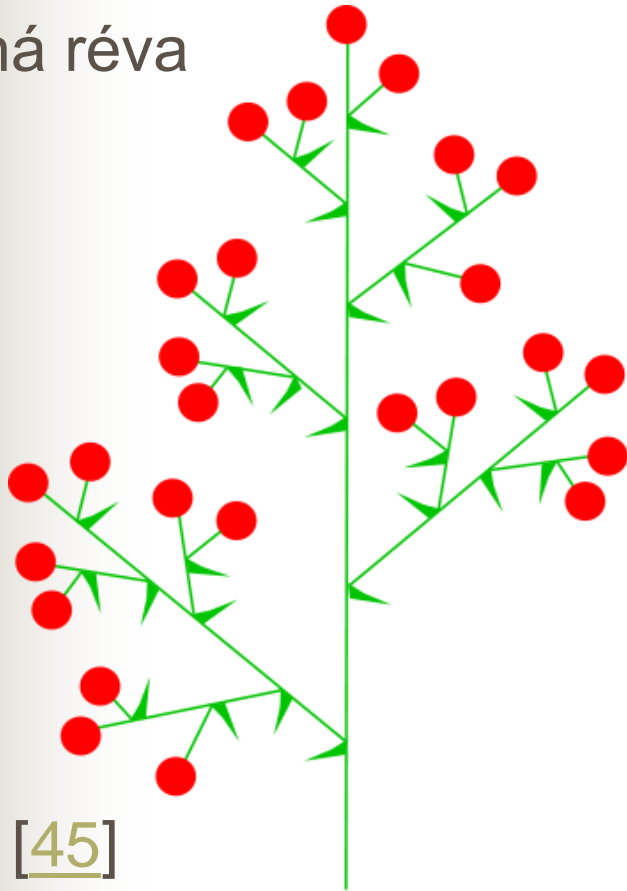


homotaktická květenství

- kombinace stejného typu květenství

lata

- hrozen z hroznů
- vinná réva



[45]



[46]

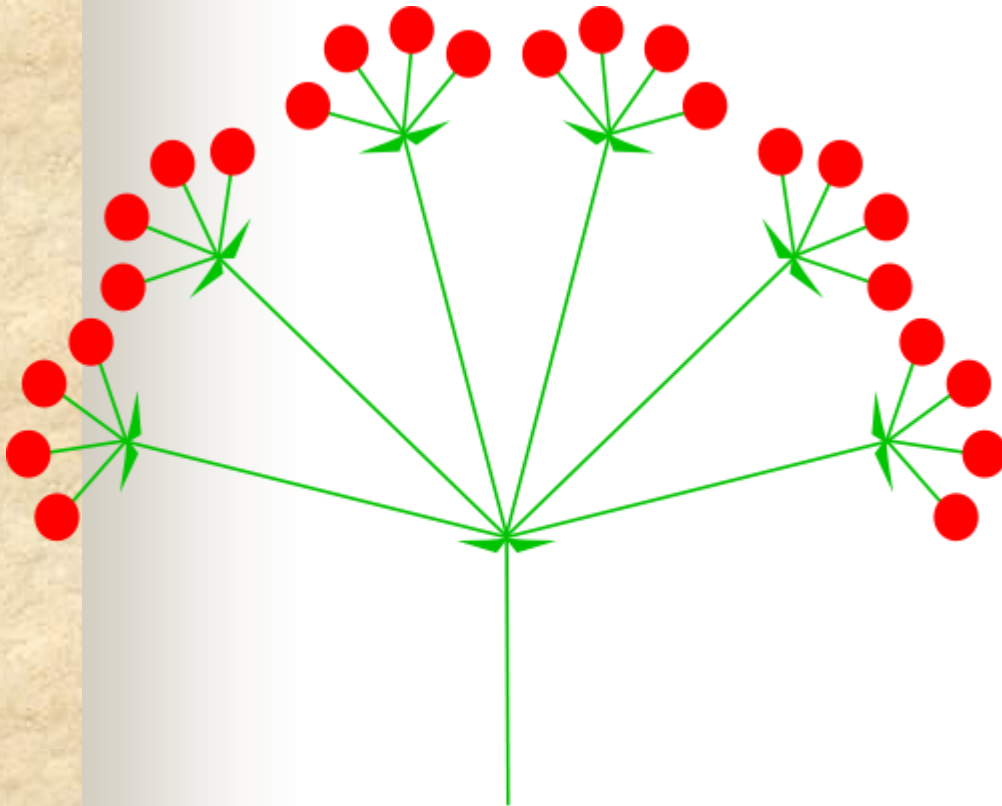


homotaktická květenství

- kombinace stejného typu květenství

složený okolík

- miříkovité



[47]



[48]

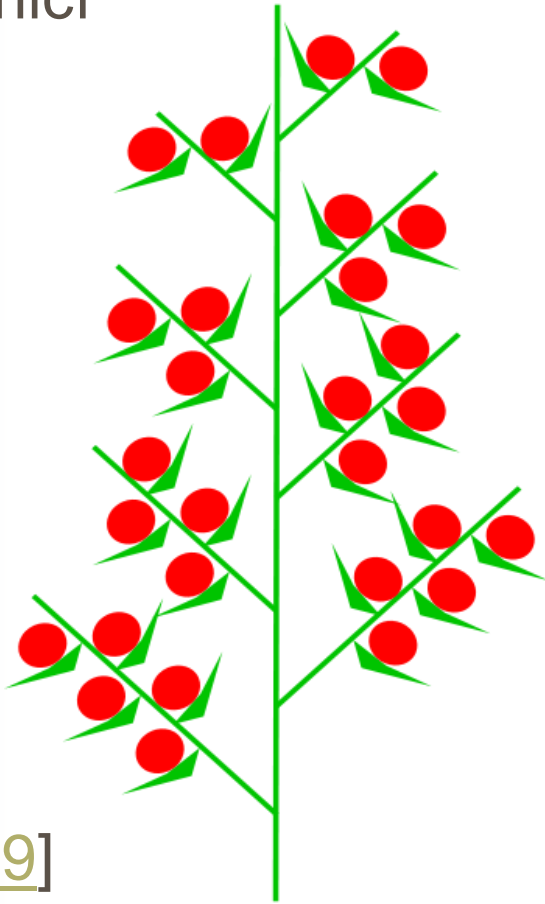
Okolíčky

homotaktická květenství

- kombinace stejného typu květenství

hrozen z klásků

- strdivka nicí



[49]



[50]

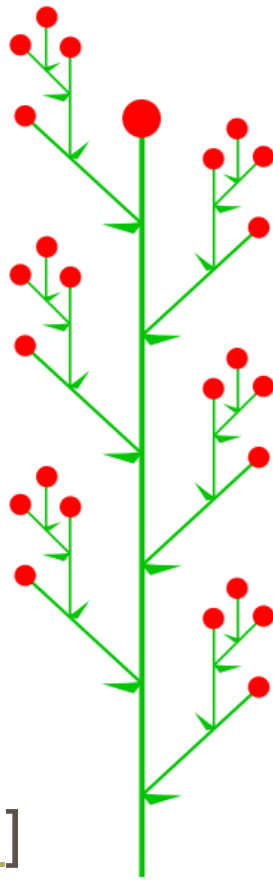


heterotaktická květenství

- kombinace hroznovitého a vrcholičnatého typu květenství

hrozen z vijanů

- jírovec maďal



[51]

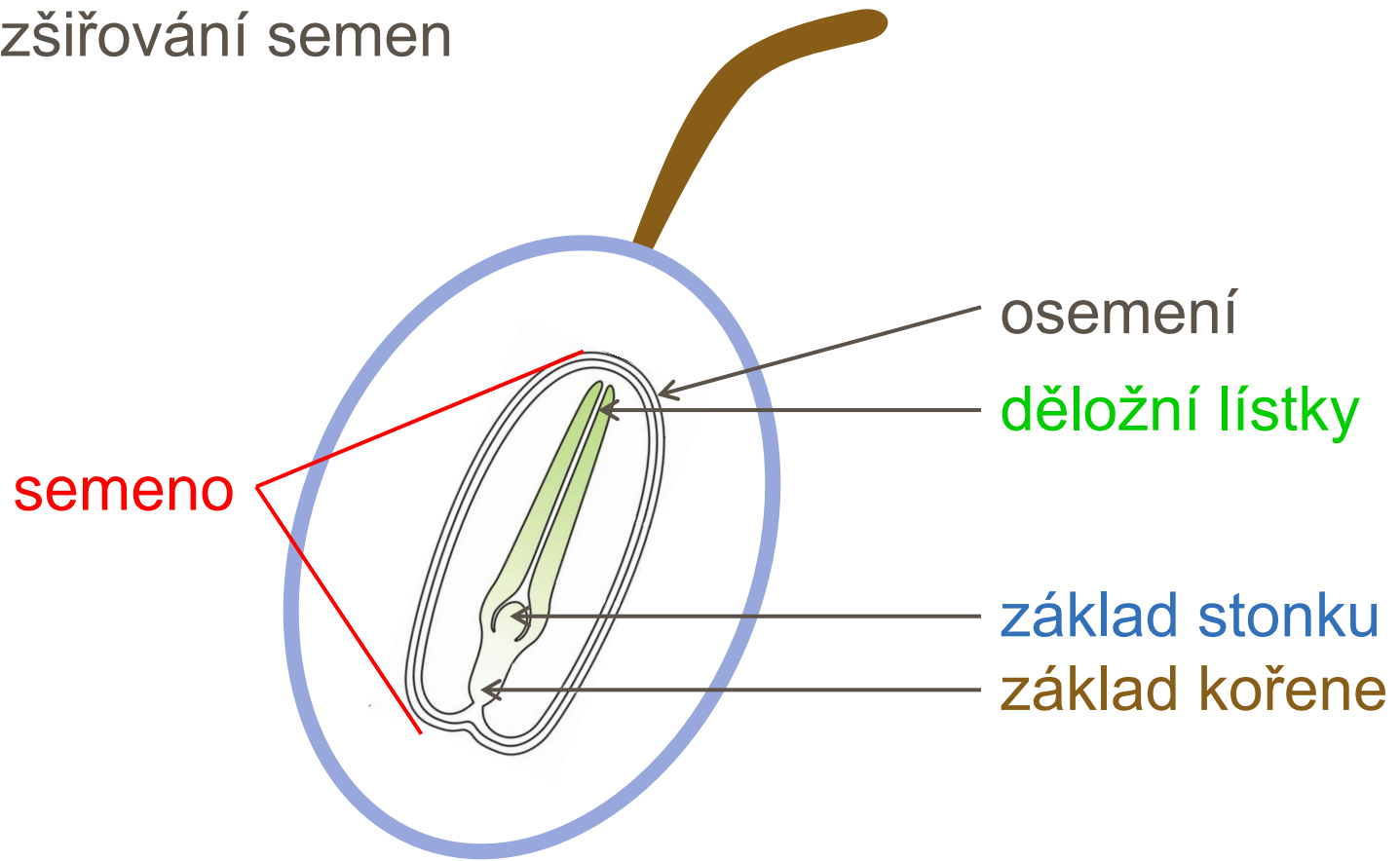


[52]



plod

- mnohobuněčný rozmnožovací orgán krytosemenných r.
- výživa a ochrana semen
- rozšiřování semen



rozdělení plodů

plody pravé

- na vzniku se podílí pouze semeník

suché

pukavé
nepukavé
poltivé

dužnaté

peckovice
bobule

plody nepravé

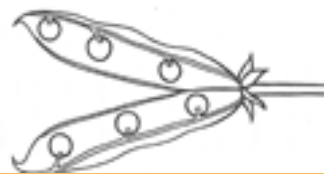
- na vzniku se podílí semeník + další části květu



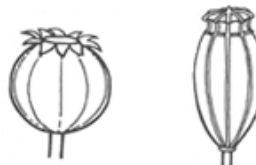
suché plody pukavé

- většinou vícesemenné
- otevírají se v době zralosti

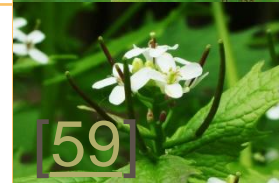
lusk
(hrách, fazole)



tobolka
(mák)



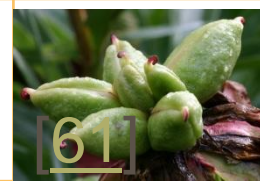
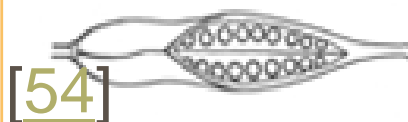
šešule
(hořčice)



šešulka
(kokoška pastuší tobolka)



měchýřek
(pivoňka)



suché plody nepukavé

- většinou jednosemenné
- neotevírají se v době zralosti, oddělují se od rostliny celé

obilka
(trávy)



oříšek
(líška)



nažka
(pampeliška)



[63]



[65]

suché plody poltivé

- v době zralosti se rozpadají na jednosemenné díly

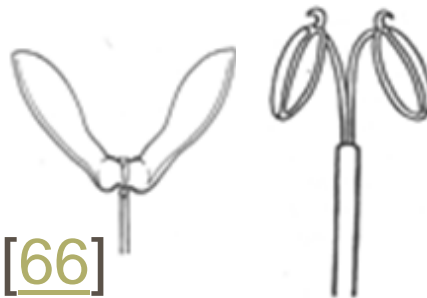
struk
(ohnice, čičorka)



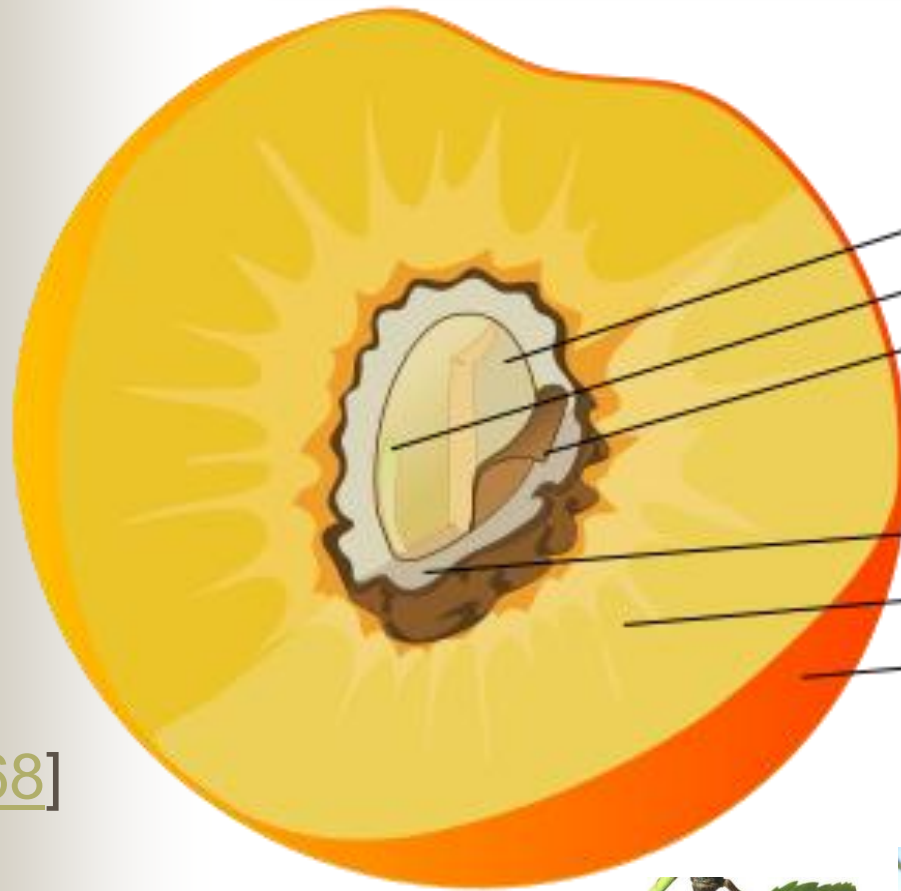
tvrdka
(hluchavka)



dvounažka
(javor, miříkovité)



dužnaté plody - peckovce



SEMENO

- vnitřní živné pletivo (endosperm)
- zárodek (embryo)
- osemení (testa)

OPLODÍ (perikarp)

- pecka (endokarp)
- dužina (mezokarp)
- pokožka (exokarp)

[68]



[69]



[70]



[71]

dužnaté plody - bobule



dužina (mezokarp)

blanitá slupka (exokarp)

[72]



[73]



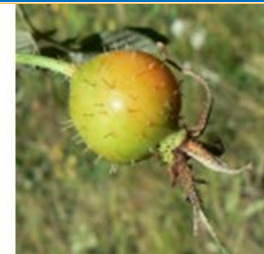
[74]



[75]

plody nepravé

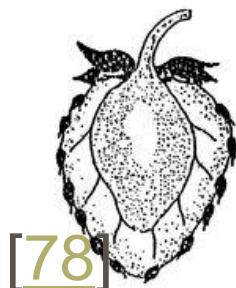
šípek
(růže)



malvice
(jabloň, hrušeň)



jahoda
(jahodník)



ostružina
(ostružiník)



souplodí a plodenství

- **souplodí** vzniká z jednoho květu s mnoha nesrostlými pestíky (kuklík městský)

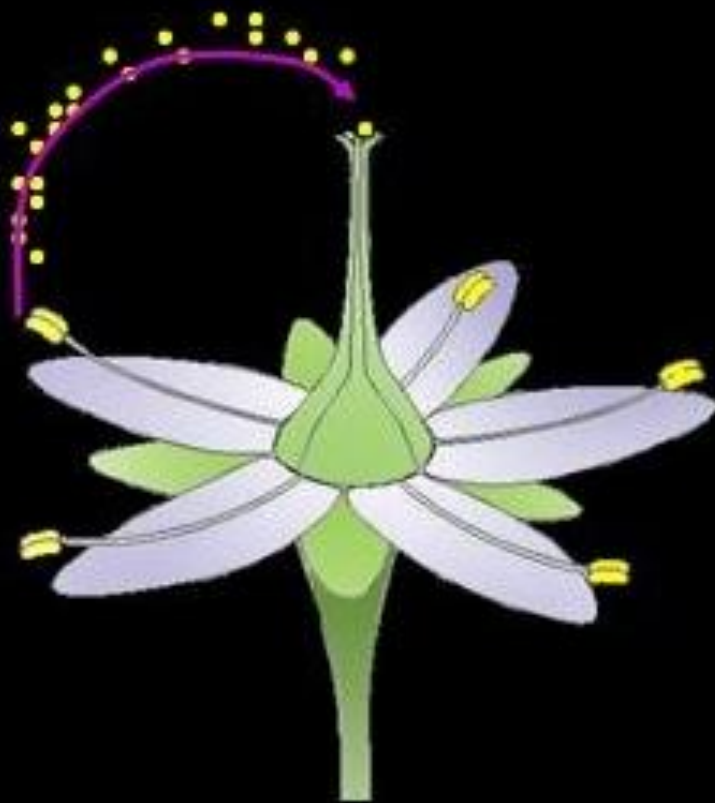


- **plodenství** je květenství v době zralosti plodů (lípa, slunečnice)



samosprašnost

- *autogamie*
- opylení pylem téže rostliny



[84]

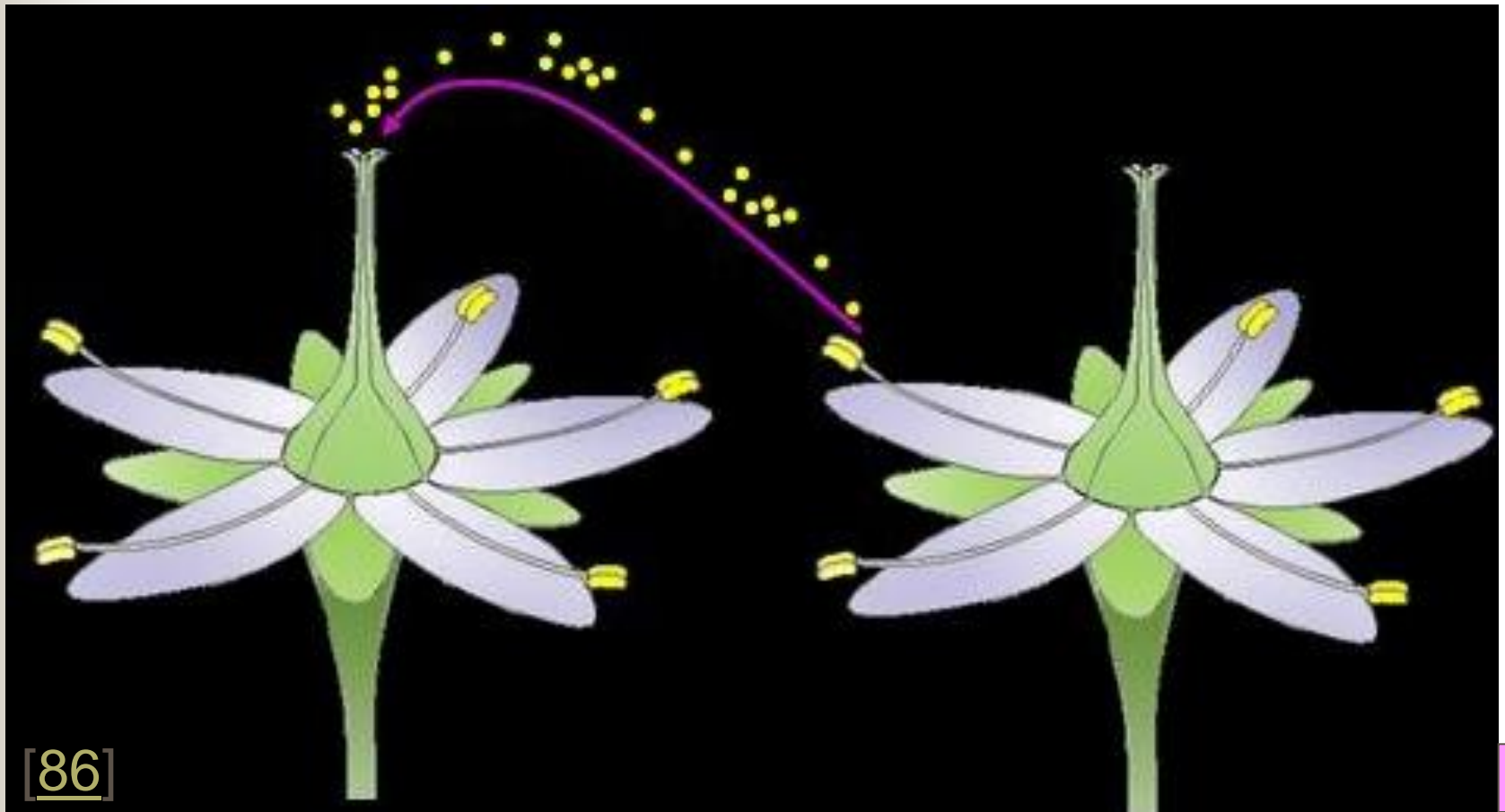


[85]



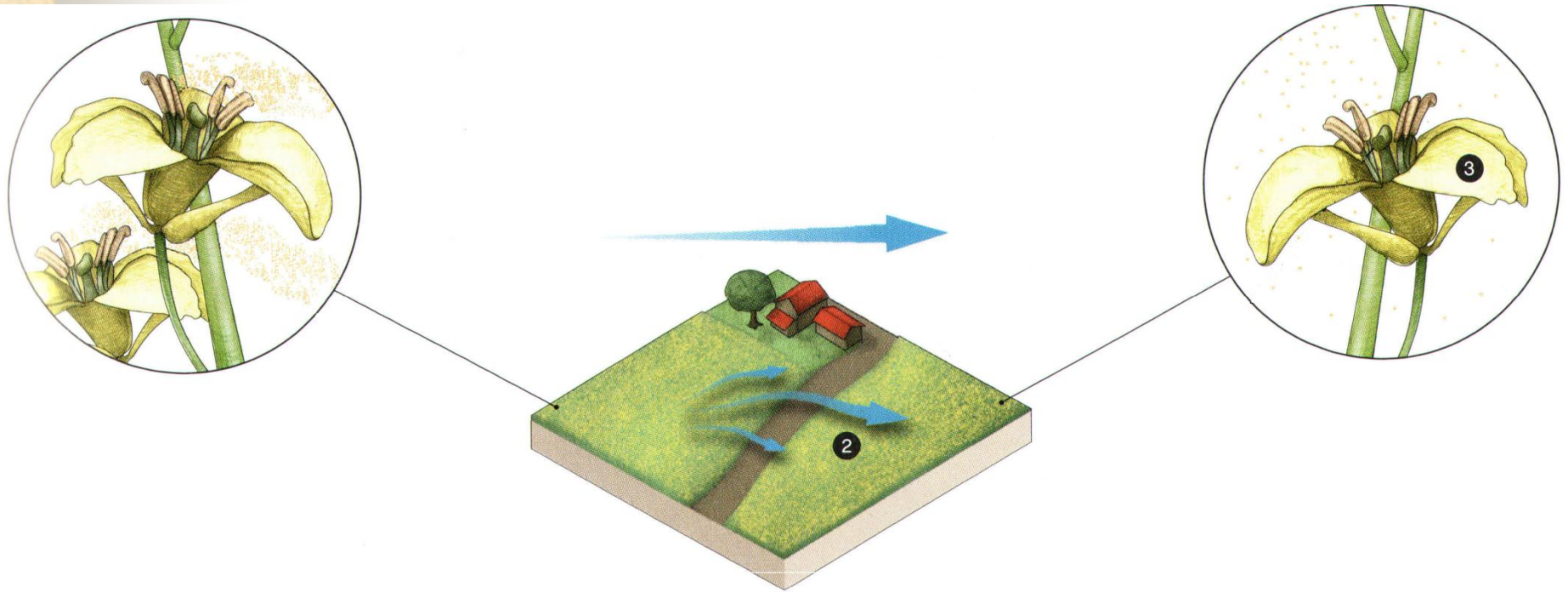
cizosprašnost

- *alogamie*
- opylení pylem jiné rostliny téhož druhu



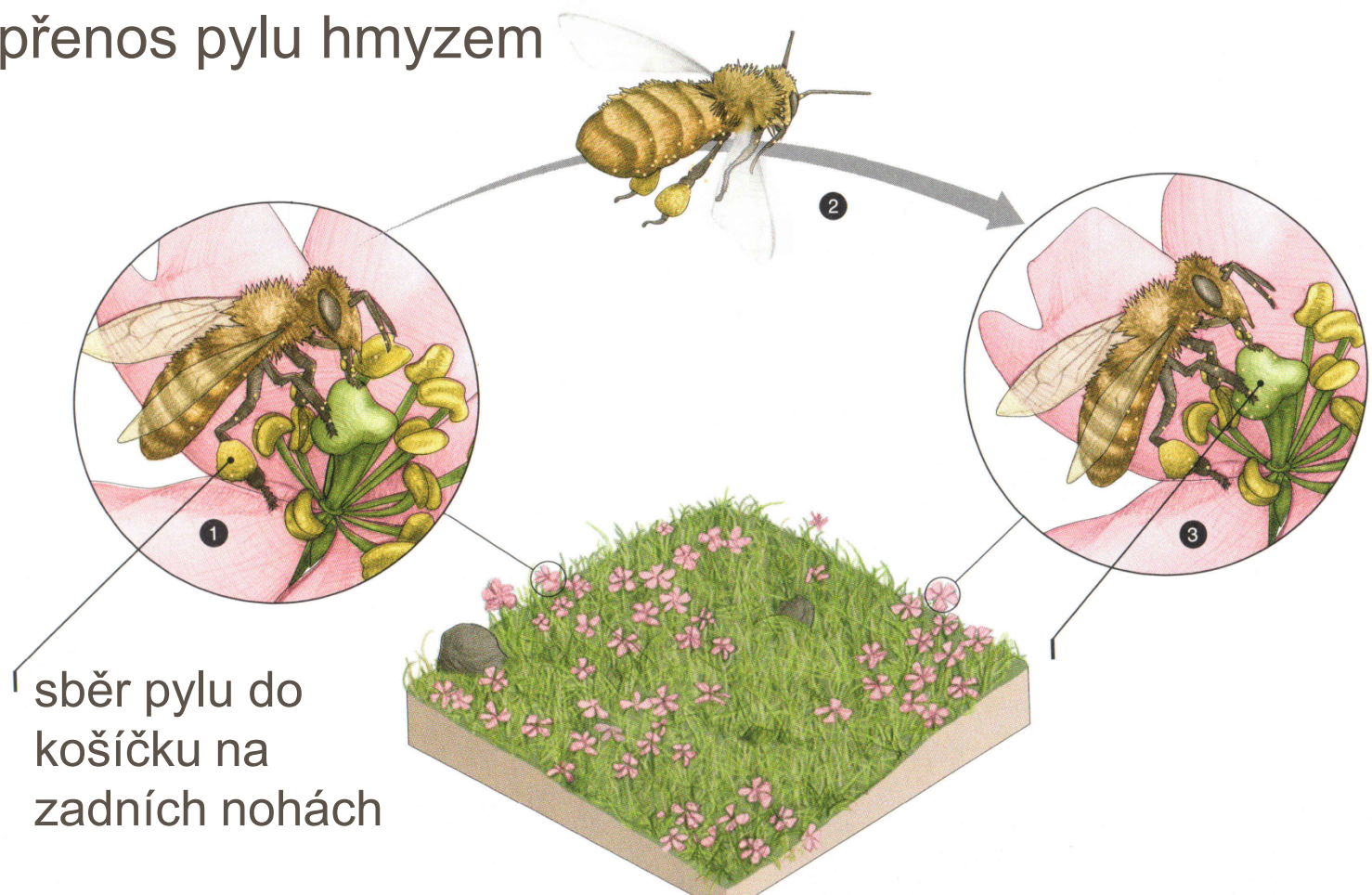
větroprašnost

- *anemogamie*
- přenos pylu větrem



hmyzosprašnost

- *entomogamie*
- přenos pylu hmyzem



přenos pylu

- vodou (*hydrogamie*)

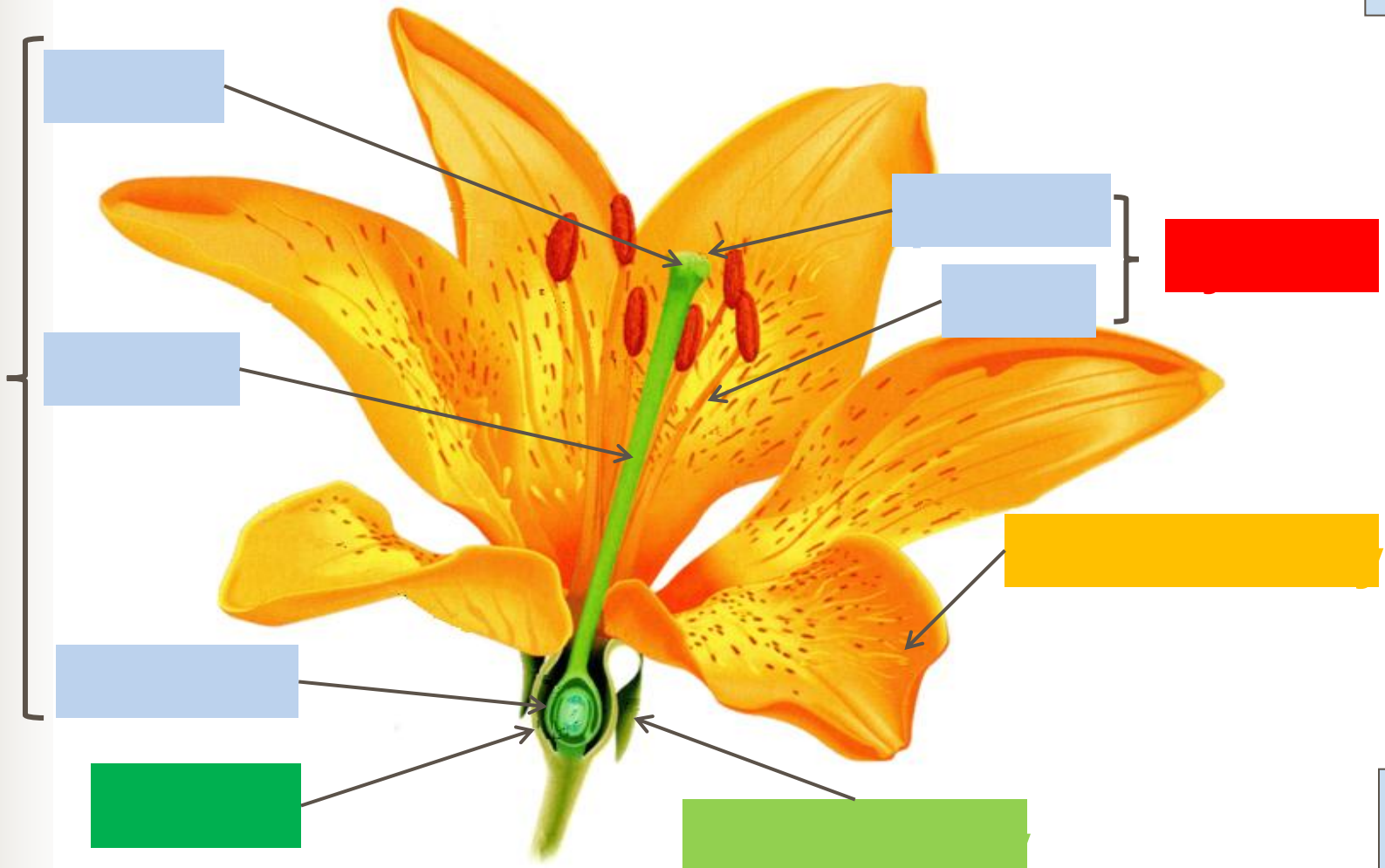






- živočichy (*zoogamie*)








opakování

- Popište části květu na obrázku.



- Nakresli a popiš samčí pohlavní orgán rostlin. 
- Jaký je rozdíl mezi oboupohlavnými a jednopohlavnými květy? 
- Jakou znáš jednodomou a dvoudomou rostlinu? 
- Jaký je rozdíl mezi hroznovitým a vrcholičnatým květenstvím? 



- Které květenství je typické pro hluchavkovité? 
- Jaké znáš homotaktické květenství? 
- Nakresli a popiš plod. 
- Vyjmenuj nepravé plody a jejich příklady. 
- Vysvětli pojmy samosprašnost a cizosprašnost. 



- K druhům rostlin přiřaď odpovídající květenství

pomněnka hajní

réva vinná

bez černý

mrkev obecná

jetel luční

jírovec maďal

lata

strboul

okolík

hrozen z vijanů

vijan

vrcholík mnohoramenný



seznam internetových odkazů

[1]	http://www.biolib.cz/cz/image/dir107/d4228/
[2]	http://www.photoextract.com/cs/foto/25215.html
[3]	https://img.signaly.cz/upload/8/1/73697e129b8be5982d7d3c05928fb2/r%K5%AF%K5%BEE.jpg
[4]	http://www.magazinzahrada.cz/uploads/gallery2/tulipany-relax-v-barevnem-mori-vuni/tulipany-relax-v-barevnem-mori-vuni-5.jpg
[5]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0a/Anther-schematic.png
[6]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/82/Anther-schematic-detail.png
[7]	http://remf.dartmouth.edu/images/botanicalAntherSEM/image/penta_anther3.jpg
[8]	http://remf.dartmouth.edu/miscellaneous_SEM_P1/images/06_PassionFlowPollen1-1.jpg
[9]	http://www.psmicrographs.co.uk/_assets/uploads/stigma-detail-of-asiatic-lily--lilium-asiatic--80200801inset-l.jpg
[10]	http://www.fotoaparar.cz/g/04/05/22/42234_cb9a5.jpg
[11]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ovary_position.svg
[12]	http://botanika.wendys.cz/slovník/heslo.php7554
[13]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Quercus_robur_003.JPG
[14]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rose_hip_02_ies.jpg
[15]	http://st3.geg.cz/photo/158954_detail.jpg
[16]	http://botanika.wendys.cz/kytky/K635.php
[17]	http://www.biolib.cz/IMG/GAL/18576.jpg
[18]	http://chilici.raice.idnes.cz/Dubnove_variace_-_2.cast/
[19]	http://botanika.bf.jcu.cz/morfologie/ViolaSaxatilis.jpg
[20]	http://botanika.wendys.cz/slovník/pict/o665_2.jpg
[21]	http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/obrazky/organologie/kvetni_diagram.gif
[22]	http://courses.eeb.utoronto.ca/eeb337/graphics/Q11f.jpg
[23]	http://www.fabiovisentin.com/photography/photo/21/fire-tulip-02176.jpg
[24]	http://fotoblog.in/galerie/albums/flora/2886080.jpg
[25]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f7/Inflorescences_Raceme_Kwiatostan_Grono.svg/200px-Inflorescences_Raceme_Kwiatostan_Grono.svg.png
[26]	http://nd05.jsx.cz/194/103/2102be1389_80395222_o2.jpg
[27]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/ba/Inflorescences_Spike_Kwiatostan_K%K5%82os.svg/100px-Inflorescences_Spike_Kwiatostan_K%K5%82os.svg.png
[28]	http://www.nabla.cz/obsah/biologie/rosliny/byliny/img/jitrocel-vetsi3.jpg
[29]	http://classconnection.s3.amazonaws.com/562/flashcards/37562/jpg/320px-kaetzchen_(inflorescence)1320522976575.jpg
[30]	http://tcf.bh.cornell.edu/users/jdelaet/1_6_06_9/oeplaa87/nP4231082.JPG
[31]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflorescences_Head_Kwiatostan_G%K5%82%C3%B3wka.svg
[32]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Tritolium_pratense_0522.jpg
[33]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflorescences_Head_Kwiatostan_Koszczek.svg
[34]	http://botanika.wendys.cz/kytky/K385.php
[35]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflorescences_Umbel_Kwiatostan_Baldach.svg
[36]	http://www.ireceptar.cz/res/data/094/011574.jpg
[37]	http://www.quia.com/files/quia/users/mrsabrown/Inflorescence_Types/Cyme_Inflorescence
[38]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php7814_1
[39]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflorescences_Helicoid_Kwiatostan_Sierpik.svg
[40]	http://botanika.wendys.cz/foto/O175.jpg
[41]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflorescences_multiCyme_Kwiatostan_Wierzchołka.svg
[42]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php7819_2
[43]	http://www.kew.org/ucm/images/getimage/KPPCONT_076156?Rendition=OneCol
[44]	http://1.bp.blogspot.com/-6ys-FgS9cQ/T19TgDj7cbI/AAAAAAAAAPo/ITISK0ETdAc/s1600/verticillaster.jpg
[45]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php7786_1



seznam internetových odkazů

[46]	http://botany.cz/foto/vitisviniferaherb3.jpg
[47]	http://classconnection.s3.amazonaws.com/877/flashcards/1634877/png/500px-inflorescences_umbel_kwiatostan_baldachz_c5_82o_c5_bconysvg1339722426804.png
[48]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?842_1
[49]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inflorescences_Muktispike_Kwiatostan_K%C5%82osZ%C5%82o%C5%BCony.svg
[50]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Melica_nutans.jpg
[51]	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wickeliger_zymus_(inflorescence).svg
[52]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?781_2
[53]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4f/Budowa_nasienia-dwuliscienne.png/220px-Budowa_nasienia-dwuliscienne.png
[54]	http://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/plod.php
[55]	http://www.apotheke.cz/fotocache/gallery/fazole_1.jpg
[56]	http://semena-rostliny.cz/img/cms/fazol1.jpg
[57]	http://botanika.wendys.cz/slovník/pict/o879_3.jpg
[58]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?789_5
[59]	http://botanika.wendys.cz/slovník/heslo.php?7873
[60]	http://botanika.wendys.cz/slovník/heslo.php?7877
[61]	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/93/Paeoniaceae_sp_fruit_closeup.JPG
[62]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?7869_3
[63]	http://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/plod.php
[64]	http://www.aros.cz/wp-content/gallery/psenice-obecna/psenice_obecna_1.jpg
[65]	http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/41/Betula_pendula13.jpg
[66]	http://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/plod.php
[67]	http://botanika.wendys.cz/slovník/foto.php?7893_1
[68]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Drupe_fruit_diagram-cs.svg
[69]	http://prozivot-bmoney-eu.blogger.cz/obrazky/prozivot-bmoney-eu.blogger.cz/potraviny/svestka.jpg
[70]	http://www.nasevyziva.cz/img_data_arch/1/1300734683cla_oresak12.jpg
[71]	http://www.biolib.cz/IMG/GAL/18581.jpg
[72]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Tomato-cut_vertical.png
[73]	http://data.labuznik.cz/labuznik/images/640x480/14377.jpg
[74]	http://www.receptyonline.cz/data/pics/encyklopedie-ovoce-angrest/angrest.jpg
[75]	http://www.bednykydomu.cz/fotky10694/fotos/_vyr_111meloun-vodni.jpg
[76]	http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/texty-organologie-morfologie-klasifikace-plodu.html
[77]	http://www.botanickafotogalerie.cz/napoveda/plod.php
[78]	http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/texty-organologie-morfologie-klasifikace-plodu.html
[79]	http://i.idnes.cz/09/044/gal/KOS2ac5ba_shutterstock_28990108.jpg
[80]	http://i.idnes.cz/09/054/gal/KOS2bfe87_STF_937343.jpg
[81]	http://zena-in.cz/media/2013/11/05/ku1.jpg
[82]	http://www.zivotni-styl.wz.cz/pics/307_1.jpg
[83]	http://www.vaclavak.net/images/fotoblog/photos/slunecnice-2.jpg
[84]	http://www.ugr.es/~mcasares/Organografia/reproduccion/Autogamia.htm
[85]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Samospra%C5%A1nost
[86]	http://www.ugr.es/~mcasares/Organografia/reproduccion/Alogamia.htm
[87]	http://en.wikipedia.org/wiki/Zostera_marina
[88]	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Colibri-thalassinus-001.jpg
[89]	http://www.osei.cz/_img/img1165566433.jpg

