

# Evoluční morfologie rostlin

## Květenství

Pavel Veselý



MODULARIZACE VÝUKY  
EVOLUČNÍ A EKOLOGICKÉ  
BIOLOGIE  
CZ.1.07/2.2.00/15.0204

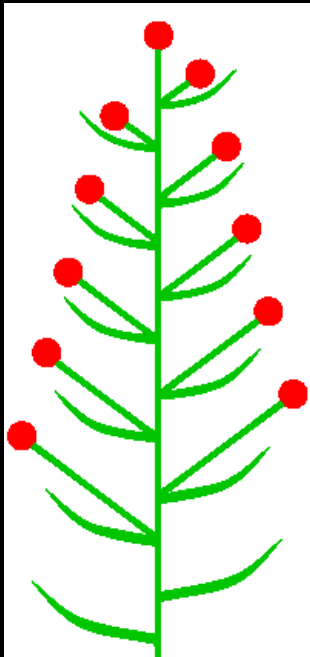
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Co je květenství

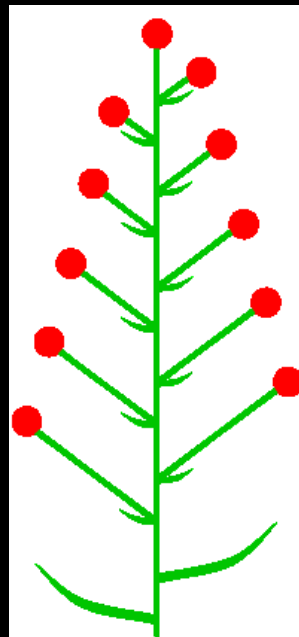
- soubor květů ve stálém, taxonomicky charakteristickém uspořádání
- je stonkového původu, větve jsou podepřeny listy
- původně květy byly po jednom
- více květů pohromadě zvyšuje pravděpodobnost opylení

# Květenství a listeny

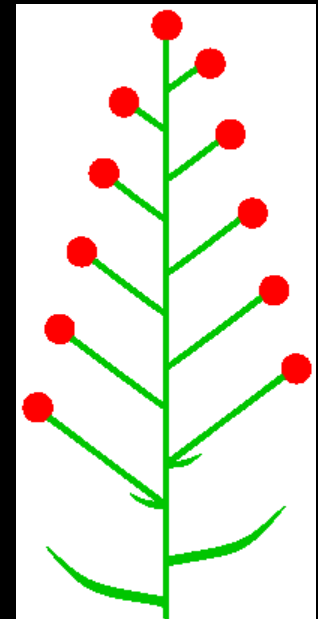
- podle přítomnosti listenů rozlišujeme květenství:



s listovitými listeny

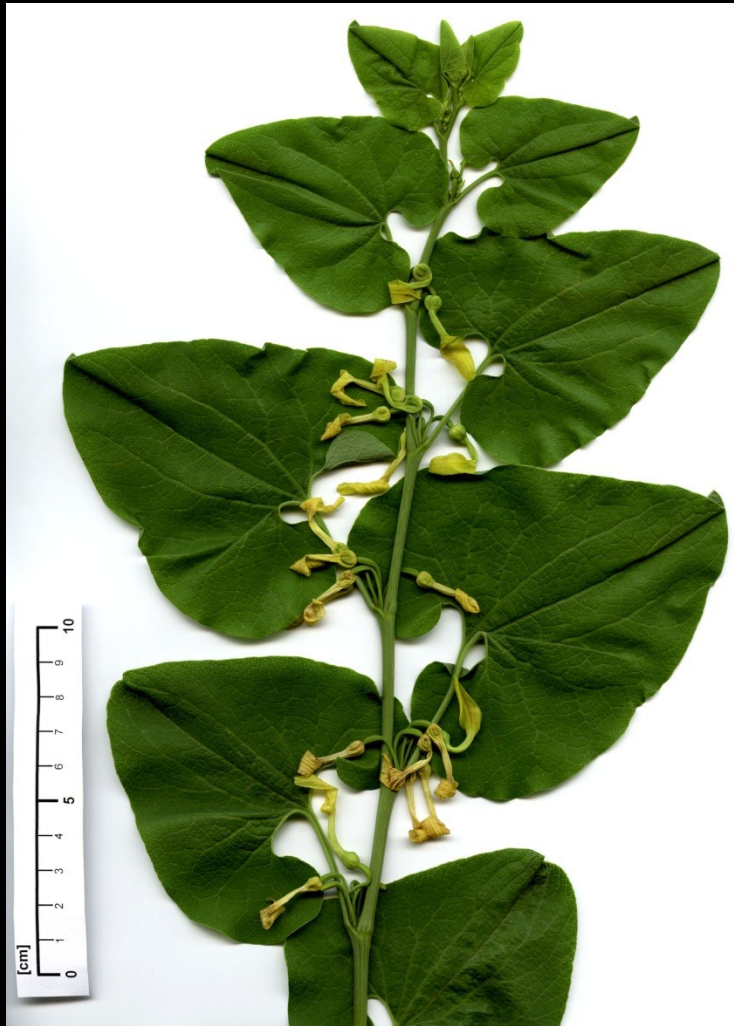


s listeny



bez listenů

# Listovitá květenství



*Aristolochia clematitis*, Aristolochiaceae



*Veronica persica*, Plantaginaceae

# Listenatá květenství



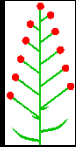
*Verbascum phoeniceum*, Scrophulariaceae



*Veronica arvensis*, Plantaginaceae



# Bezlistenná květenství



*Laburnum anagyroides*, Fabaceae

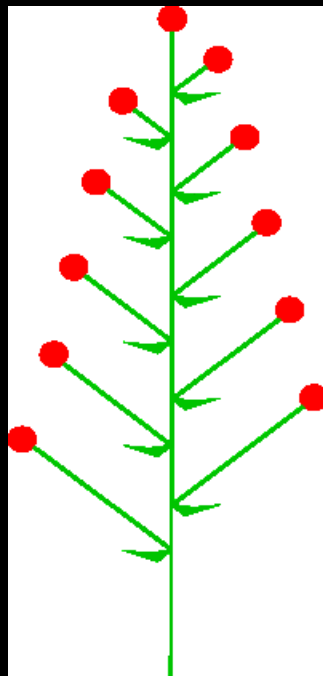


<http://botany.cz/cs/thesium-ebracteatum/>

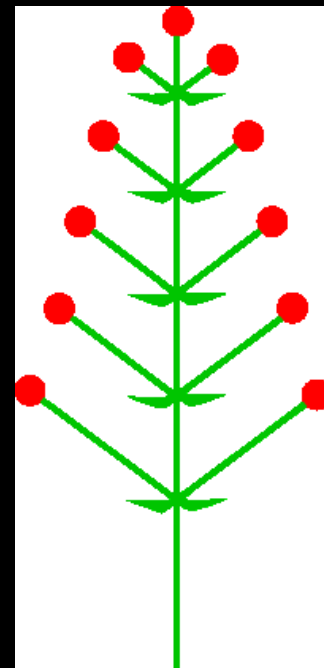
*Thesium ebracteatum*, Santalaceae

# Pozice květů

- květy mohou být uspořádány:



střídavě



vstřícně, přeslenitě

- a to bez ohledu na uspořádání listů a typ větvení!

# Pozice květů



*Veronica persica*,  
*Plantaginaceae*

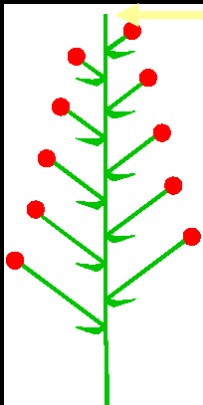
Přestože listy jsou  
u rostliny vstříčné

Květy v květenství  
jsou uspořádány  
střídavě a to včetně  
listenů!



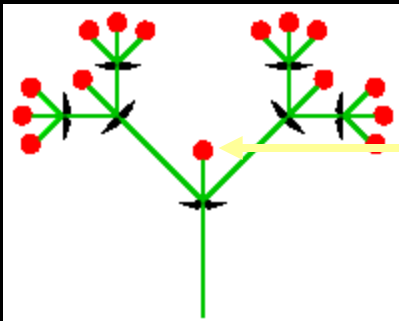
# Jednoduchá květenství

- hroznovitá (otevřená, monopodium)



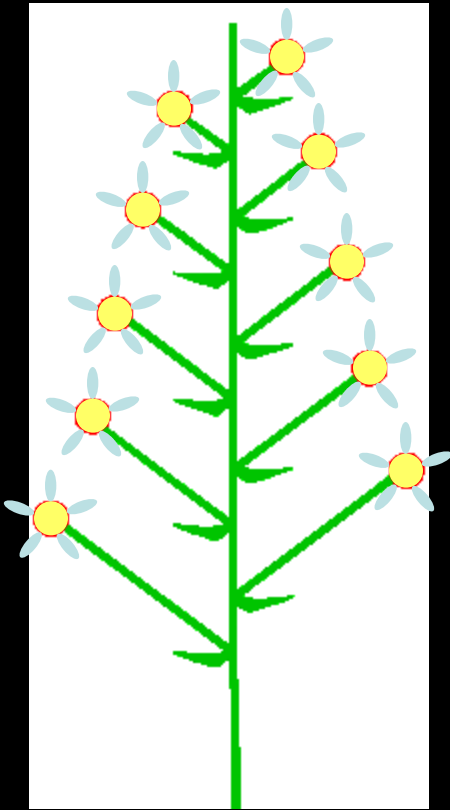
rozkvétají od báze ke špičce  
nebo z kraje dovnitř

- vrcholičnatá (uzavřená, sympodium)



nejčastěji rozkvétají od konce starších  
k dalším větvím

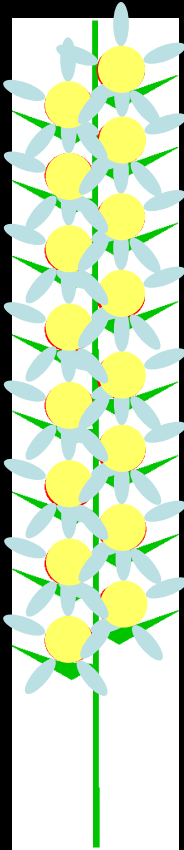
# Hroznovitá květenství



**hrozen**

- základní otevřené květenství, monopodiálně větvené
- květy uspořádány střídavě či vstřícně/přeslenitě
- ostatní typy jsou odvozeny „deformacemi“ hroznu
- často existují i přechodné typy
- rozkvétá od báze ke špičce (zespodu navrch)

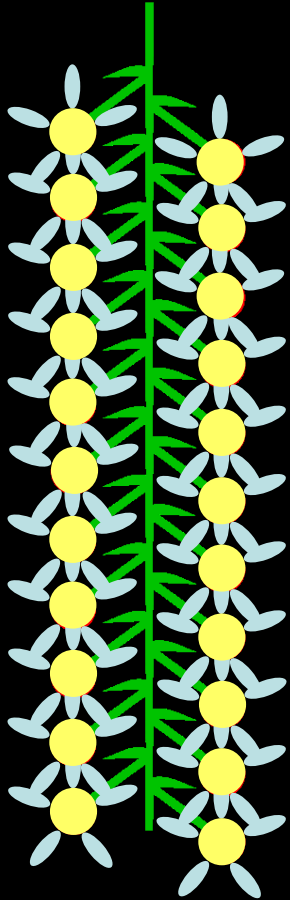
# Hroznovitá květenství



klas

- Klas je typ hroznu, kde květy jsou přisedlé, bez stopky
- rozkvétá od báze ke špičce

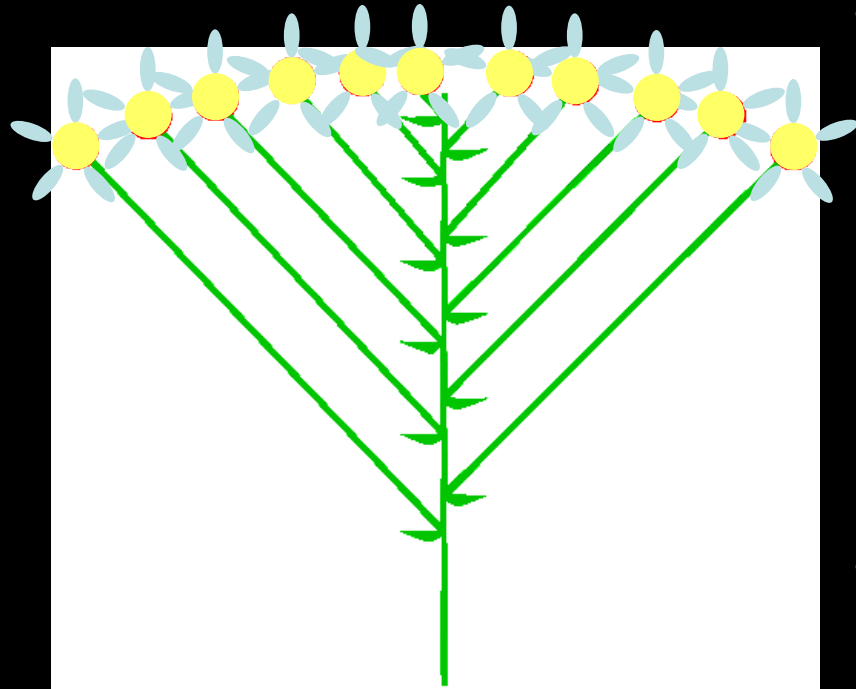
# Hroznovitá květenství



jehněda

- Jehněda je převislý hrozen se zkrácenými stopkami květů, nebo s květy přisedlými
- rozkvétá od báze ke špičce (shora dolů)

# Hroznovitá květenství

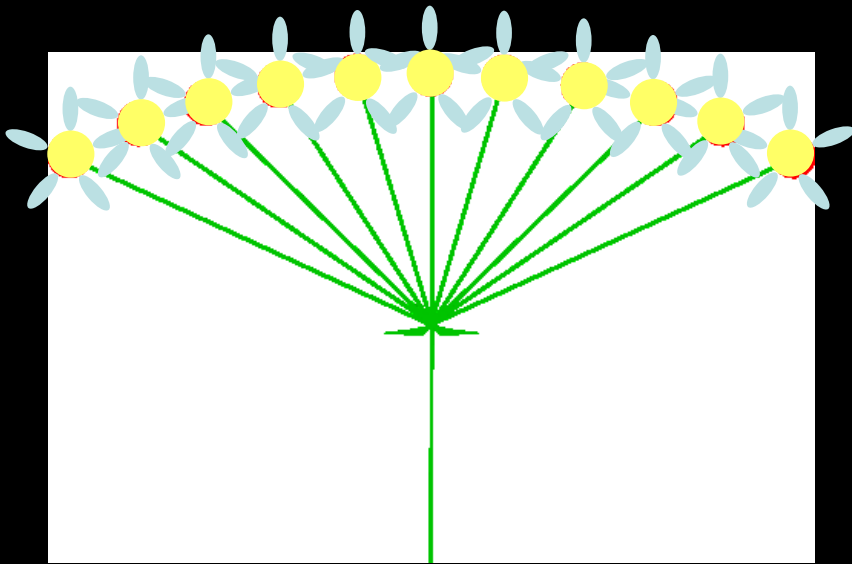


chocholík

- Chocholík je od hroznu odvozen protažením stopek spodních květů na úroveň horních
- rozkvétá z krajů ke středu



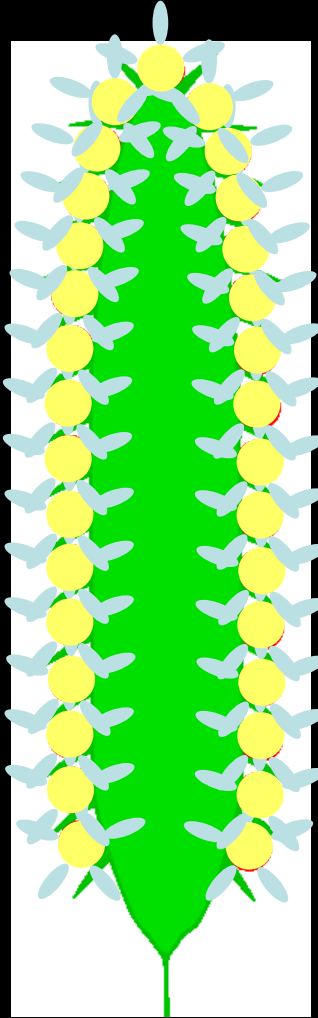
# Hroznovitá květenství



okolík

- Okolík je od hroznu odvozen zkrácením internodií monopodia tak, že květy vyrůstají z jednoho místa
- rozkvétá z krajů ke středu

# Hroznovitá květenství



palice

- Palice je klas se ztlustlým vřetenem květenství
- rozkvétá od báze k vrcholu

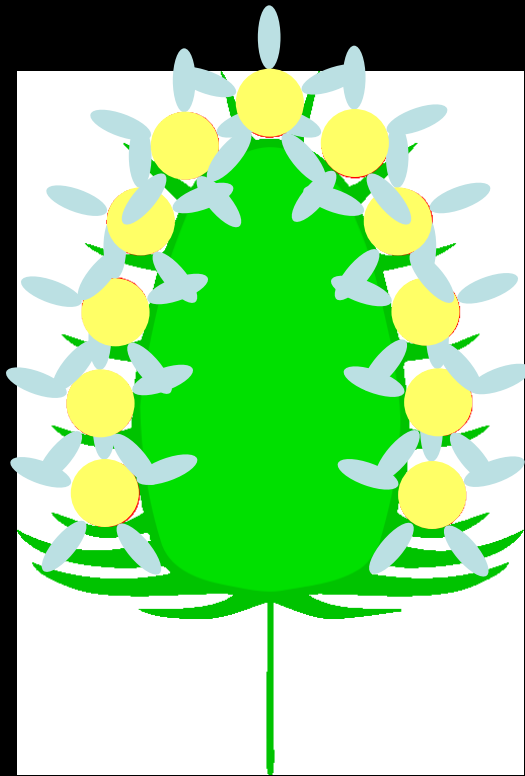
# Zploštělá palice



[https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slide\\_show/public/medias/image/ptersanthes\\_spoliata\\_rendition\\_florescence\\_axis\\_with\\_young\\_green\\_unripe\\_fruit\\_sba\\_konpsarawakborn\\_eo.jpg?itok=H4m22xpg](https://www.verticalgardenpatrickblanc.com/sites/default/files/styles/slide_show/public/medias/image/ptersanthes_spoliata_rendition_florescence_axis_with_young_green_unripe_fruit_sba_konpsarawakborn_eo.jpg?itok=H4m22xpg)

*Pterisanthes polita*, Vitaceae

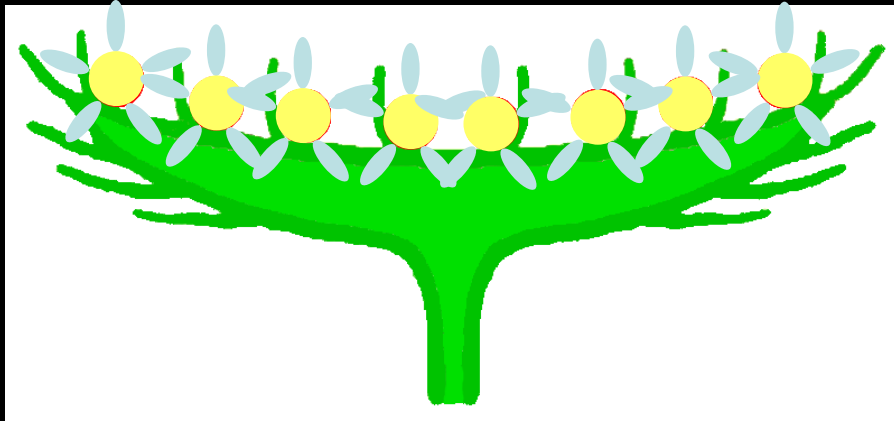
# Hroznovitá květenství



hlávka,  
strboul

- Hlávka/strboul je stažený hrozen (někdy se ztlustlým vřetenem)
- rozkvétá od báze k vrcholu

# Hroznovitá květenství



úbor

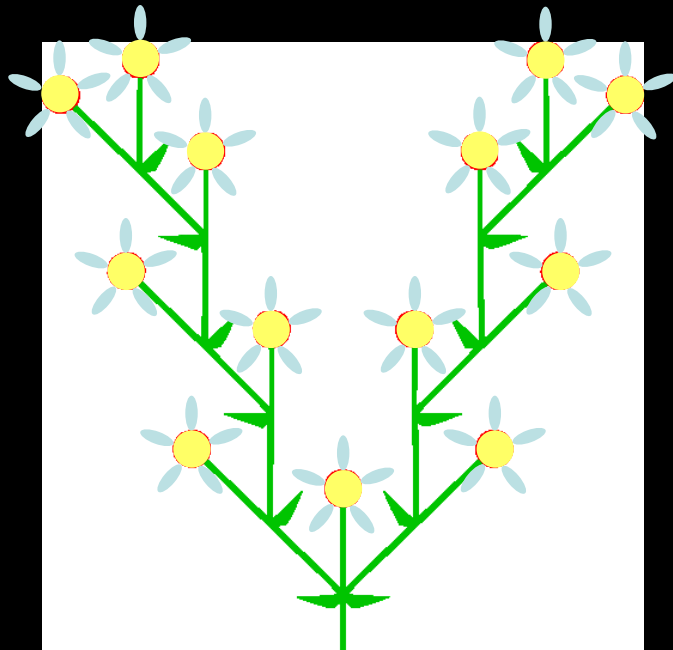
- Úbor je hrozen s vřetenem roztaženým do plochy (lůžko úboru), na něm leží jednotlivé květy
- rozkvétá z krajů ke středu



# Hroznovitá květenství

- *Magnoliopsida*: *Lauraceae*, *Piperaceae*, *Aristolochiaceae*
- *Bazální Rosopsida*: *Ranunculaceae*, *Berberidaceae*, *Fumariaceae*, *Platanaceae*, *Grossulariaceae*, *Vitaceae*
- *Rosidae*: *Fagaceae*, *Betulaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Polygalaceae*, *Brassicaceae*, *Resedaceae*, *Rutaceae*
- *Caryophyllales*: *Polygonaceae*
- *Santalales*: *Santalaceae*, *Loranthaceae*
- *Asteridae*: *Primulaceae*, *Ericaceae*, *Balsaminaceae*, *Cuscutaceae*, *Plantaginaceae*, *Orobanchaceae*, *Asteraceae*
- *Liliopsida*: *Acoraceae*, *Araceae*, *Potamogetonaceae*, *Tofieldiaceae*, *Liliaceae*, *Melanthiaceae*, *Asparagaceae*, *Hyacinthaceae*, *Amaryllidaceae*, *Orchidaceae*, *Poaceae*

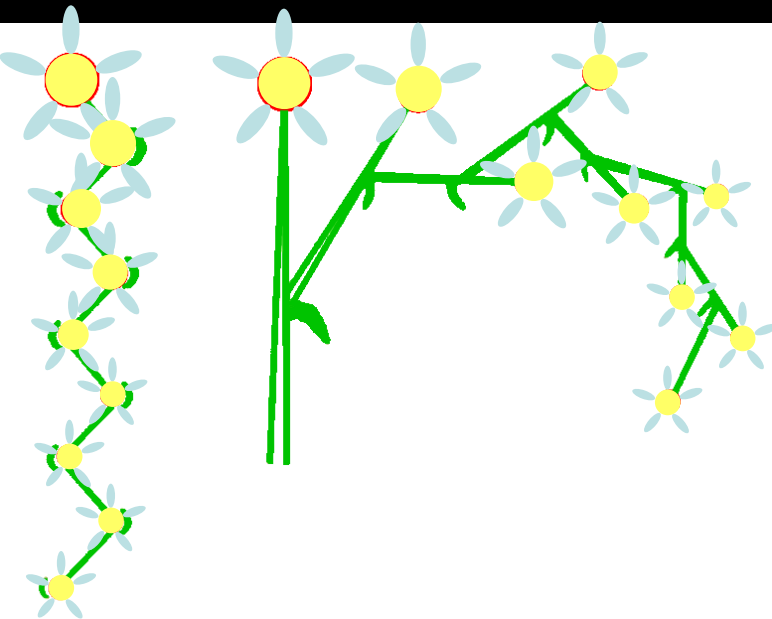
# Vrcholičnatá květenství



dvojitý vrcholík

- základní uzavřené květenství, sympodiálně větvené (monocházium)
- rozkvétá od středu k ramenům

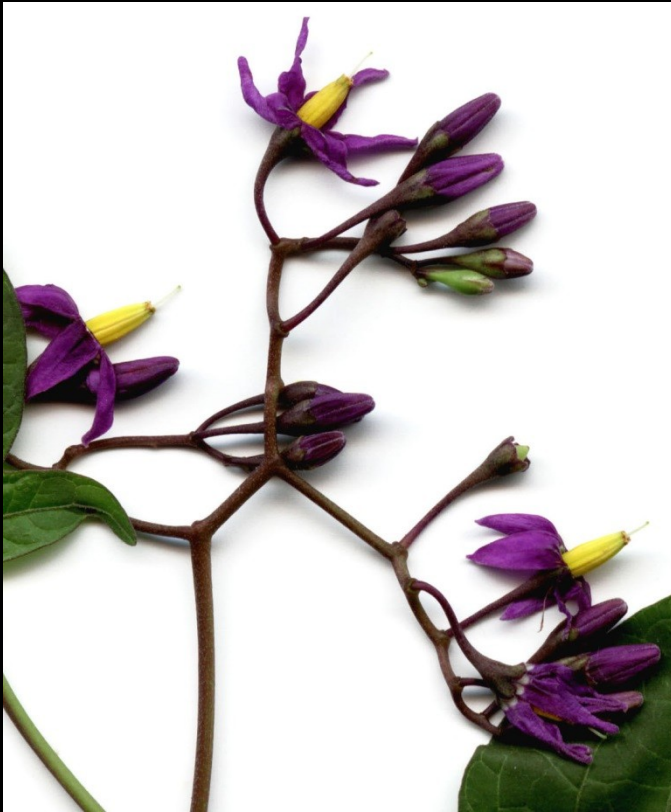
# Vrcholičnatá květenství



vijan

- Větve vijanu vyrůstají vždy na opačných stranách, jako u vrcholíku, květy jsou jakoby ve 2 řadách.
- květenství převislé
- rozkvétá od středu k ramenům

# Vijan

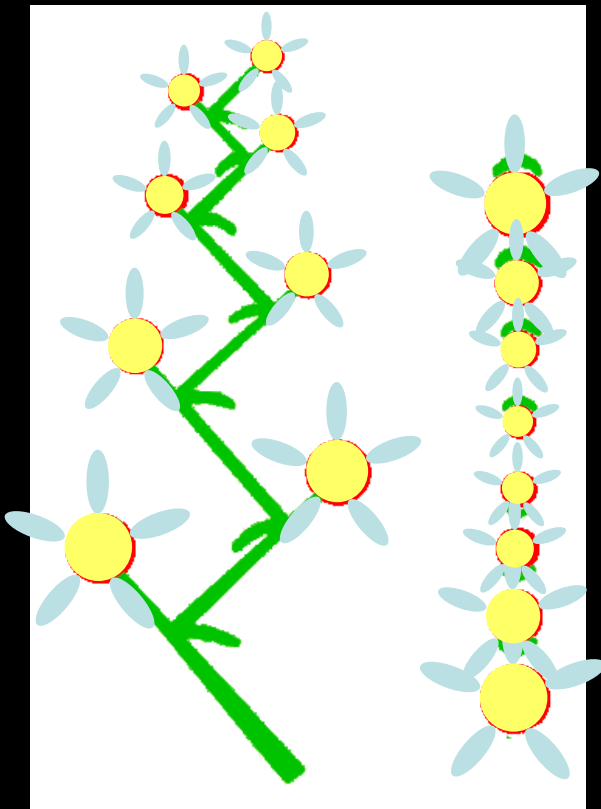


*Solanum dulcamara*  
Solanaceae



*Anchusa officinalis*  
Boraginaceae

# Vrcholičnatá květenství

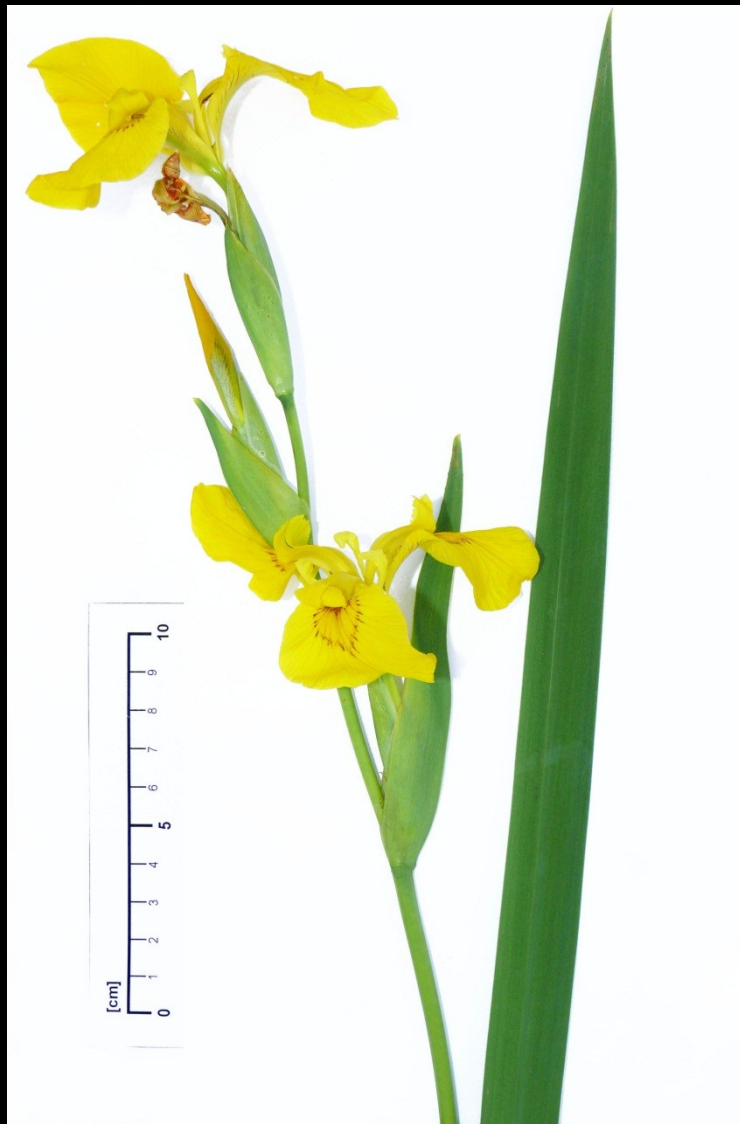


vějířek

- Větve vějířku vyrůstají vždy na opačných stranách, jako u vrcholíku, větve a květní stopky v jedné rovině.
- rozkvétá odspoda nahoru

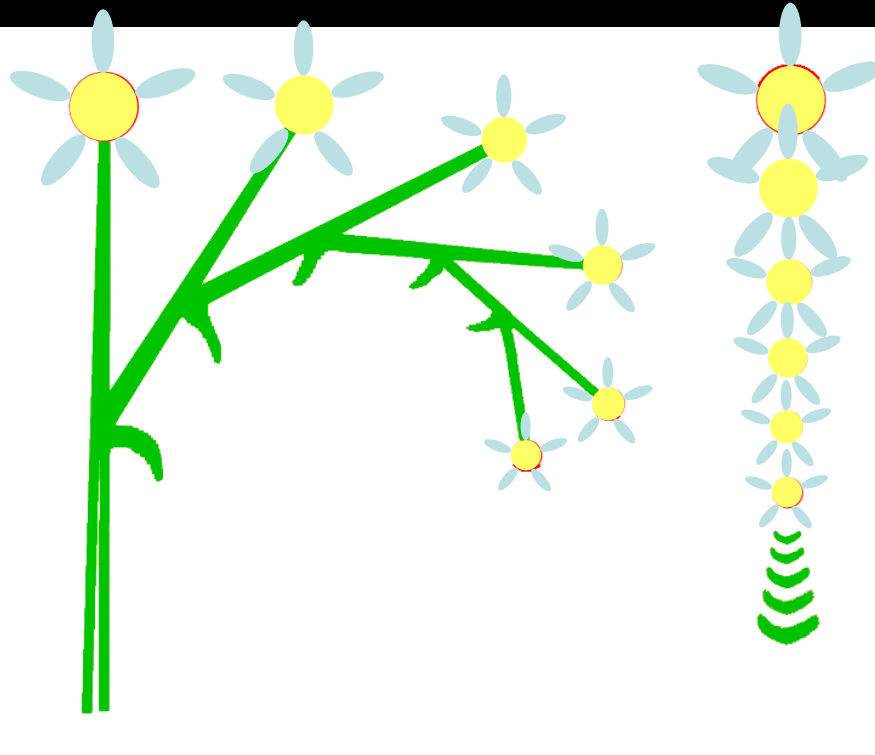


# Vějířek



*Iris pseudacorus*, Iridaceae

# Vrcholičnatá květenství



srpek

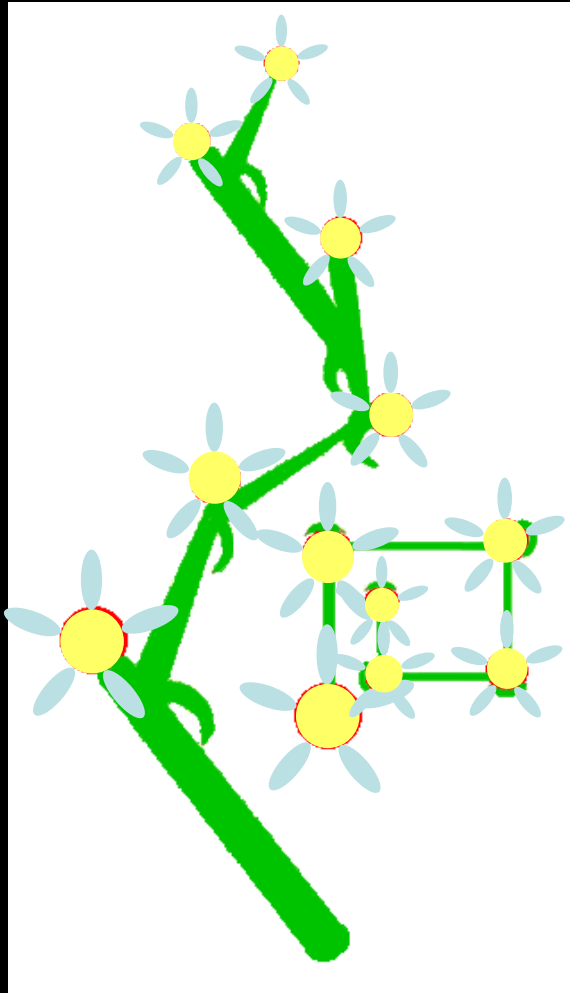
- Větve srpku vyrůstají na jedné straně v jedné rovině, květy zdánlivě pod listeny.
- rozkvétá odspoda nahoru

# Srpek



*Gladiolus imbricatus*, Iridaceae

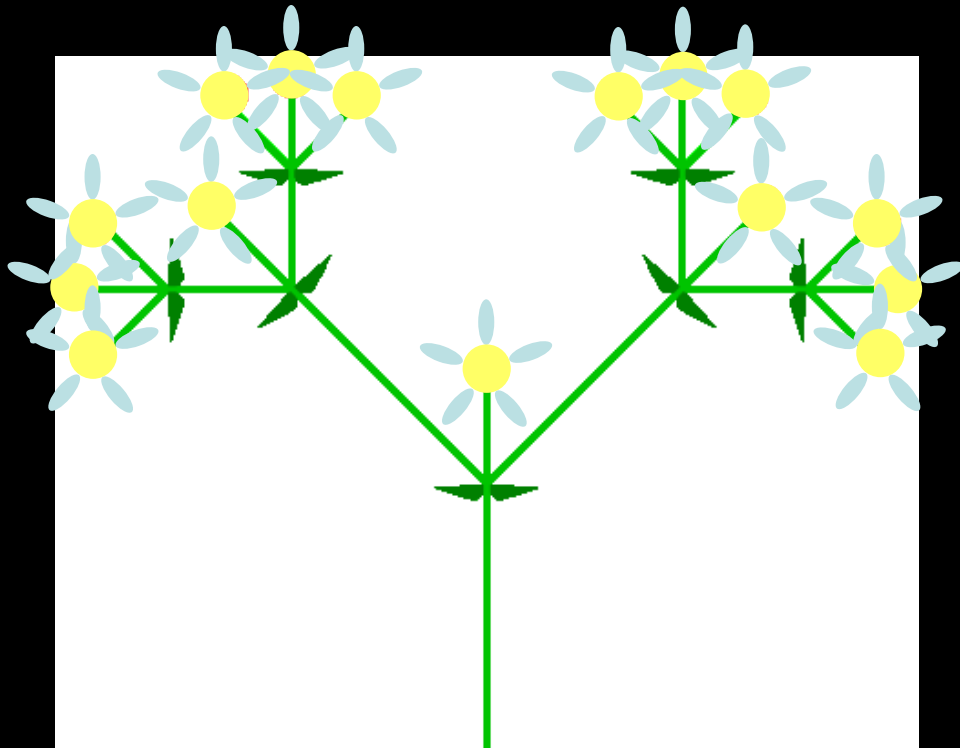
# Vrcholičnatá květenství



šroubel

- Větve šroubele vyrůstají na jednu stranu, avšak vždy pod určitým úhlem oproti předchozí, tak, že vyváří spirálu.
- rozkvétá odspoda nahoru

# Vrcholičnatá květenství



vidlan

- Základní typ dvouramenného vrcholíku, typ větvení je dicházium.
- rozkvétá od středu ke krajům



# Vrcholičnatá květenství

- od vidlanu jsou odvozené také:
  - lichopřeslen – dva vidlany proti sobě se zkrácenými větvkami
  - svazeček – je vidlan se silně zkrácenými větvkami

# Lichopřeslen, svazeček

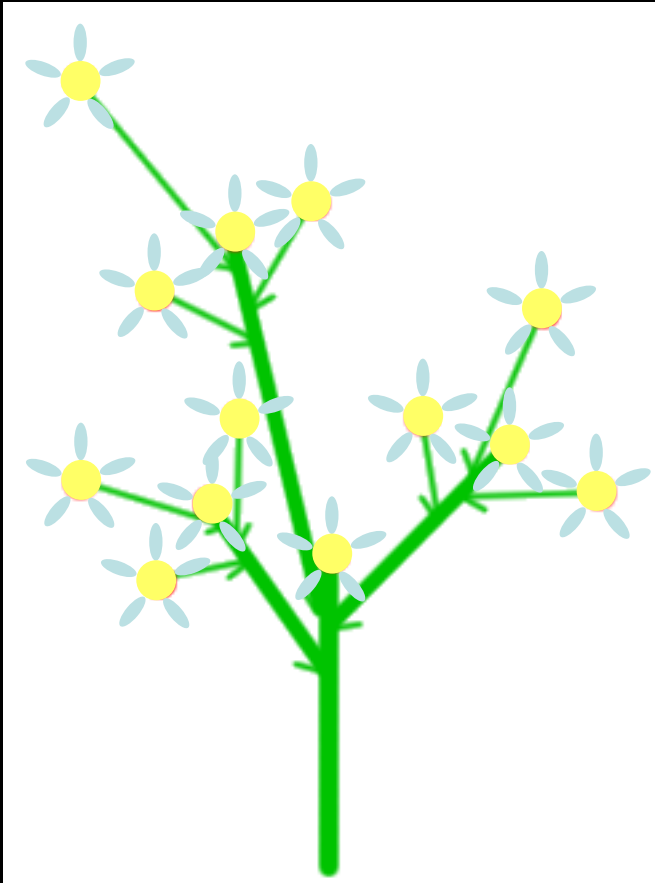


*Lamium maculatum*  
Lamiaceae



*Dianthus ponederae*  
Caryophyllaceae

# Vrcholičnatá květenství



kružel

- Kružel je typ mnohoramenného vrcholíku, způsob větvení je pleiocházium.
- větve jsou tím delší, čím dál od vřetene vznikají
- rozkvétá od středu ke krajům

# Vrcholičnatá květenství

- od kružele jsou odvozené také:
  - klubko – silně stažený mnohoramenný vrcholík, květy jsou přisedlé
  - stažený kružel – mnohoramenný vrcholík, který vypadá jak hlávka

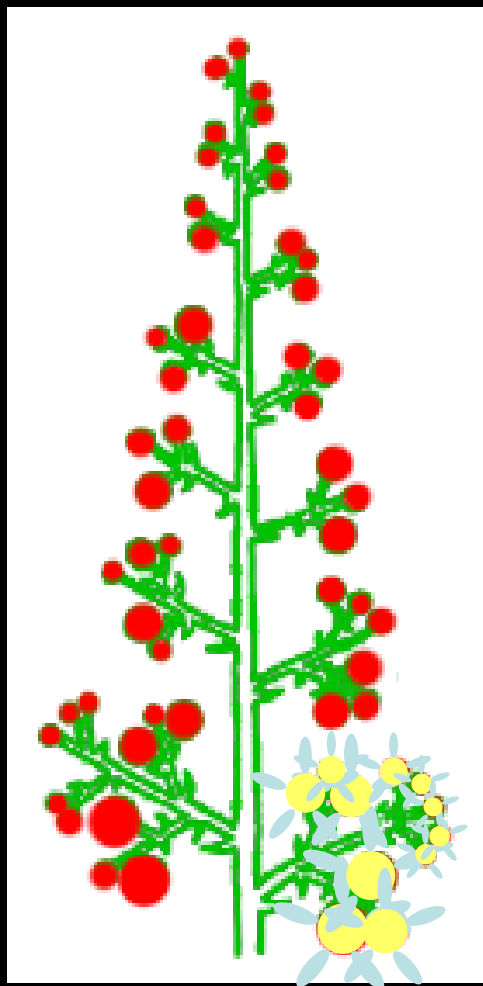
# Vrcholičnatá květenství

- *Bazální Rosopsida: Viscum, Loranthaceae*
- *Rosidae: Urticaceae, Cannabaceae, Ulmaceae, Rhamnaceae, Cucurbitaceae, Cistaceae, Sapindaceae*
- *Caryophyllales: Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Portulaccaceae*
- *Asteridae: Cornaceae, Solanaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Gentianaceae, Apocynaceae, Rubiaceae, Oleaceae*
- *Liliopsida: Butomaceae, Alliaceae, Iridaceae*

# Složená květenství

- **homotaktická** – složená z jednoduchých květenství stejného původu (buď hroznovitých nebo vrcholičnatých)
- **heterotaktická** – tvořená kombinací hroznovitých a vrcholičnatých květenství

# Složená květenství hroznovitá



**lata**

- Lata je evolučně snad nejpůvodnější hroznovitě květenství
- je složena z hroznů, přitom spodní větve jsou složené vícenásobně
- rozkvétá odspoda nahoru

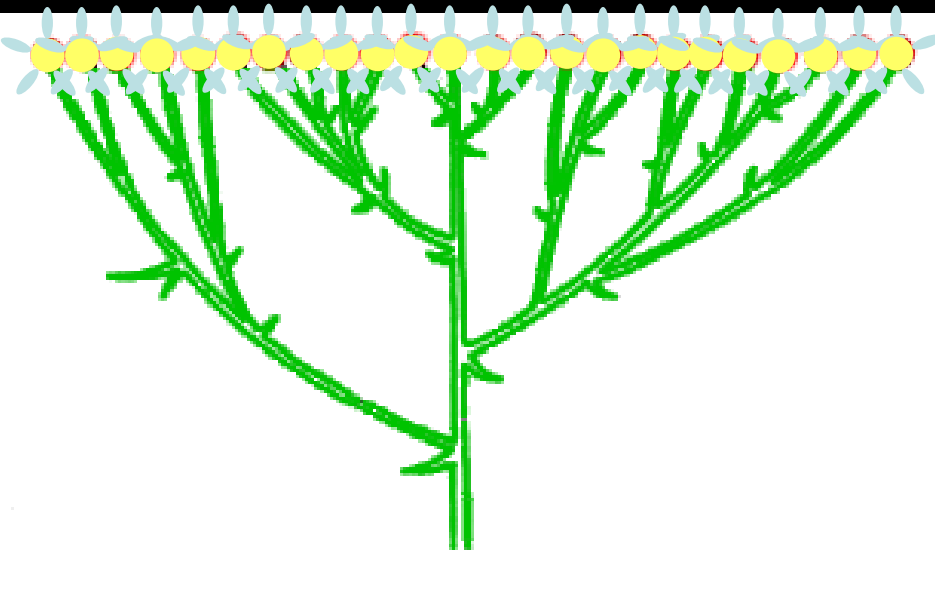


# Lata



*Ligustrum vulgare*  
Oleaceae

# Složená květenství hroznovitá



choholičnatá lata  
=kytka

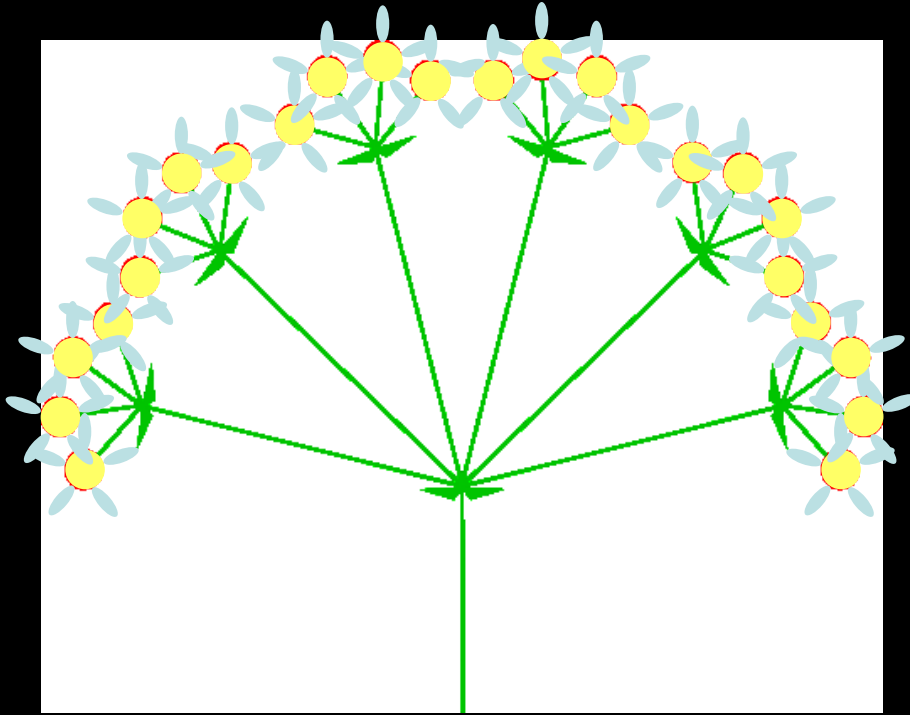
- Kytka je lata, kde jednotlivé větve jsou vytažené tak, že květy jsou v jedné rovině
- rozkvétá z krajů ke středu

# Chocholičnatá lata



*Achillea pannonica*  
Asteraceae

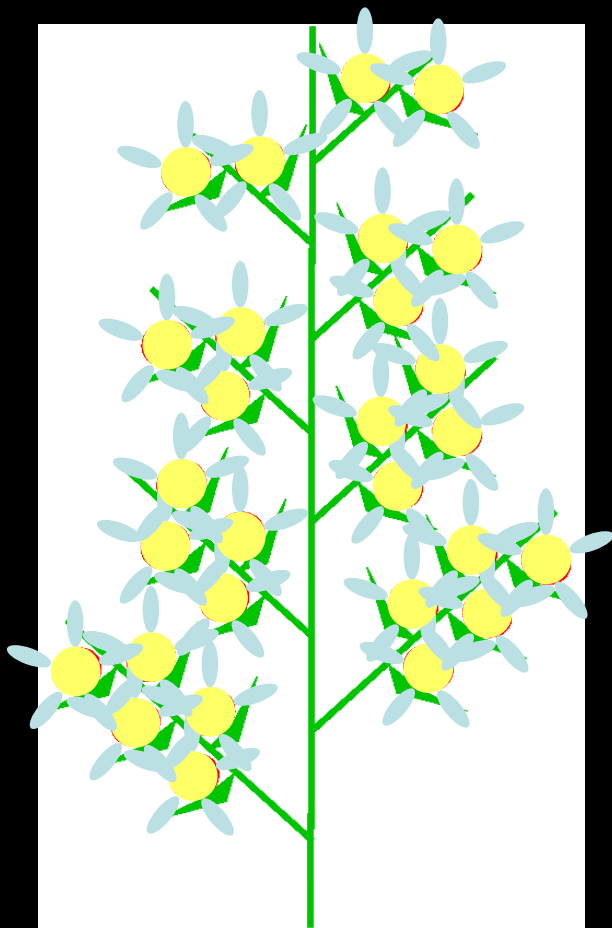
# Složená květenství hroznovitá



složený okolík

- Složený okolík je vzniká složením 2 a více okolíků na sebe
- rozkvétá z krajů ke středu

# Složená květenství hroznovitá



- rozkvétá odspoda nahoru

hrozen klasů

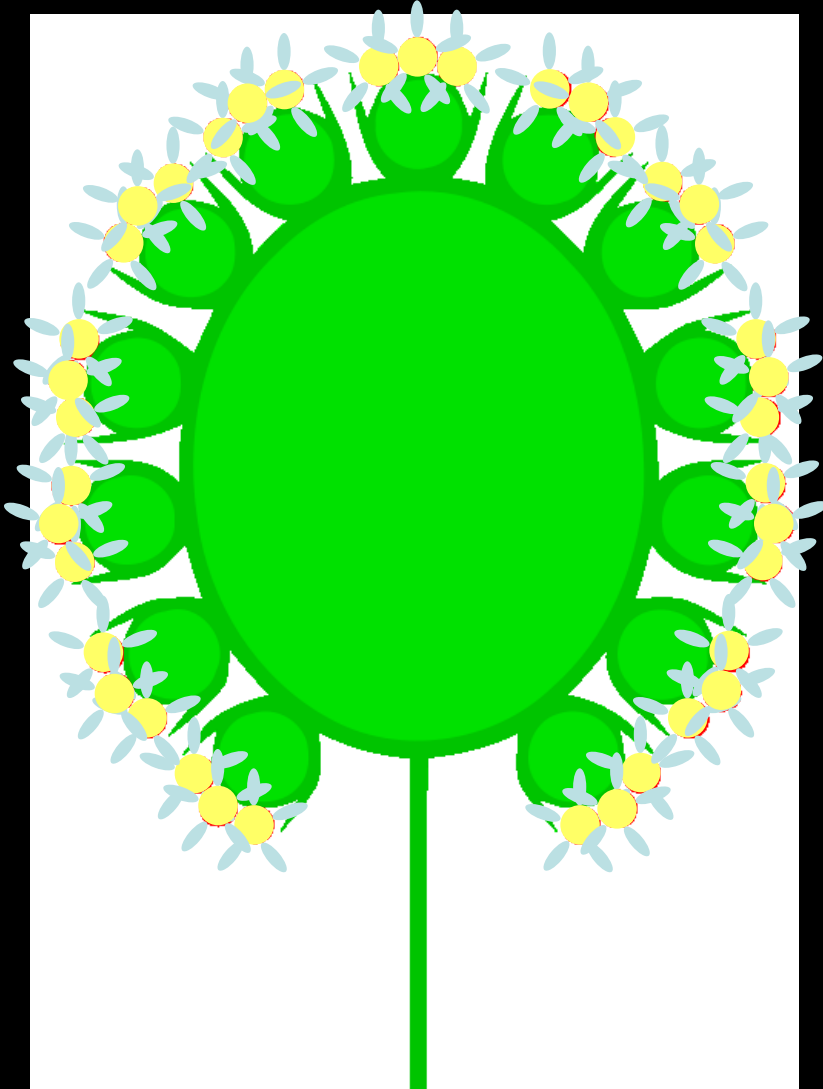


# Hrozen klasů



*Brachypodium pinnatum*  
*Poaceae*

# Složená květenství hroznovitá



- rozkvétá odspoda nahoru a z krajů ke středu

strboul z úborů

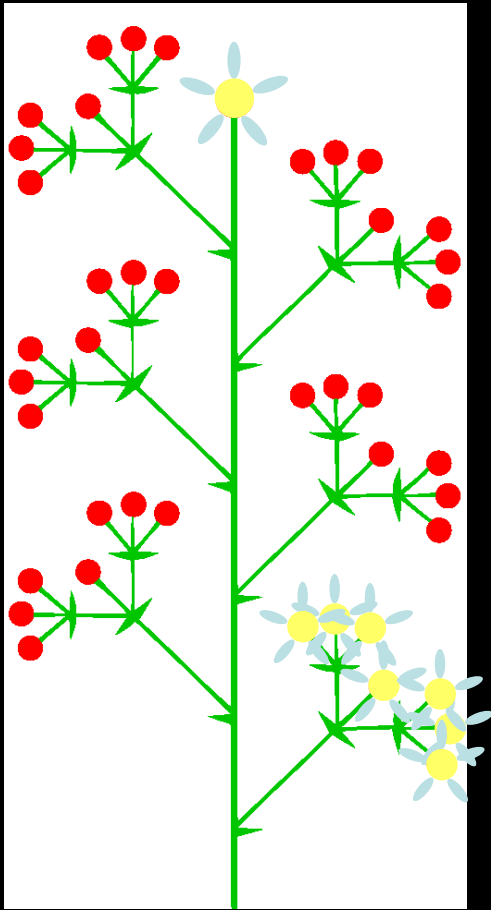


# Strboul úborů



*Echinops sphaerocephalus*, Asteraceae

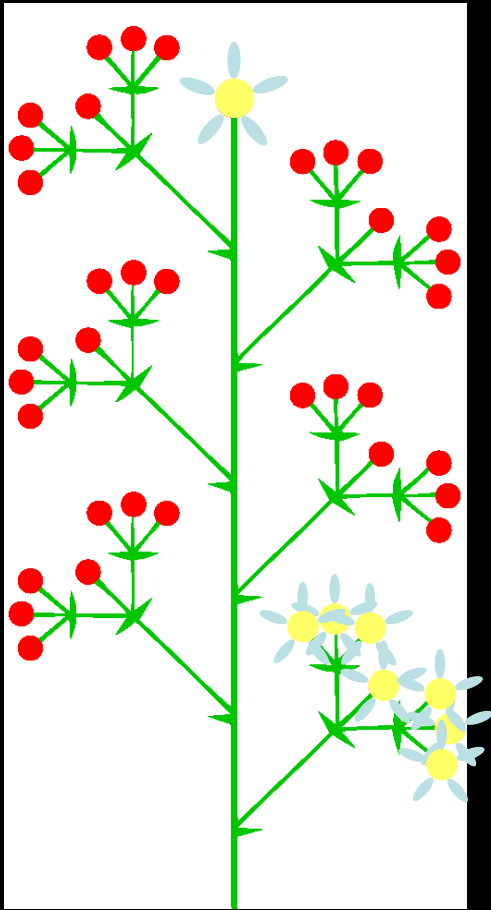
# Složená květenství vrcholičnatá



- botryoid je vrcholičnaté květenství, které se podobá hroznu.
- zde jsou boční květy nahrazeny dalšími vrcholičnatými květenstvími

botryoid z vidlanů

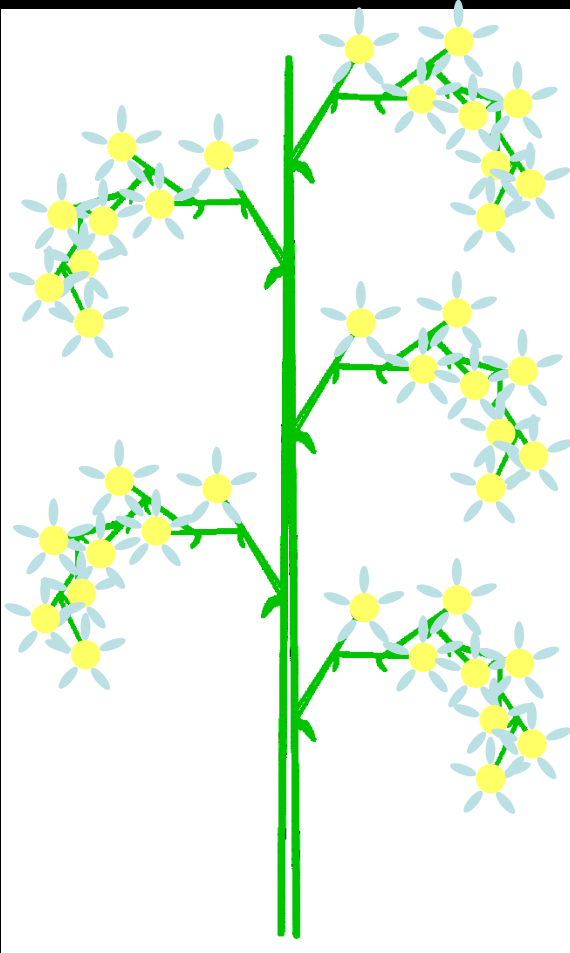
# Složená květenství vrcholičnatá



- botryoid je vrcholičnaté květenství, které se podobá hroznu.
- zde jsou boční květy nahrazeny dalšími vrcholičnatými květenstvími

thyrsoid

# Květenství heterotaktická



- Koncové květy hroznovitého květenství jsou nahrazeny vrcholíky.
- např. zde vijany

hrozen z vijanů



# Hrozen vijanů



*Aesculus hippocastanum*  
Sapindaceae



# Imitace květů

- květenství, které vypadá jako jeden květ se označuje jako tzv. biologický květ – pseudanthium
- nejčastěji úbor, strboul, okolík
- výrazné listeny
- *Rosidae: Moraceae, Euphorbiaceae*
- *Asteridae: Rubiaceae, Cornaceae, Dipsacaceae, Apiaceae, Campanulaceae, Asteraceae*
- *Liliopsida: Araceae, Cyperaceae*



# Imitace květů



*Inula ensifolia*, Asteraceae



# Imitace květů



*Euphorbia epithymoides*, Euphorbiaceae



# Imitace květů



*Orlaya grandiflora*, Apiaceae

# Imitace květů



*Cornus kousa*, Cornaceae

*Cornus mas*, Cornaceae

