

# Habitus a tvarové znaky vegetativních orgánů

# Znaky morfologické

Povrchové znaky rostlinných orgánů a jejich částí

Jejich přehled u daného taxonu = morfologický popis.



**Joachim Jung (Jungius)**

1587 - 1657

## Vznik rostlinné morfologie (2. pol. 17. stol.)

Aby byl popis rostliny co nejpřesnější a tím zároveň její determinace co nejspolehlivější, hromadily se další a další vlastnosti a pojmy morfologické - nutnost domluvit se přesně a jednoznačně na znacích vedla ke zpřesňování a rozšiřování morfologické terminologie a vůbec k pozdějšímu etablování rostlinné morfologie díky pracím německého přírodovědce **Joachima Junga** *Doxoscopiae physicae minores* (Hamburg 1662) (Menší rozhledy po přírodě a *Isagoge phytoscopica* (Hamburg 1678)

kořen - tvar, velikost, barva, struktura, modifikace, ...

stonek - tvar, velikost, barva, lesk, ojínění, odění, průřez, větvení, modifikace, ...

listy - postavení, řapíkatost, přítomnost palistů,

čepel listová - velikost, konzistence, průřez (u trav), žilnatina, odění, barva

řapík listový - tvar, průřez, velikost, ...

pochva listová - ...

palisty - ...

## Vegetativní orgány a jejich znaky

květenství - typ, velikost, vřeteno,

květní stopky

listeny

listénce

počty květů

květy - oboupohlavnost vers. jednopohlavnost, souměrnost, rozlišení obalů, květní lůžko, velikost, vůně

kalich - volnost nebo srostlost, počet lístků, uštů ... barva ...

koruna - ...

nektaria -

tyčinky - velikost,

nitky - volnost nebo srostlost, velikost, barva, odění, ...

prašníky - volnost nebo srostlost, způsob otvírání, barva, ...

pestíky - volnost srostlost, počet plodolistů, umístění (svrchní, spodní)

semeník - placentace, poloha a obaly vajíček

čnělka

blizna

plody - typ, barva, lesk, ojínění, velikost, ...

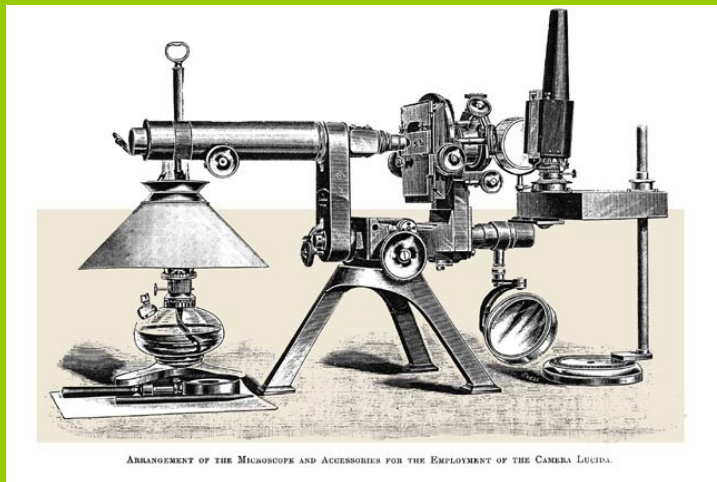
semena - počet, barva, velikost, ...

## Generativní orgány a jejich znaky

**Morfologické znaky** lze v nejjednodušším případě **pozorovat a zkoumat** pouhým **okem** nebo hmatem, při studiu podrobnějším se však neobejdeme bez nejrůznějších **pomůcek a přístrojů** jako je např. **lupa** či **mikroskop**.



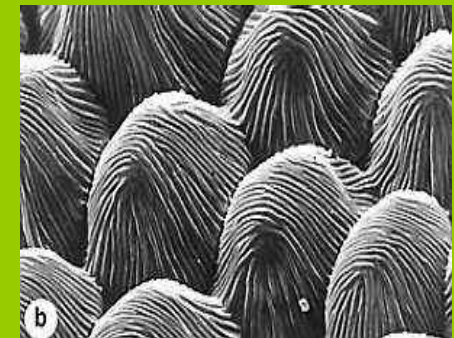
botanická lupa



Abbého kreslící přístroj

Někdy nepozorujeme materiál živý, ale materiál usmrcený a upravený - **preparovaný** - např. v elektronového rastrovacím mikroskopu pozorujeme skulpturu testy semen nebo kutikuly upravenou pokovením (obvykle pozlacením).

Objektivizaci našich pozorování **dokumentujeme** kresbami (např. Abbého kreslící přístroj) nebo fotografií (mikrofotografické zařízení). Prosté pozorování je však často upřesněno a objektivizováno **měřením** - tj. procesem při němž **hodnoty znaků kvantifikujeme** za pomoci měřící lupy či měřícího okulár mikroskopu.



skulptura kutikuly kaktusu

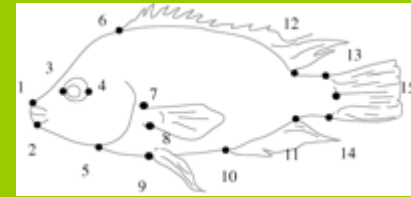
Výhody morfologických dat  
snadnost pozorování  
efektivita, malé náklady  
fungují na všech úrovních hierarchie

**primární taxonomické znaky, vychází z nich většina základních hypotéz a někdy i koncepce druhu (Artur Cronquist),**

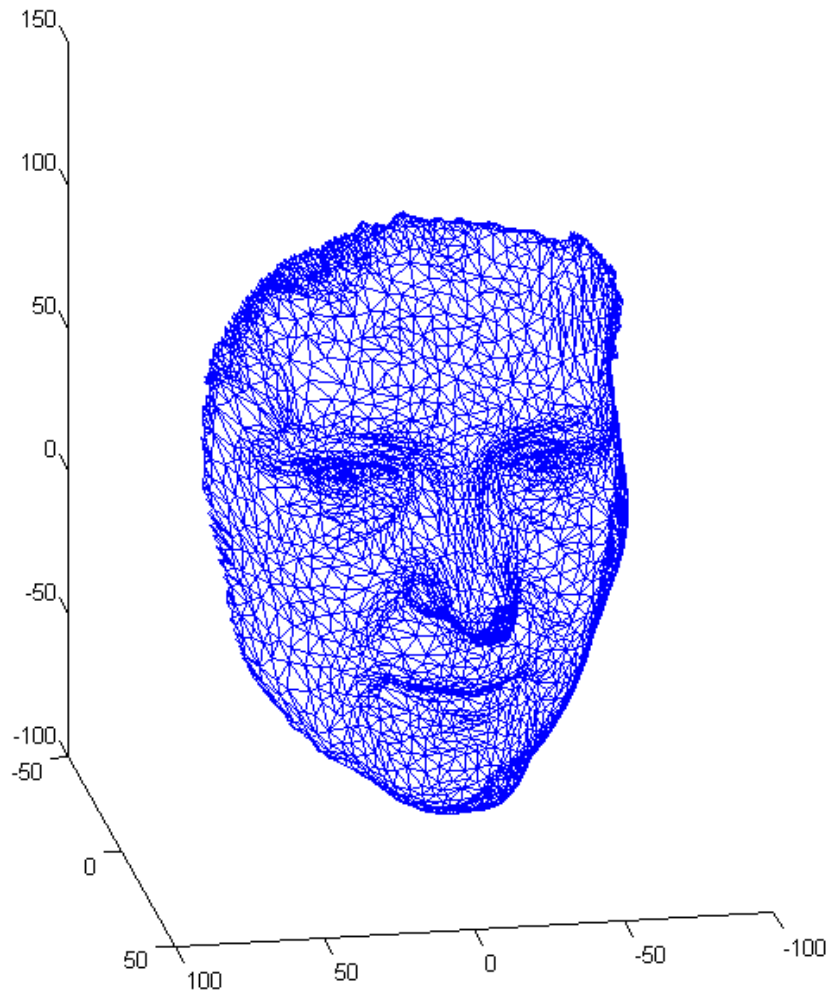
**Pokud jsou nazýrány komplexně i partikulárně poměrně dobře odrážejí genotyp**

Porovnávání tvarů:

Geometrická morfometrika



Výběr homologických  
landmarků



# Listy - tvar čepele - dřeviny

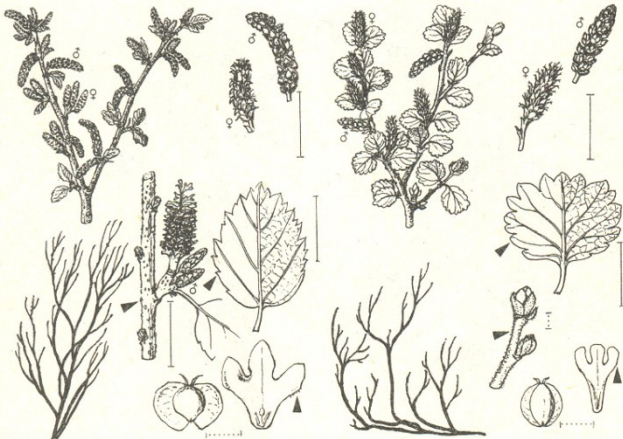
## Betula

BIRKENGEWÄCHSE



\*Moor-Birke – *Bétula pubéscens*  
Bis 25,00 Ĥl 4–5 (♂ hell bräunlichgelb, ♀ grün)

Gemeine B. – *B. péndula* Bis 25,00  
Ĥl 4–5 (♂ hell bräunlichgelb, ♀ grün)

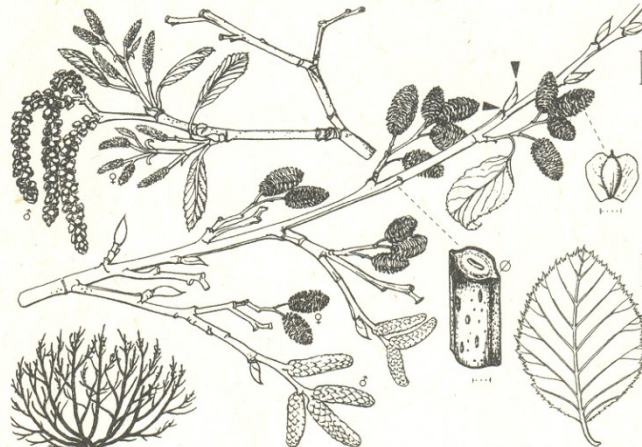


Niedrige B. – *B. húmilis* 0,50–2,00  
Ĥl 4–5 ▽ (♂ bräunlichgelb, ♀ grün)

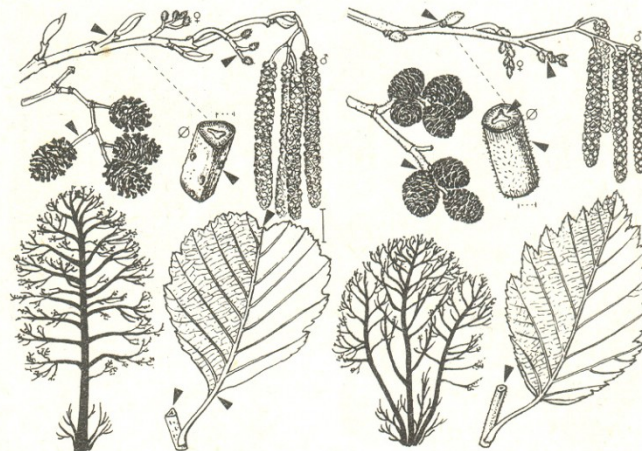
Zwerg-B. – *B. nána* 0,30–0,80 Ĥl  
4–6 ▽ (♂ bräunlichgelb, ♀ grün)

## Quercus

BIRKENGEWÄCHSE



Grün-Erle – *Álnus víridis* 2,00–4,00 Ĥl 4–6 (♀ grün, Narben rot, ♂ rotbraun u. gelblich. Bl beiderseits grün)



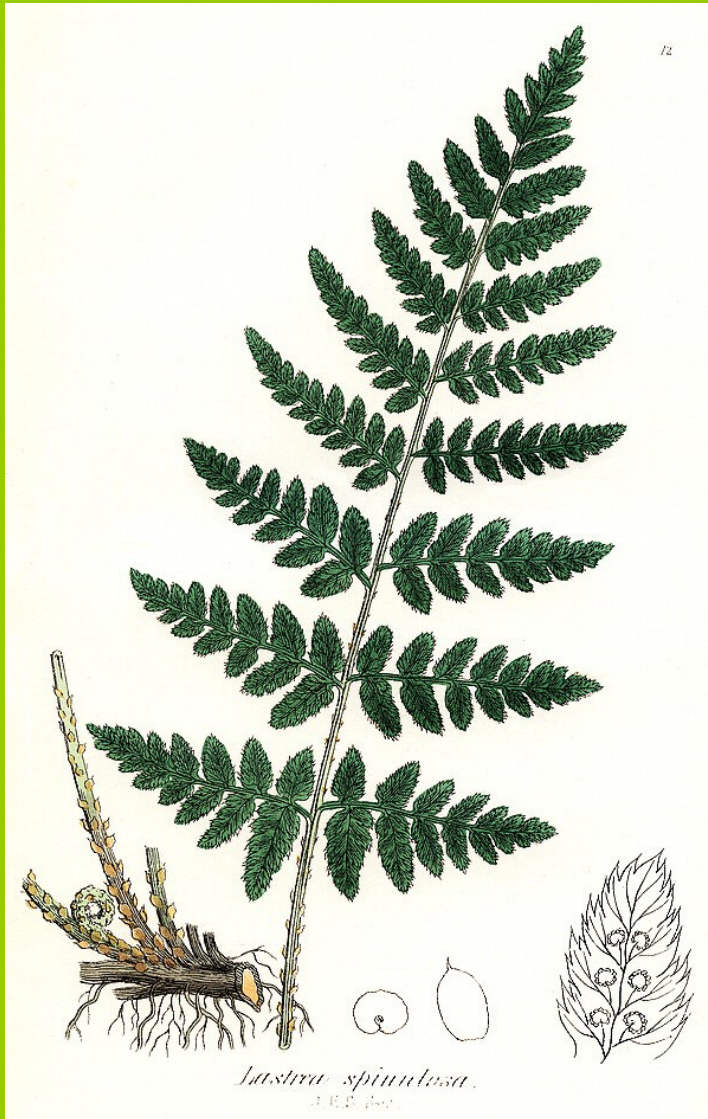
Schwarz-E. – *A. glutinósa* Bis 20,00  
Ĥl 3–4 (♀ bräunlich, Narben rot, ♂ braun u. gelb. Junge Bl klebrig)

Grau-E. – *A. incána* 3,00–25,00 Ĥl  
2–4 (♀ bräunlich, ♂ braun u. gelb. Bl unterseits graugrün)

Důležité bývají tyto znaky u:

- dřevin
- kapradin
- graminoidních rostlin
- Mrkvovitých
- pampelišek

# Listy - tvar čepule - Dryopteris



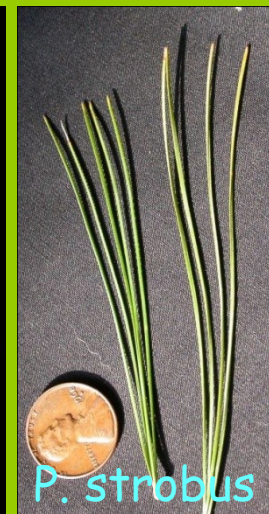
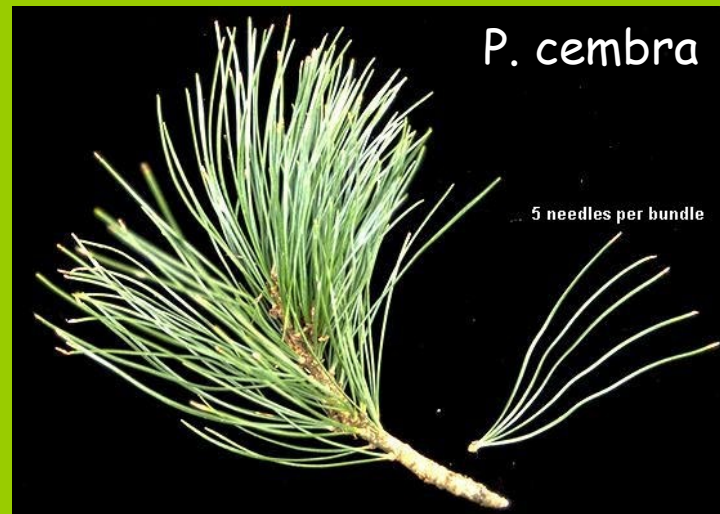
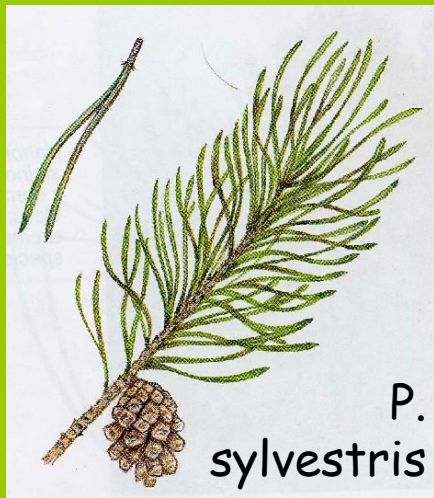
Dryopteris carthusiana



Dryopteris dilatata



# Počty listů (jehlic) ve svazečku - Pinus



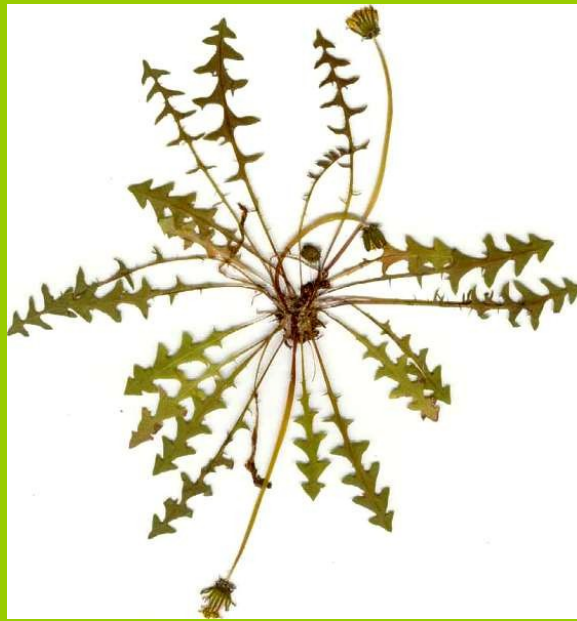
# Listy - tvar čepele - Taraxacum



Taraxacum hamatiforme



Taraxacum limnanthes



# Okraj (zubatost) listové čepele - Urtica



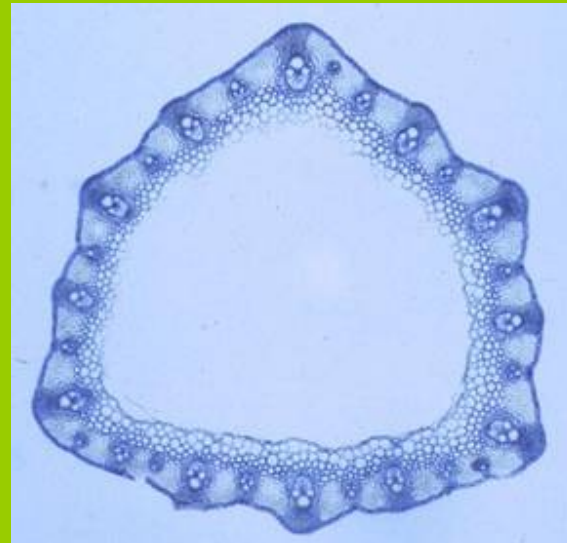
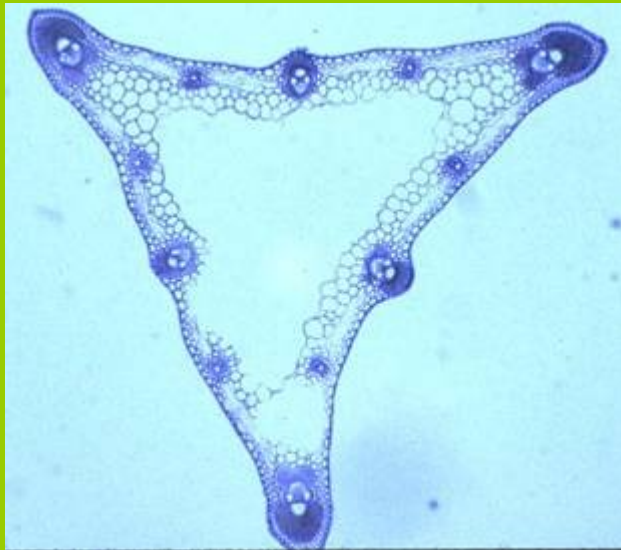
*Urtica urens*



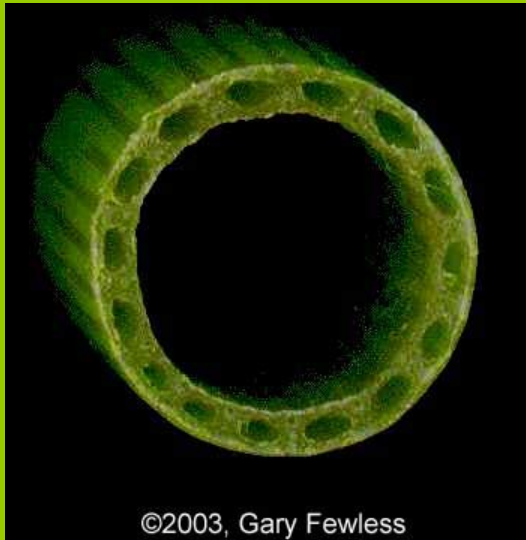
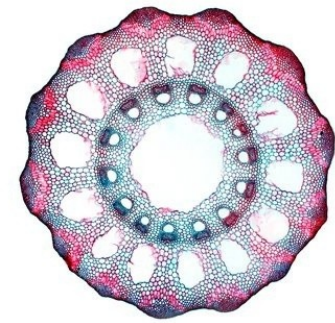
*Urtica dioica*

COPYRIGHT J.R. MANHART

# Stonek - průřez - Carex

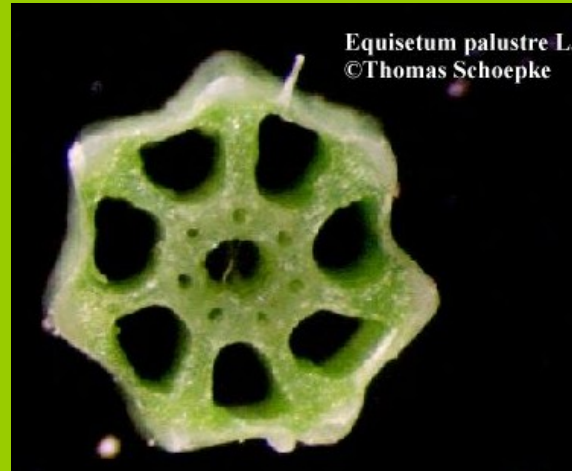


# Stonek - průřez - Equisetum



©2003, Gary Fewless

*E. fluviatile*



*Equisetum palustre* L.  
©Thomas Schoepke

*E. palustre*



*Equisetum arvense* L.  
©Thomas Schoepke

*E. arvense*



*E. giganteum*

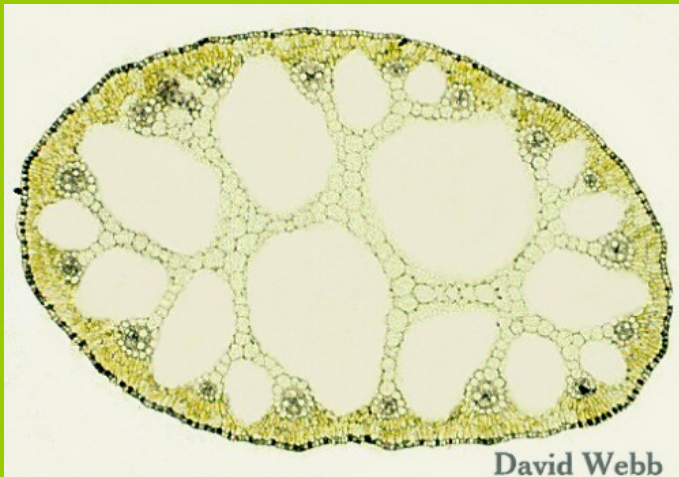


*E. hyemale*

# Stonek - průřez - Eleocharis



*E. quadrangulata*



*Eleocharis calva*



Barva kořenů

*Carex muricata* agg.





# Anatomická stavba listů - příčný řez - Festuca



F. californica



F. ligulata



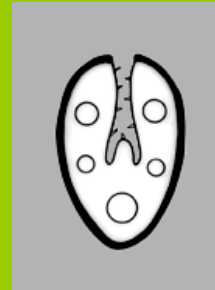
F. brachyphylla



F. trachyphylla



F. rubra



F. filiformis



F. valesiaca

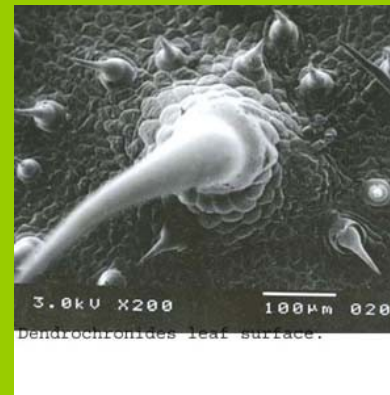
# Trichomy a jejich deriváty - pleviny - Dryopteris



# Trichomy



Trichomes of the plant *Arabidopsis thaliana*  
John Larkin



# Habitus a morfologie vegetativních orgánů

## Problémy:

1. Taxonomická variabilita vers. morfologická plasticita.

Často u rostlin rostoucích v kolísajících stanovištních podmínkách - např. rostliny vodní, nebo pobřežní.

2. Ontogenetická a sezónní variabilita.

3. obecně použití na nižších taxonomických úrovních, větší modularita, veget. orgány mají více živ. funkcí, proto více selekčních tlaků, výraznější adaptace na prostředí

**generativní znaky** - lepší použitelnost pro vyšší taxony, redukce či konvergence mohou být komplikací

# Listeny - zákrov - postavení - Taraxacum



# Listeny - přívěsky - *Centaurea*





*Corydalis solida*



*Corydalis pumila*

# Listeny - tvar - Corydalis

*Corydalis intermedia*



*Corydalis  
cava*



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Corydalis intermedia 8839



# Listeny - tvar - Ajuga



*Ajuga genevensis*



*Ajuga reptans*

# Listeny - pluchy - tvar - *Glyceria*



1352



a



b

1353



1354



1355

**Obr. 1352:** *Glyceria fluitans*; **1353:** *G. declinata*; **1354:** *G. notata*; **1355:** *G. nemoralis*

# Krovky - tvar - *Atriplex*



*A. hortensis*

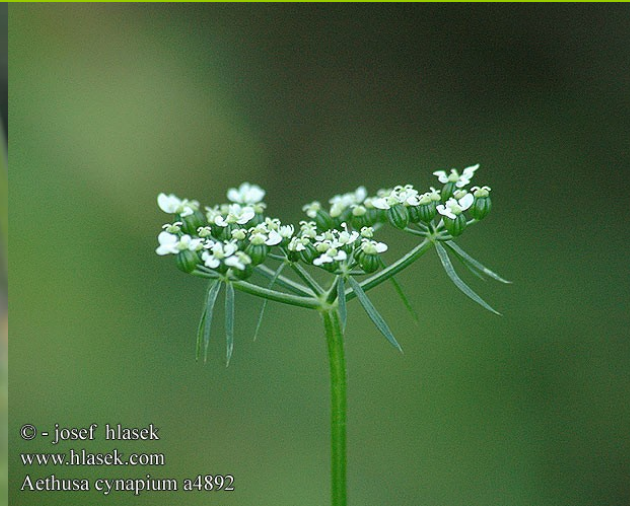


*A. sagittata*

# Listeny - obal - obalíček - Apiaceae



Daucus carota



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Aethusa cynapium a4892

Aethusa cynapium



Peucedanum palustre



Pimpinella saxifraga

<http://botanika.wendys.cz>

# Blizna - tvar, počet laloků - Epilobium



*E. montanum*

naše druhy sekce Tetrastigma:

*E. hirsutum*, *E. parviflorum*, *E. lanceolatum*, *E. hypericifolium*, *E. montanum*, *E. collinum*



*E. ciliatum*

naše druhy sekce Systigma:

*E. alpestre*, *E. palustre*, *E. roseum*, *E. nutans*, *E. obscurum*, *E. tetragonum*, *E. lamyi*, *E. alsoinicolium*, *E. anagallidifolium*



*Epilobium parviflorum*



*Epilobium hirsutum*



*Epilobium tetragonum*



*Epilobium palustre*

# Kalich - žláznaté a nežláznaté chlupy - *Cerastium*

*C. tenoreanum*



*C. brachypetalum*



*C. glutinosum*



# Kalich - postavení lístků - Ranunculus

R. bulbosus



R. acris





# Kalich - Raphanus vers. Sinapis

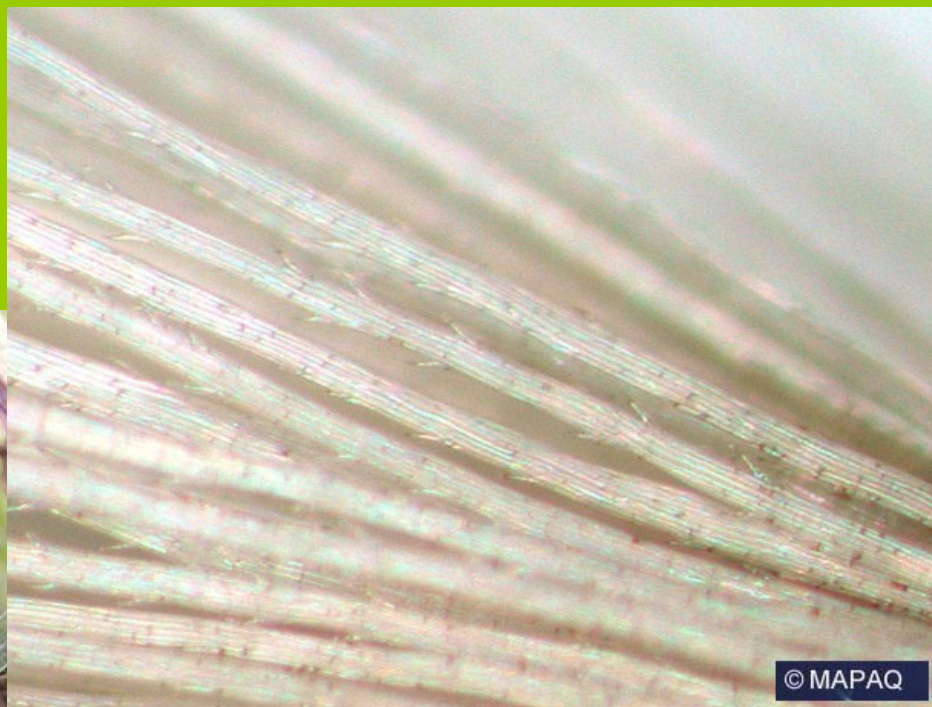
*Sinapis arvensis*



*Raphanus raphanistrum*



Chmýr - větvení -  
Carduus vers. Cirsium



*Carduus nutans*

*Cirsium oleraceum*

# Plod - tvar - Rorippa



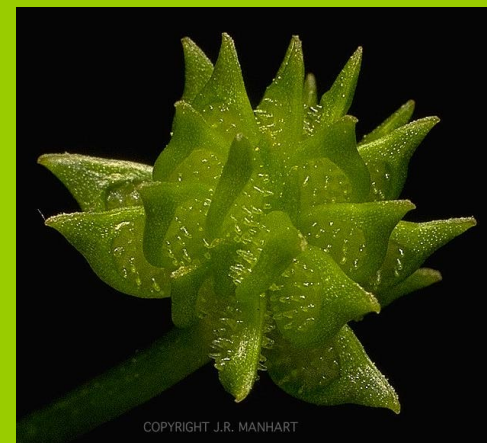
# Nažky - tvar - Ranunculus



*R. lanuginosus*



*R. repens*



*R. sardous*



*R. acris*



*R. sceleratus*

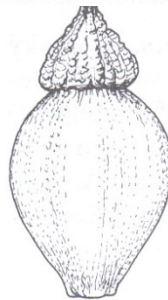


*R. arvensis*

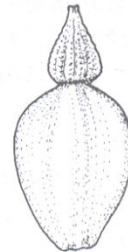
# Stylopodium - tvar - Eleocharis



*Eleocharis macrostachya* -



1275



1276



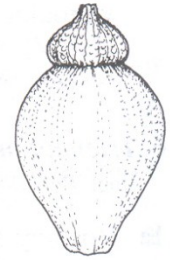
1271



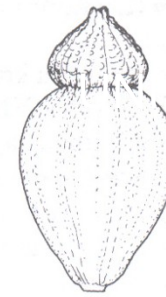
1272



1273



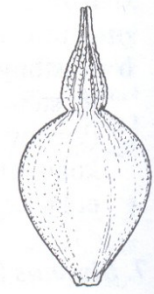
1274



1277



1278



1279

1271: *Eleocharis ovata*; 1272: *E. acicularis*; 1273: *E. quinqueflora*; 1274: *E. uniglumis* subsp. *uniglumis*; 1275: *E. uniglumis* subsp. *sternerii*; 1276: *E. palustris* subsp. *palustris*; 1277: *E. palustris* subsp. *vulgaris*; 1278: *E. mamillata* subsp. *mamillata*; 1279: *E. mamillata* subsp. *austriaca*



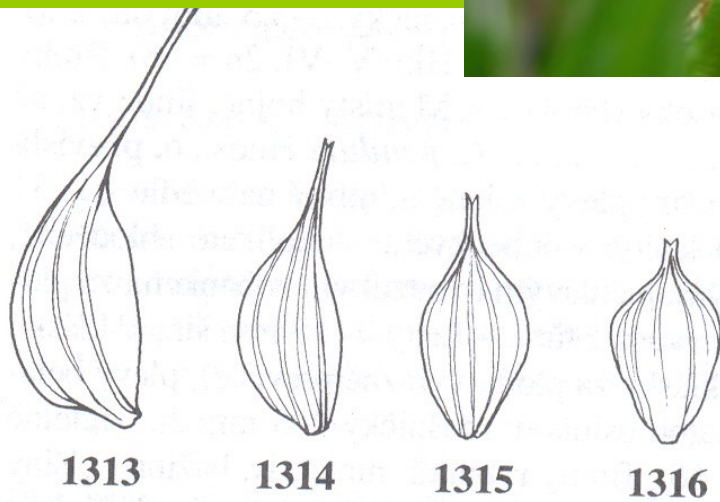
# Stylopodium - Apiaceae

*Heracleum sphondylium*



*Aegopodium podagraria*

Mošnička -  
tvar -  
zobánkatost  
- Carex



Obr. 1313: *Carex flava*; 1314:  
*C. lepidocarpa*; 1315: *C. demissa*;  
1316: *C. viridula*

**Semena - skulptura  
testy - Montia**





# Semena - blanitý lem - Spergula

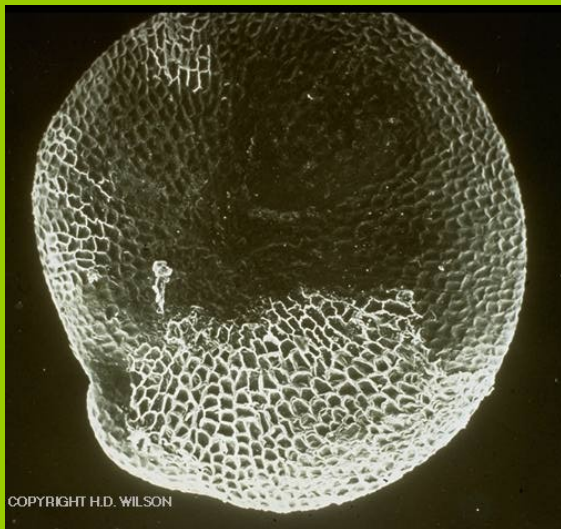


*S. morisonii*

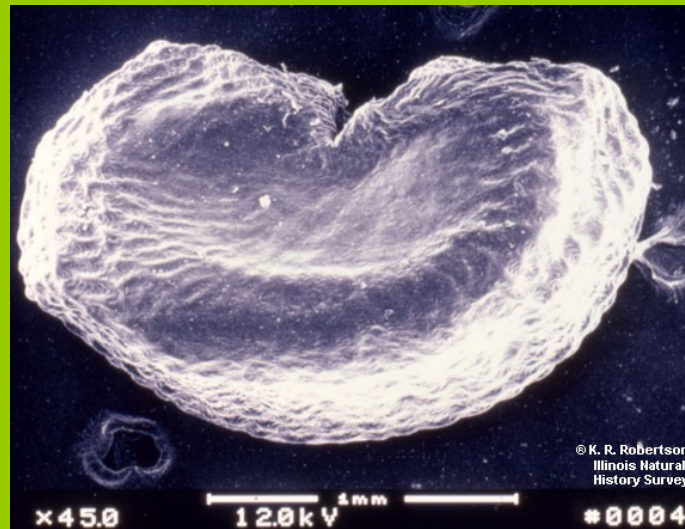


*S. arvensis*

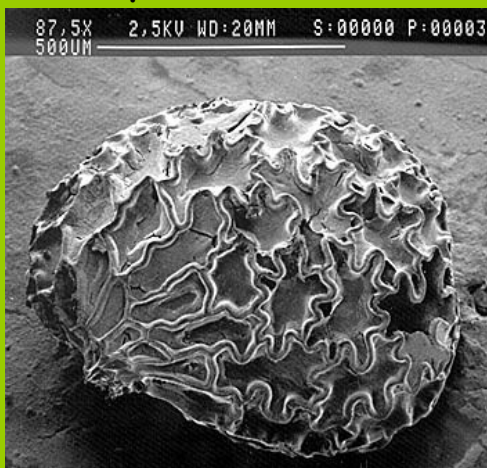
Velký význam také u *Minuartia*, *Spergularia* a vůbec v čel. *Caryophyllaceae*,  
*Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Solanaceae*



*Chenopodium*

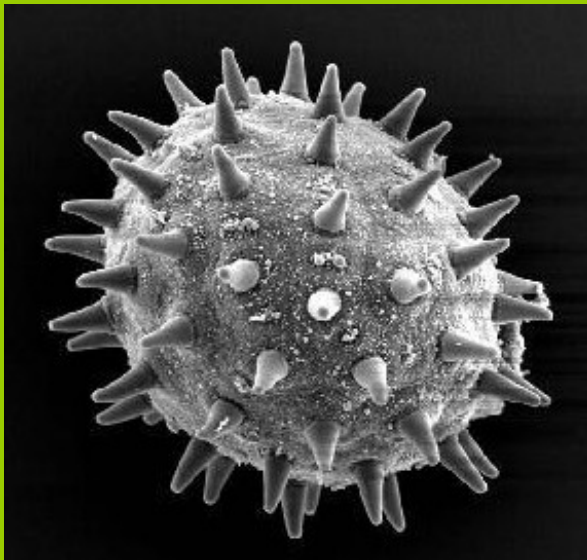
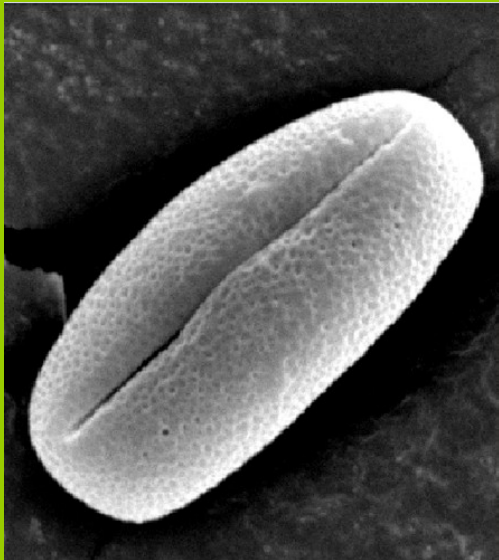
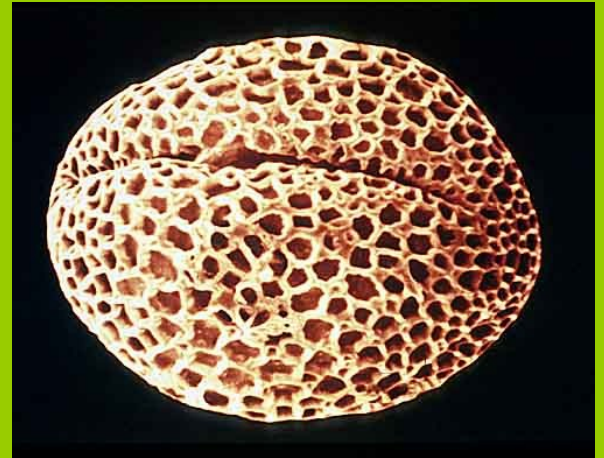
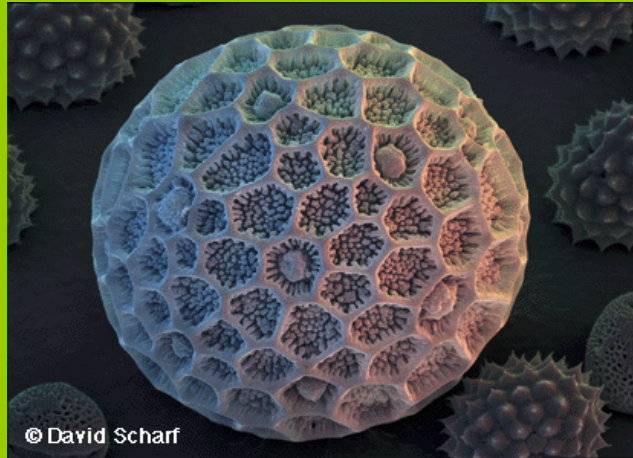


*Silene regia*



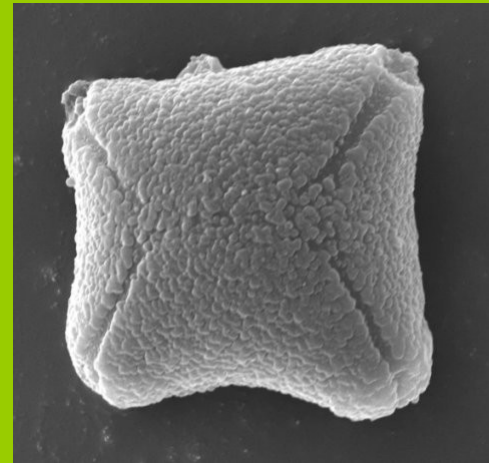
*Nicotiana*

# Pyl - skulptura

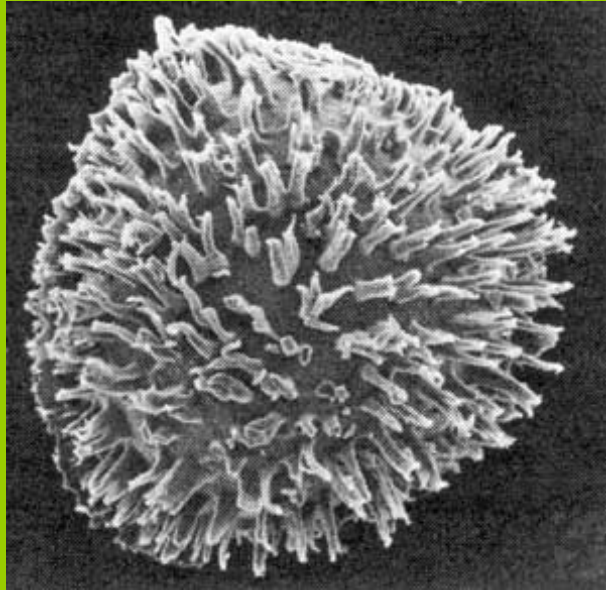




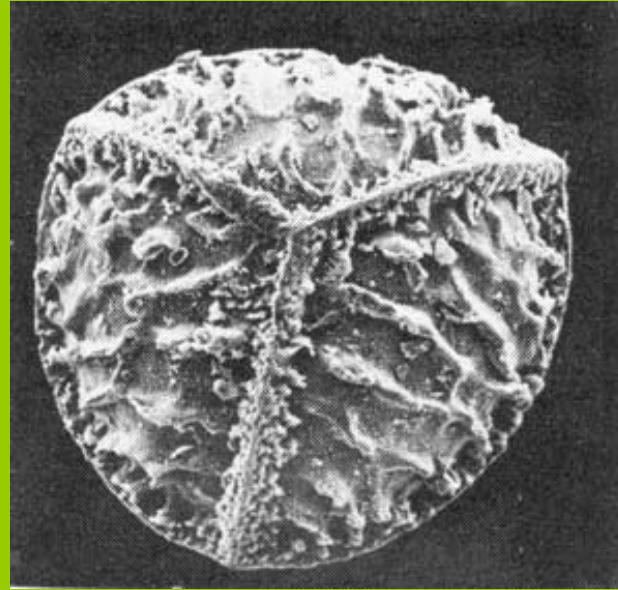
*Viola arvensis* pentakolpátní pyl, *Viola tricolor* tetrakolpátní pyl



# Spóry - skulptura - Isoetes



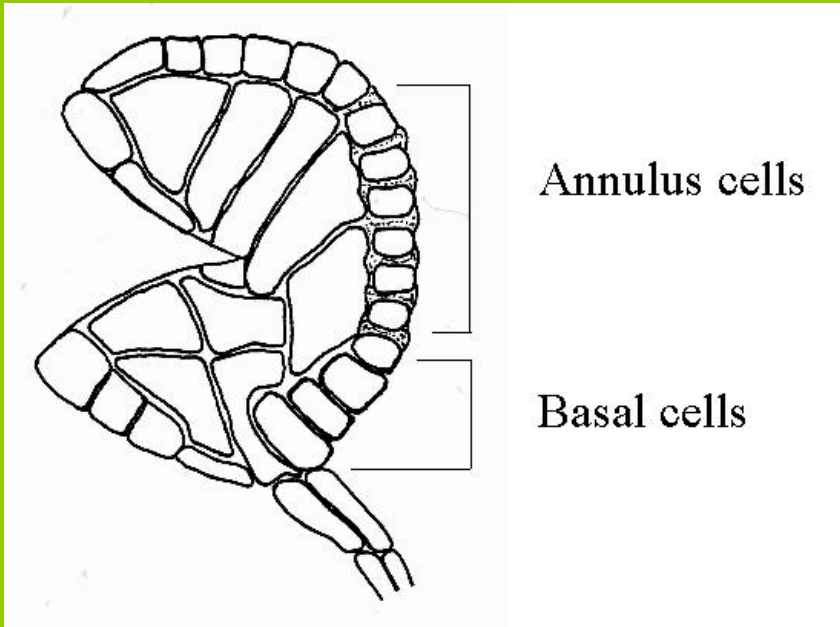
*I. echinospora*



*I. lacustris*



# Anatomie sporangií - Polypodium



*P. interjectum*

(5-) 6-10 (-12)

2 - 4

*P. vulgare*

(9-) 12-16 (-20)

0 - 2

Detekce rozdílů v ploidní úrovni

Velikost

1. plodů

2. semen

3. pylu

4. průduchů

## 1. Reálná existence rozdílů (taxonomický význam):

Nezáleží na tom v kolika znacích se entity shodují, ale jestli se v některých liší a jestli variabilita znaků vykazuje shodný pattern.

Zachovávají se rozdíly i při kultivaci v homogenních podmínkách

## 2. Praktická existence znaků (determinační význam):

Variabilita nikoli na rostlinách pěstovaných, ale na rostlinách v přirozených populacích

Znaky nepřekrývající se, jednoznačné, nevyžadující statistický přístup.

Znaky snadno zjistitelné, bez nutnosti použít mikroskop či analýzy molekulární a podobně.