

Kurz stredoškolskej biológie (4)

Botanika

Prehľad základných poznatkov

Botanické disciplíny

- anatómia (vnútorná stavba)
- morfológia (vonkajší vzhľad a tvar)
- fyziológia (životné procesy)
- taxonómia – systematika (rozoznávanie a triedenie určitých príbuzných skupín a ich vzájomné vývojové vzťahy)

Anatómia a morfológia

- Jednobunkové rastliny: životné funkcie prebiehajú v bunkových organelách
- Mnohobunkové rastliny: bunka – pletivo – orgány – sústavy orgánov – organizmus
- orgán = ucelená časť rastlinného tela, prispôbena stavbou a tvarom na určitú funkciu
- základné orgány: vegetatívne, generatívne

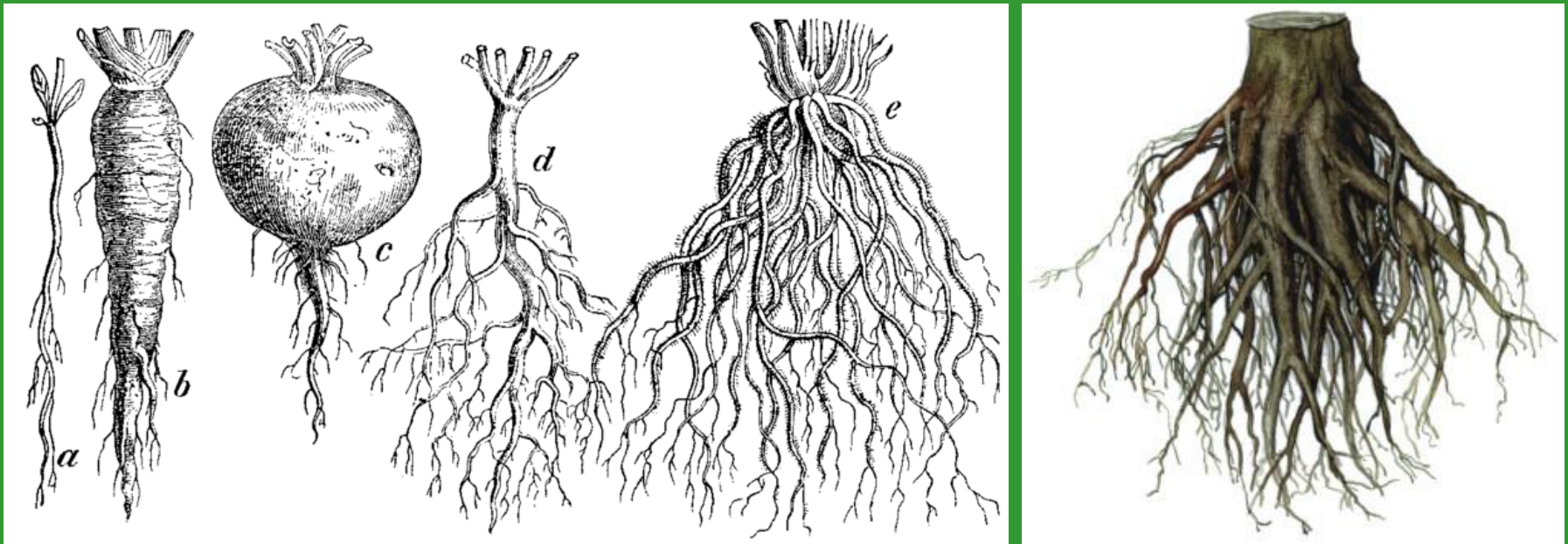
Anatómia a morfológia

- Vývojovo najjednoduchšie mnohobunkové rastliny = stielkaté, ich telo = stielka, stavba a diferenciácia na orgány je jednoduchšia
- Vývojovo dokonalejšie mnohobunkové rastliny sú diferencované na orgány
- **Vegetatívne orgány: koreň, stonka, listy**
- **Generatívne (reprodukčné) orgány: kvet, plod, semeno**

Anatómia a morfológia: koreň

- **Koreň** = podzemný orgán cievnatých rastlín
- **Funkcie:** mechanická (upevnenie v pôde), vyživovacia (čerpá vodu a živiny z pôdy), metabolická (životné procesy, zásoby), rozmnožovacia (nepohlavné, vegetatívne rozmnožovanie)
- Veľká tvarová rozmanitosť
- Súbor koreňov jednej rastliny (jedinca) = **koreňová sústava**

Anatómia a morfológia: koreň

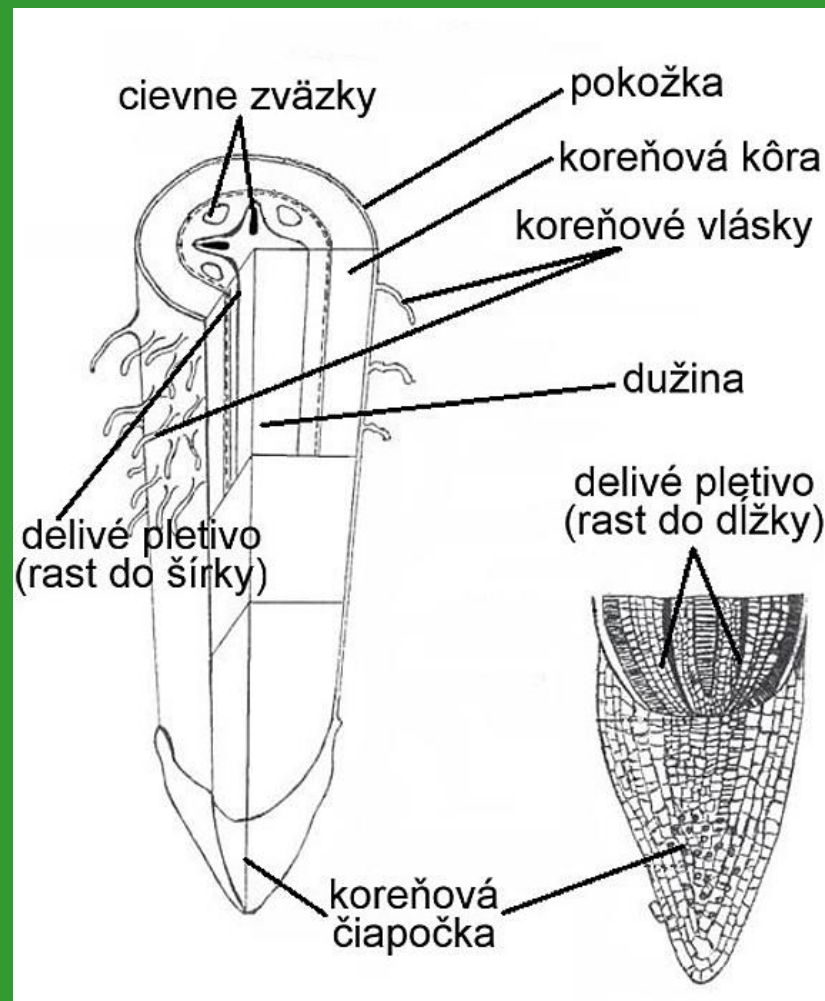


Koreňová sústava:
veľká tvarová rozmanitosť u bylín aj u drevín
súvisí najmä s prostredím a funkciou

Anatómia a morfológia: koreň

Stavba:

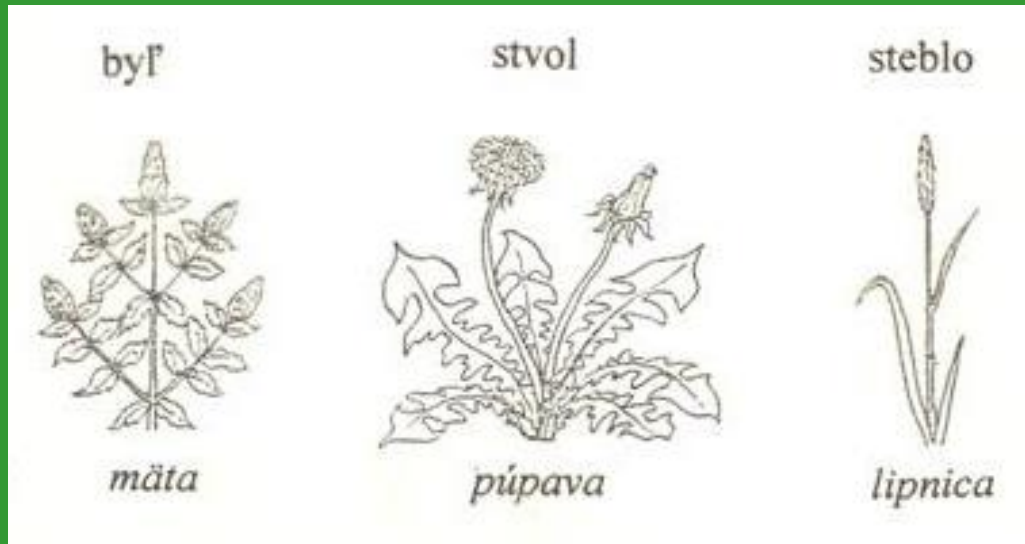
- Koreňový vrchol
- Koreňová čiapočka
- Delivé zóny (rast, hrubnutie)
- Pokožka (krycie p.),
kôra (zákl. p.),
stredný valec (zákl. a
vodivé p.)
- Koreňové vlásky
(príjem vody)



Anatómia a morfológia: stonka

- **Stonka** = nadzemný orgán cievnatých rastlín
- **Funkcie:** mechanická (oporná, nesie listy a generatívne orgány), vodivá (transport vody a živín z koreňa do listov a generatívnych orgánov, transport produktov fotosyntézy z listov na miesto spotreby), metabolická (životné procesy)
- Veľká tvarová rozmanitosť
- Rast a rozkonárovanie – zväčšovanie povrchu rastliny, lepší prístup k svetlu

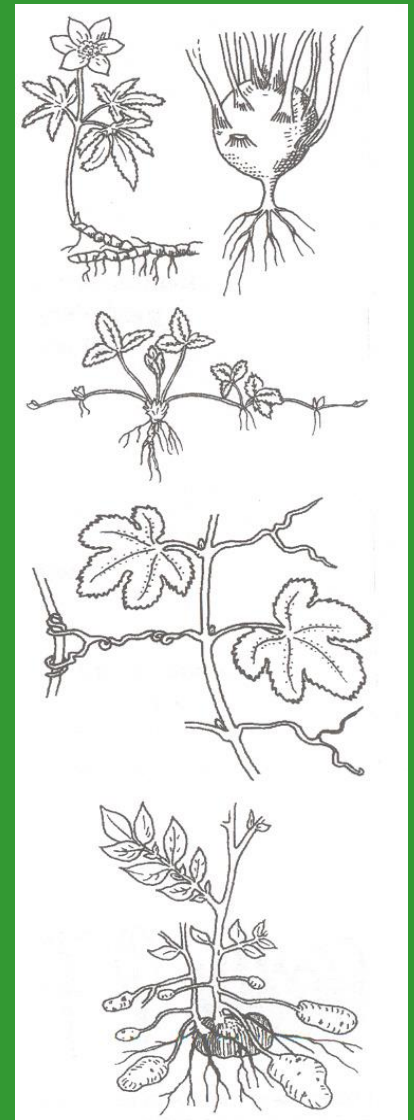
Anatómia a morfológia: stonka



← **bylinné**

metamorfované →

drevnaté ↓



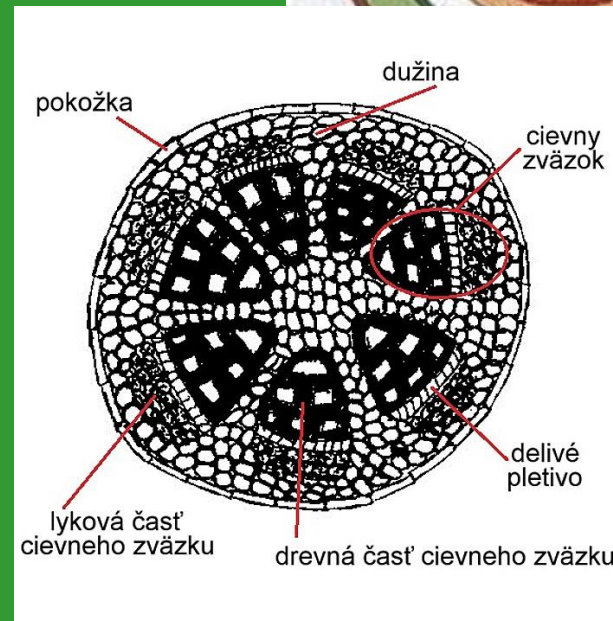
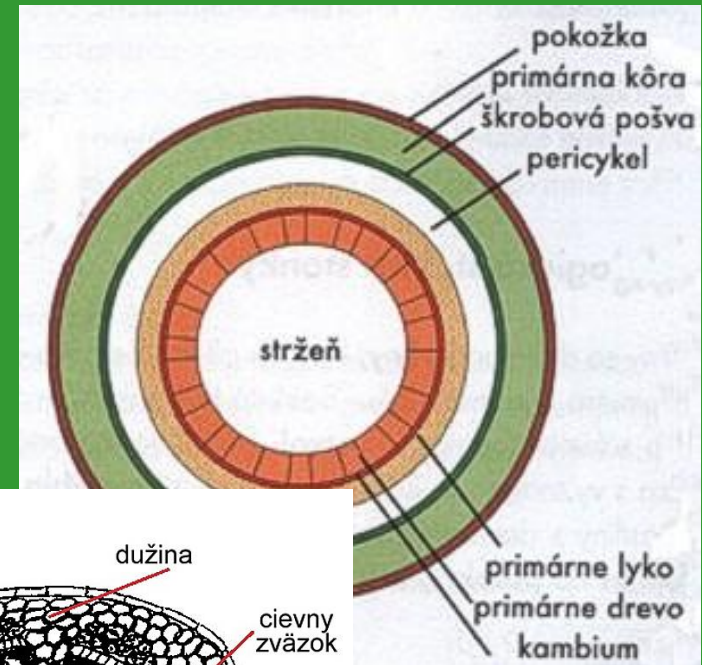
- veľká tvarová rozmanitosť u **bylín** aj u **drevín (kry a stromy)**
- súvisí najmä s prostredím a funkciou
- špecializované funkcie – tzv. metamorfované (premenené) stonky

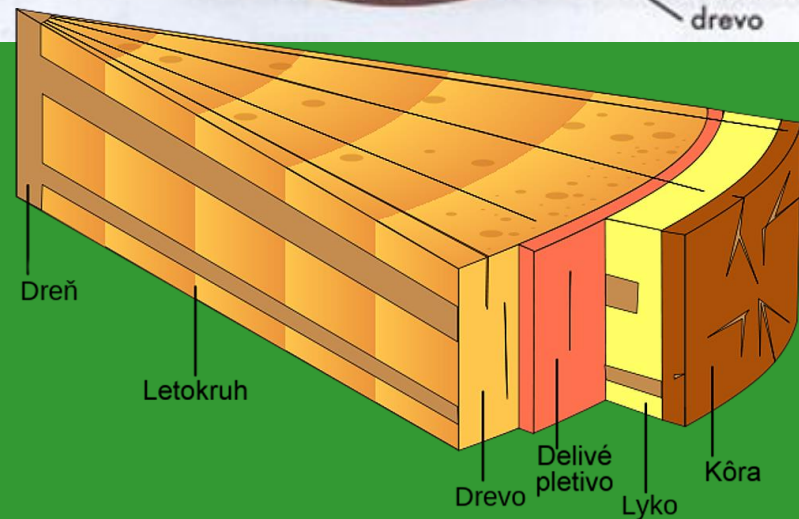


Anatómia a morfológia: stonka

Primárna stavba (byliny):

- **Pokožka** (krycie pl.), **primárna kôra** (zákl. pl.), **stredný valec** (zákl. a vodivé pl. – ciev. zv., lyko a drevo)
- **Delivé zóny:** na rastovom vrchole – rast aj v strednom valci (kambium) – hrubnutie

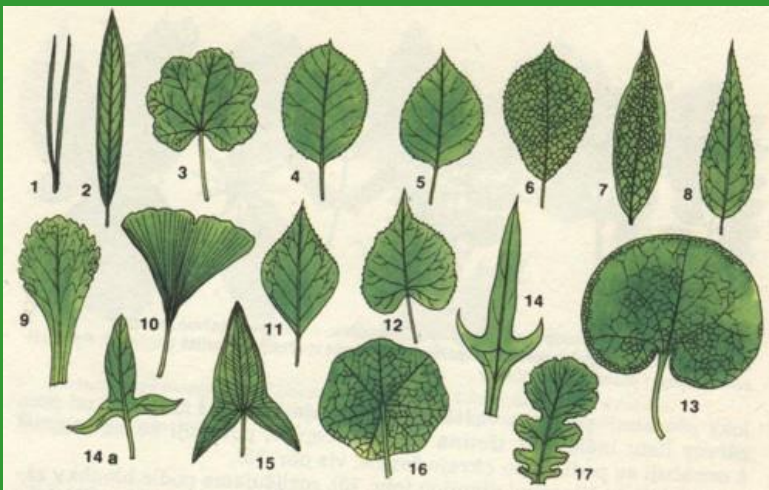
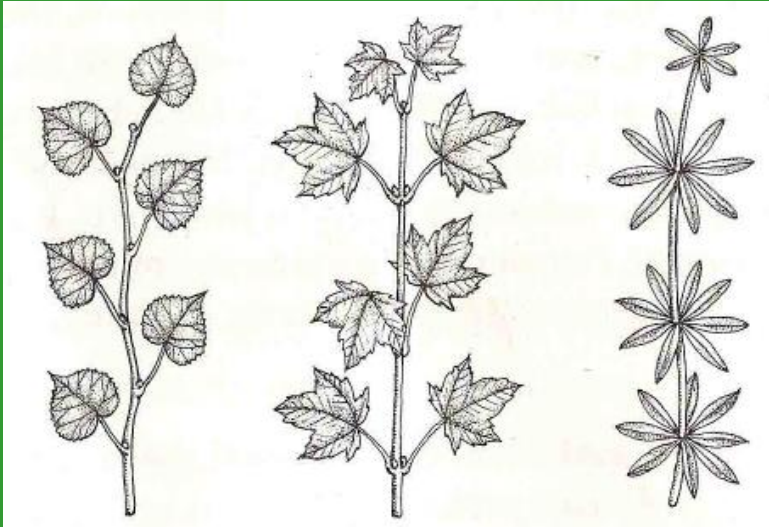




Anatómia a morfológia: list

- **List** = bočný nadzemný orgán cievnatých rastlín s obmedzeným rastom
- **Funkcie: hlavná** fyziologická funkcia (fotosyntéza, transpirácia – vyparovanie vody a výmena plynov), vodivá funkcia (cievne zv. tvoria žilnatinu), špecifické f. (premenené l.)
- Veľká tvarová rozmanitosť aj usporiadanie na stonke (závisí od funkcie a umožňuje čo najlepší prístup k svetlu)
- Zvyčajné rozčlenenie: plochá časť = čepeľ, tenká dlhá časť = stopka (pripojenie k stonke)

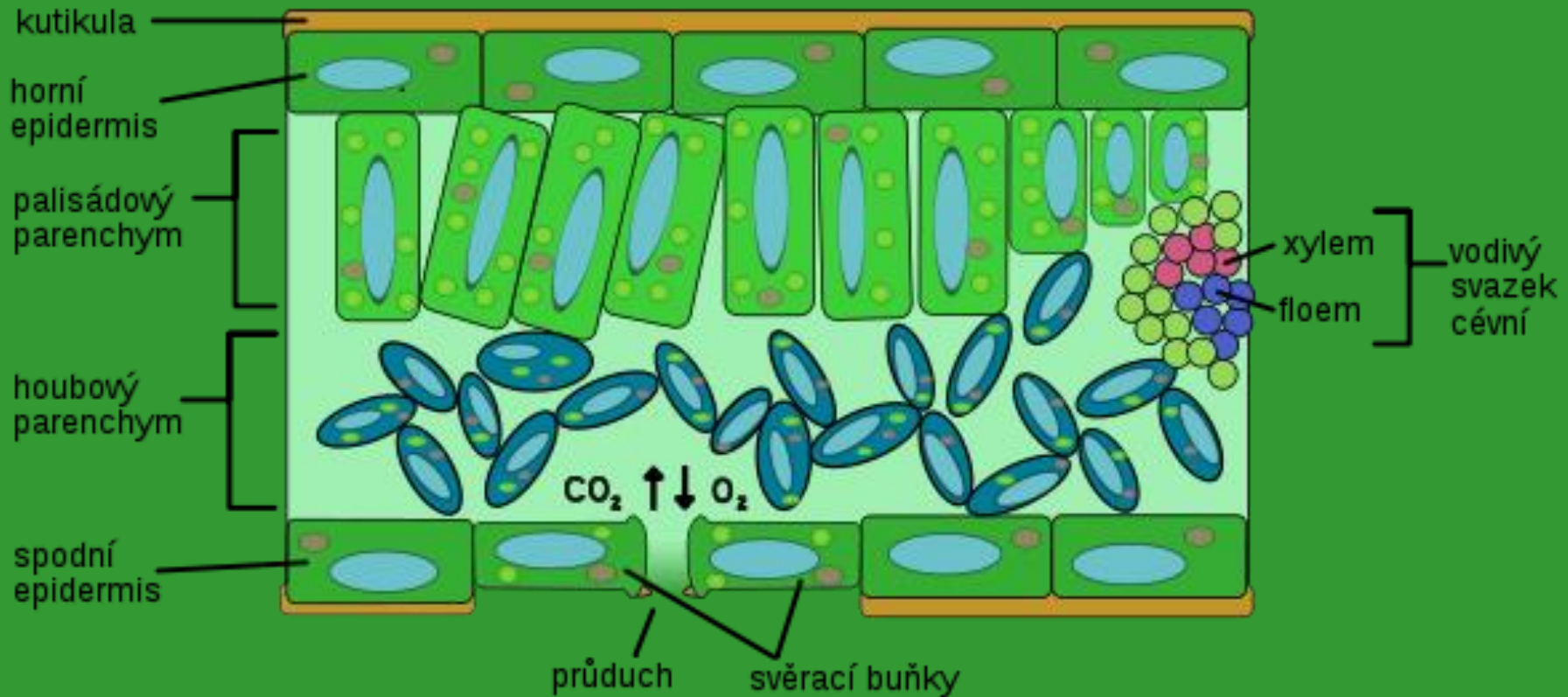
Anatómia a morfológia: list



**Veľká tvarová rôznorodosť
súvisí s prostredím
a s funkciou**

Anatómia a morfológia: list

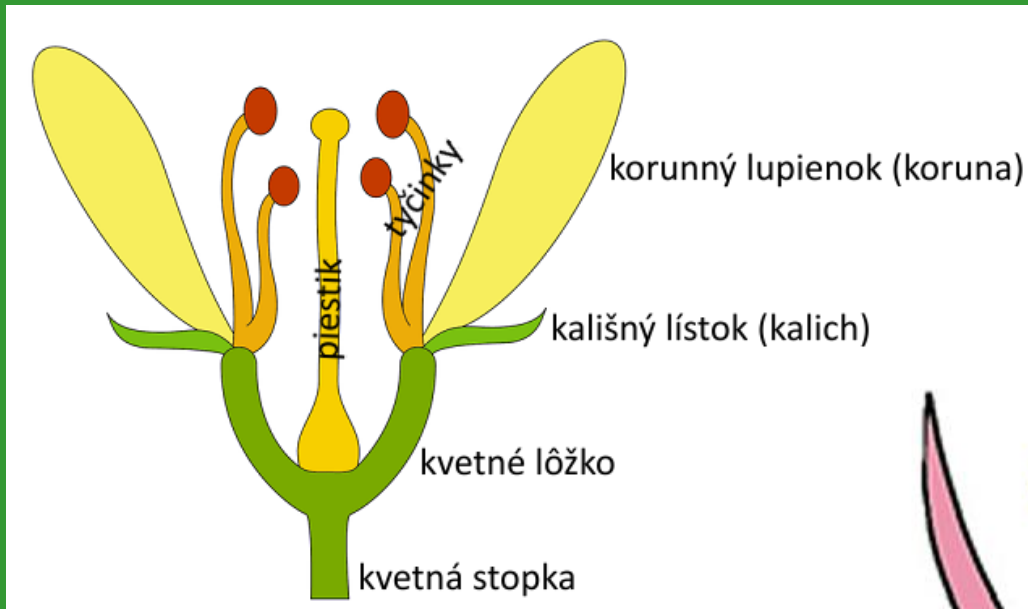
anatomická stavba listu: kutikula, pokožka, palisádový parenchým, špongiový parenchým, cieвне zväzky, prieduchy



Anatómia a morfológia: kvet

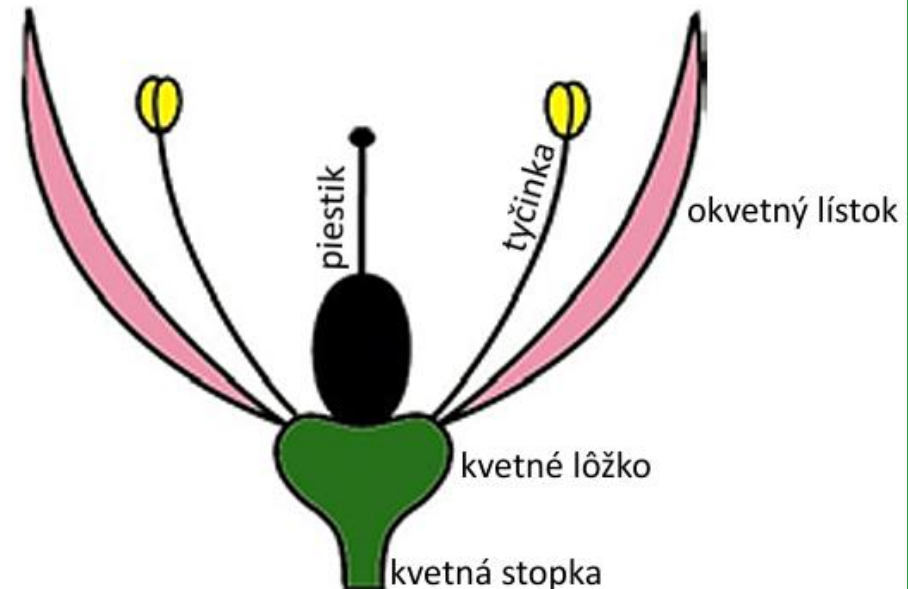
- **Kvet** = generatívny (rozmnožovací) orgán, zložený z premenených listov, v ktorom dochádza ku pohlavnému rozmnožovaniu (reprodukcii).
- **Stavba kvetov** rôznorodá, najdokonalejšia u krytosemenných kvitnúcich rastlín: pohlavné orgány – samčie tyčinky, samičie piestiky a kvetné obaly (rôznofarebné, majú nápadné tvary, vyvinuli sa ako ochranné obaly pohl. org., zároveň lákajú opel'ovačov).

Anatómia a morfológia: kvet



Stavba kvetu s rozlíšenými obalmi:
zelené kališné lístky – kalich
farebné korunné lupienky – koruna
piestik (1 alebo viac)
tyčinky

Stavba kvetu s nerozlíšenými obalmi:
farebné okvetné lístky – okvetie
piestik (1 alebo viac)
tyčinky

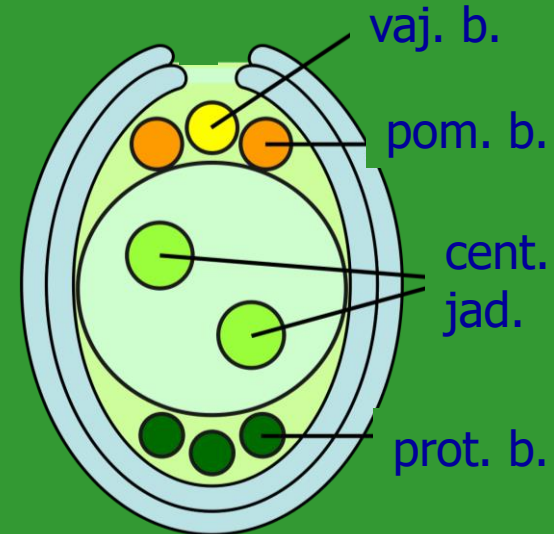
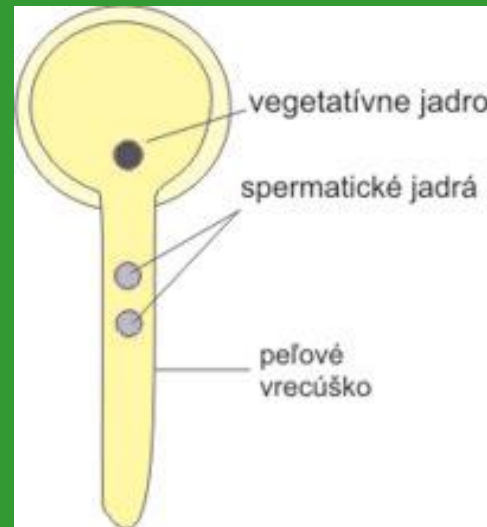
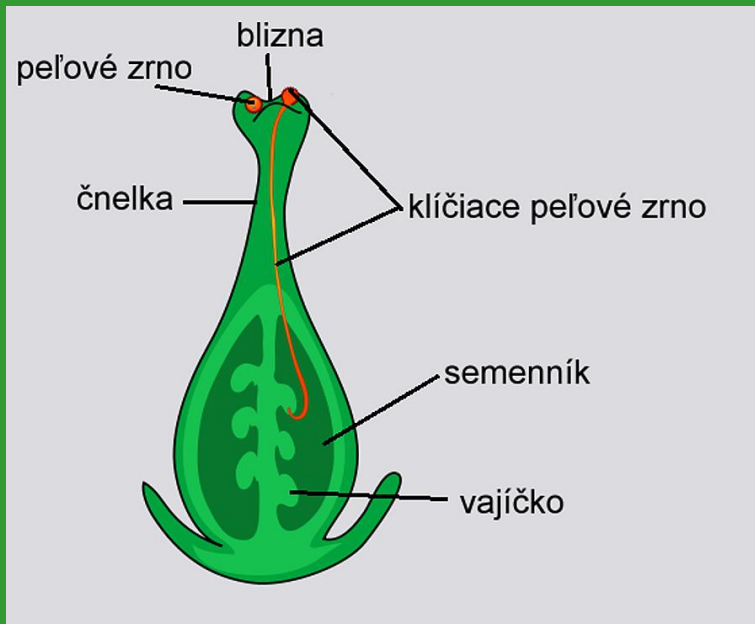


Anatómia a morfológia: kvet

- **Samičie pohlavné orgány = plodolisty**
- u vývojovo starších nahosemenných rastlín: ploché nezrastené semenné šupiny na ktorých je uložené vajíčko bez obalu
- u vývojovo mladších dokonalejších krytosemenných r. plodolisty zrastajú do uzavretého piestika, s vajíčkami vnútri
- **Samčie pohlavné orgány = tyčinky**
- u vývojovo starších nahosemenných rastlín: ploché s 2 peľovými komôrkami, vnútri vzniká peľ
- u vývojovo mladších dokonalejších krytosemenných r. rozlíšené na nitku a peľnicu so 4 peľovými komôrkami, vnútri vzniká peľ

Anatómia a morfológia: kvet

- Vnútri vajíčka samičia pohlavná bunka (vajcová bunka, oosféra), 2 pomocné bunky, 3 protistojné bunky, diploidné centrálné jadro
- Peľové zrno po prenesení na piestik vyklíči, prerastie piestikom (vytvorí sa peľové vrecúško), 1 samčia spermatická bunka splynie s vajcovou bunkou, druhá s centrálnym jadrom = oplodnenie

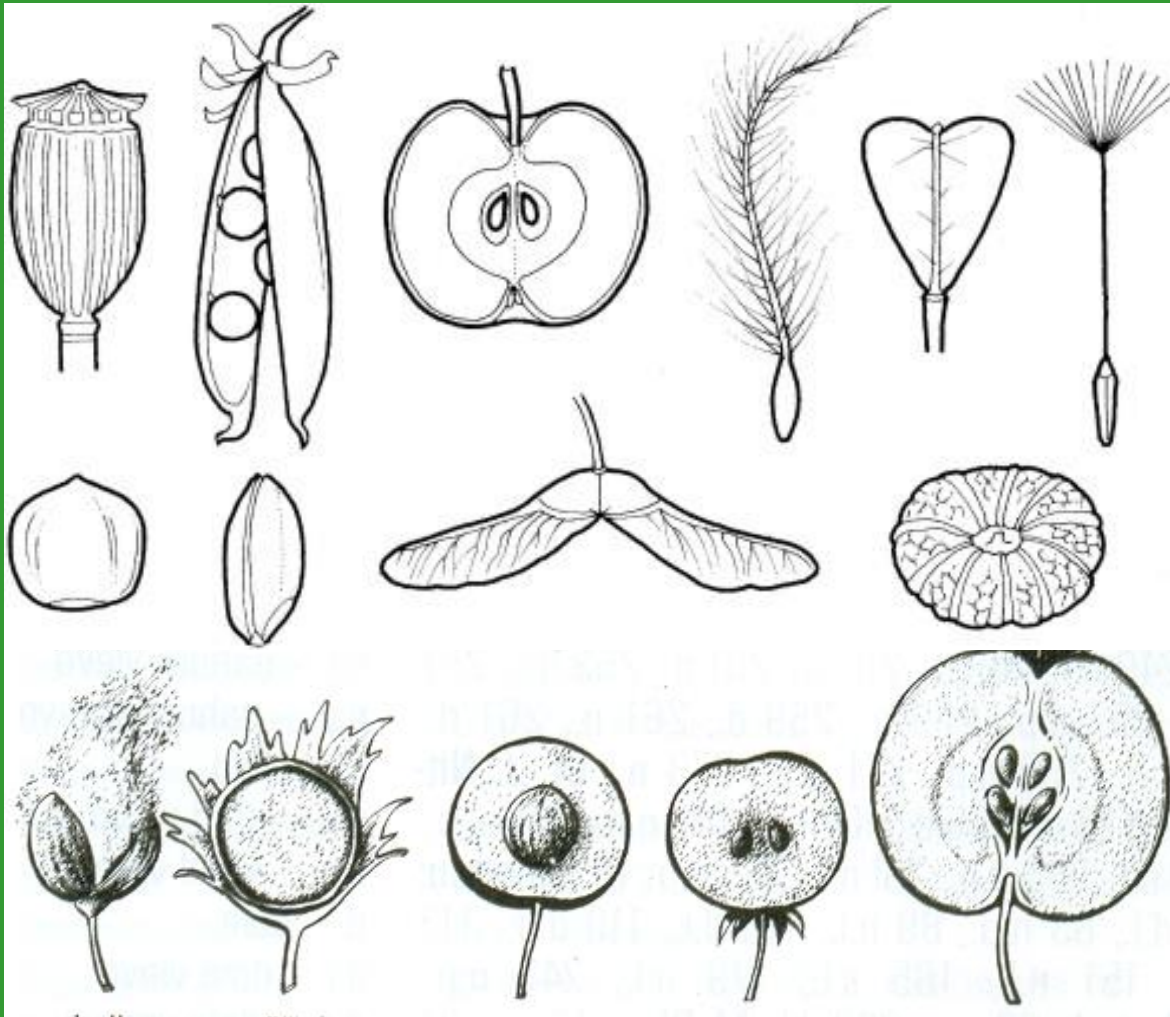


Anatómia a morfológia: semeno a plod

Semenó vzniká ako výsledok oplodnenia:

- Oplodnená vajcová bunka sa vyvíja na **zárodok**
- Vajíčko ako celok sa vyvíja na semeno, tvorené vyživovacím pletivom (endosperm) a zárodkom (embryo)
- Semenník piestika sa vyvíja na **plod**
- Podľa vnútornej stavby a zloženia rozoznávame viaceré typy plodov

Anatómia a morfológia: semeno a plod

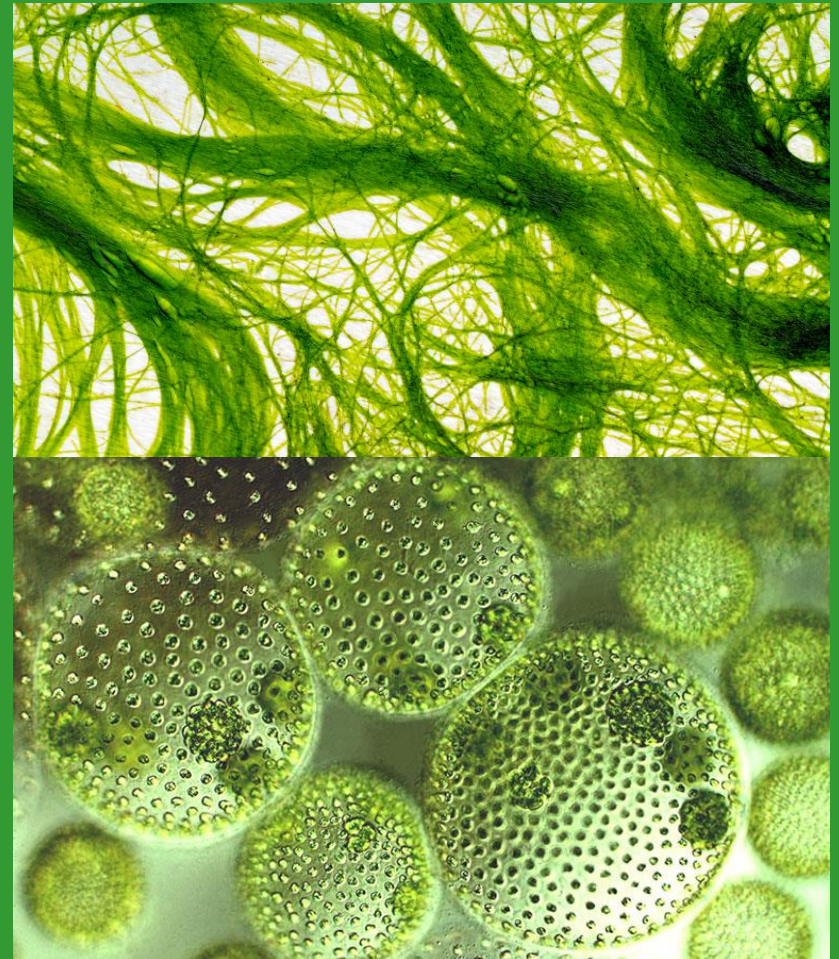


Typy plodov

**Rozlišujú sa
podľa zloženia
vyživovacieho
pletiva,
podľa stavby
oplodia,
podľa počtu
a umiestnenia
semien ...**

Systematika: nižšie rastliny

- Nižšie rastliny – stielkaté
- Telo = stielka
- **Riasy (Algae):**
jednobunkové,
jednobunkové v kolóniách,
mnohobunkové (vláknité)
- Vodné, autotrofné
- Triedenie: bičíkaté r., zelené r., červené r., chary
- **Význam:** produkcia vodnej biomasy a kyslíka, potravný zdroj (fytoplanktón)

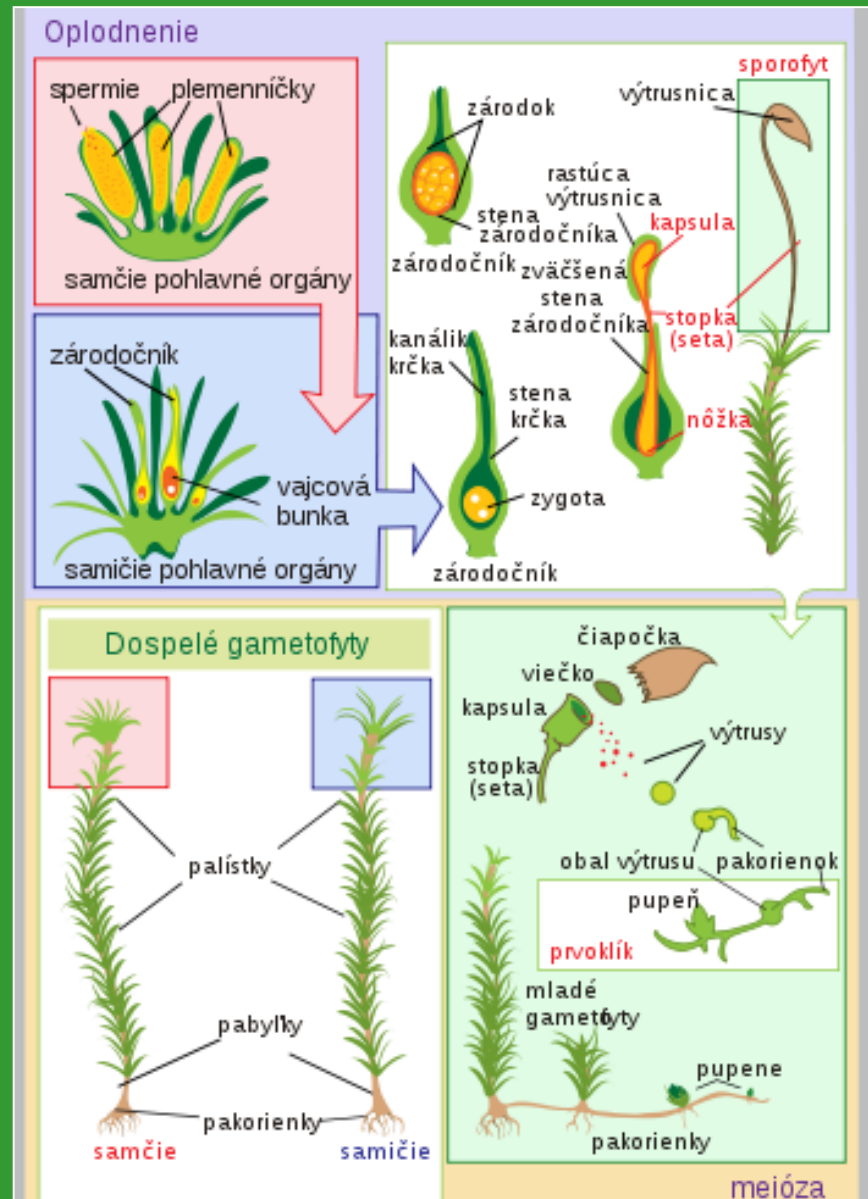


Systematika: vyššie rastliny

- Vyššie rastliny = Cormobionta (z gr. cormus – stonka, kmeň), autotrofné mnohobunkové rastliny s telom diferencovaným na základné orgány, funkčne špecializované
- Vznik zo zelených rias, prechod na súš, asi pred 420 mil. rokov (prvohory, silúr)
- Životný cyklus so striedaním nepohlavnej a pohlavnej fázy (tzv. rodozmena), pohlavná fáza = gametofyt (tvoria sa pohlavné orgány), nepohlavná fáza = sporofyt
- **Triedenie:** dve skupiny: **výtrusné** a **semenné**

Systematika: vyššie rastliny: výtrusné

- **Machorasty (Bryophyta)**
- Výtrusné stielkaté r., nemajú dokonalé orgány ani cieвне zv.
- Gametofyt prevláda, zelená rastlina
- Sporofyt iba výtrusnica
- Význam: regulácia vody v ekosystémoch, zadržiavajú vodu v porastoch



Systematika: vyššie rastliny: výtrusné



Machorasty (Bryophyta)

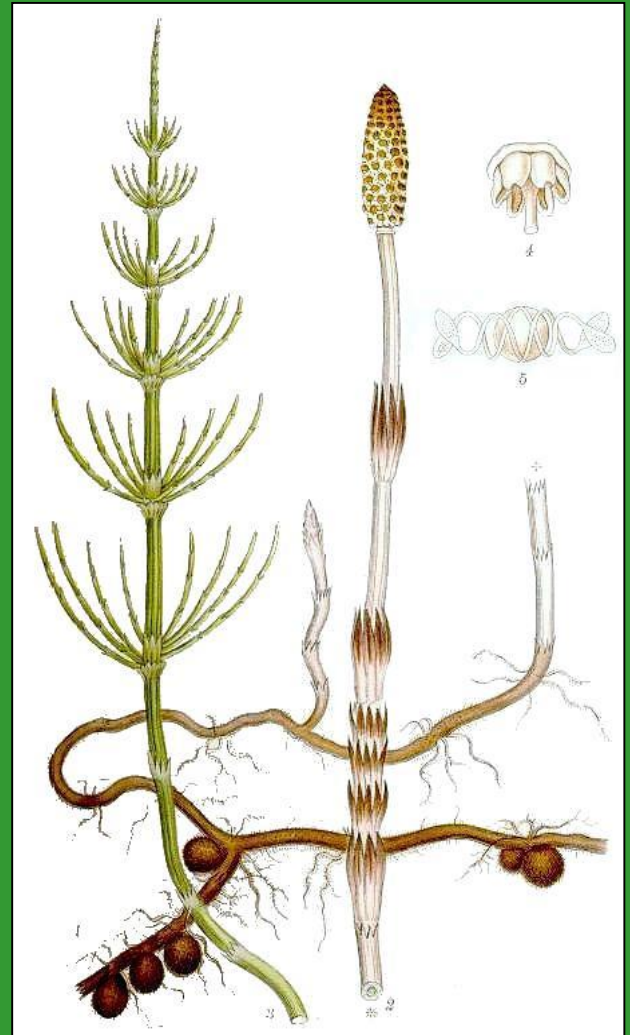
Systematika: vyššie rastliny: výtrusné

- **Plavúňorasty (Lycopodiophyta)**
- Výtrusné cievnaté r., majú dokonalé orgány aj cievne zv.
- Dreviny (vyhynuté – fosílné) aj byliny
- Gametofyt prevláda, zelená rastlina
- Sporofyt iba výtrusnice, tvoriace výtrusnicové klasy



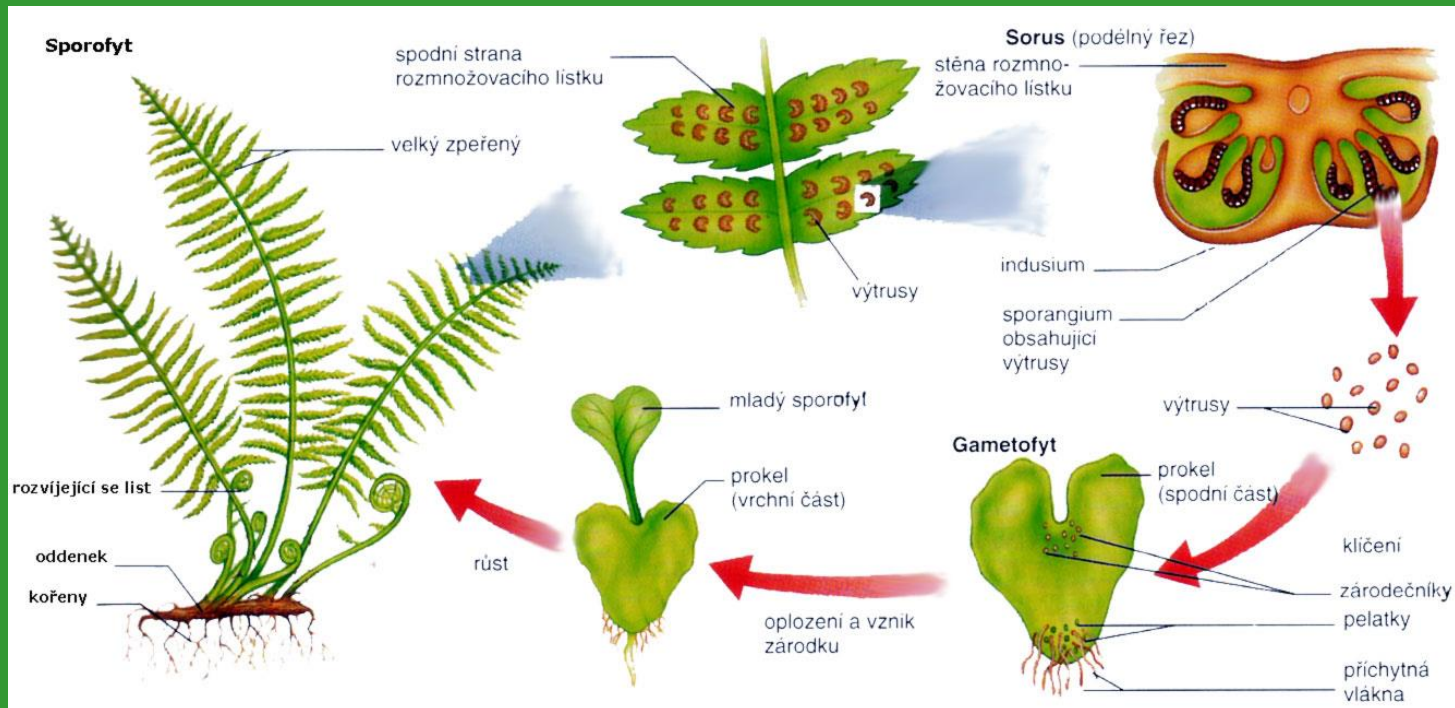
Systematika: vyššie rastliny: výtrusné

- **Prasličkorasty (Equisetophyta)**
- Výtrusné cievnaté r., majú dokonalé orgány aj cievne zv., článkované duté stonky
- Dreviny (vyhynuté – fosílné) aj byliny
- Gametofyt iba malý
- Sporofyt prevláda, na ňom výtrusnice, tvoriace výtrusnicové klasy
- Jarná byl' s výtrusnicovými klasmi a zelená letná neplodná byl'



Systematika: vyššie rastliny: výtrusné

- **Sladičorasty (Polypodiophyta)**
- Výtrusné cievnaté r., majú dokonalé orgány aj cieвне zv., veľké ploché zelené listy z podzemku
- Dreviny (vyhynuté – fosílné) aj byliny
- Gametofyt iba malý, na ňom mikroskopické pohlavné orgány
- Sporofyt prevláda, zelená rastlina, výtrusnice v kôpkach



Systematika: vyššie rastliny: výtrusné

**Sladičorasty
(Polypodiophyta)**



Systematika: vyššie rastliny: semenné

- **Najdokonalejšie** organizované mnohobunkové autotrofné rastliny
- Telo diferencované na **dokonale vyvinuté orgány**: koreň, stonka, listy, u niektorých aj kvety
- Rozmnožovanie **semenami**
- Striedanie pohlavnej a nepohlavnej generácie (rodozmena): gametofyt úplne potlačený, iba na mikroskopickej úrovni (v oplodnenom vajíčku), nie je fyziologicky samostatný, existenčne je úplne závislý na sporofyte
- Viaceré vyhynuté skupiny
- Žijúce skupiny: **borovicorasty (Pinophyta)** = nahosemenné rastliny, **magnóliorasty (Magnoliophyta)** = krytosemenné rastliny

Systematika: vyššie rastliny: semenné

- **Borovicorasty (Pinophyta)**
- Dreviny (kry, stromy)
- Jednoduché ihlicovité listy, jednoduché cieвне zväzky, v drevnej časti zložené z cievcic
- Dve skupiny: ginká, ihličnany



Systematika: vyššie rastliny: semenné

- **Ihličnany**
- Väčšinou stromy, niektoré kry
- Ihlicovité jednožilové listy
- Samčie a samičie šištičky, zložené z podporných listeňov a tyčiniek alebo semenných šupín s vajíčkami
- Opelenie vetrom
- Plody drevnaté šišky, zriedkavo semenné alebo šiškové bobule



Borovica



Systematika: vyššie rastliny: semenné

- **Ihličnany**
- Borovicotvaré: borovica, smrek, jedľa, smrekovec
- Cyprusotvaré: tuja, borievka (plody šiškové bobule)
- Tisotvaré: tis (plody semenné bobule)



← tuja

borievka ↓

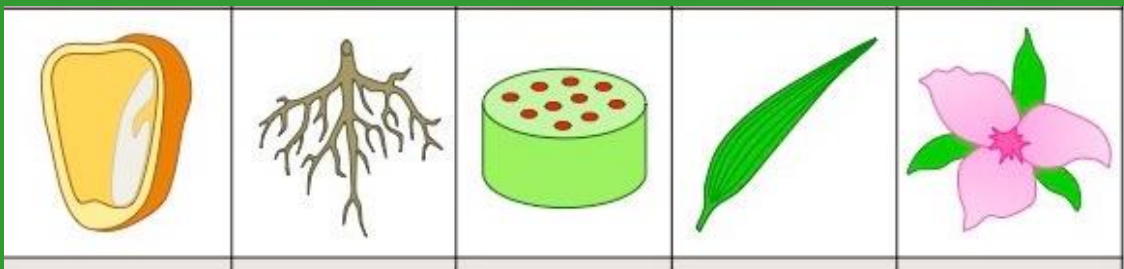


tis

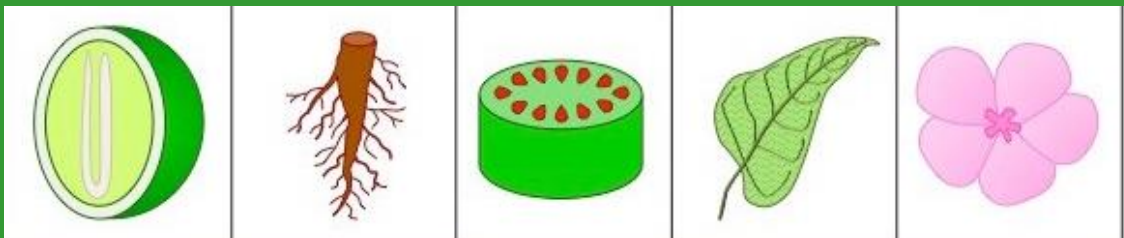
Systematika: vyššie rastliny: semenné

- **Magnóliorasty (Magnoliophyta)**
- Najvyspelejšie, najdokonalejšie kvitnúce rastliny (majú vyvinuté kvety)
- Dreviny aj byliny
- Dve skupiny: **jednoklíčnolistové, dvojklíčnolistové**

1



2



- **Počet klíčnych listov**
- **Koreňová sústava**
- **Usporiadanie cievnych zväzkov**
- **Žilnatina**
- **Počet kvetných obalov**

Semenné rastliny: dvojklíčnolistové významné čeľade:

- Iskerníkovité
- Makovité
- Leknovité
- Bukovité
- Brezovité
- Lieskovité
- Klinčekovité
- Mrlíkovité
- Fialkovité
- Kapustovité
- Prvosienkovité
- Lipovité
- Ružovité
- Bôbovité
- Mrkvovité
- Ľuľkovité
- Hluchavkovité
- Astrovité

Semenné rastliny: dvojklíčnolistové

- **Brezovité**
- **Bukovité**
- Kry alebo stromy
- Hospodársky významné dreviny



Breza



Hrab



Dub



Buk

Semenné rastliny: dvojklíčnolistové

- **Ružovité**
- byliny aj dreviny
- 5-početné kv.
- dužinaté plody

Ruža →



Jahoda



Jabloň



Malina

Semenné rostliny: dvojklíčnolistové

- **Kapustovité**
- Byliny
- 4-početné kv.



Kapusta

Semenné rastliny: dvojklíčnolistové

- **Hluchavkovité**
- Aromatické byliny
- Štvorhranné stonky
- Protistojné listy
- Kvety s pyskovitou korunou

Hluchavka



Semenné rastliny: dvojklíčnolistové

- **Astrovité**
- kvety v súkvetiach, tzv. úboroch
- plody s lietacím zariadením



Harmanček



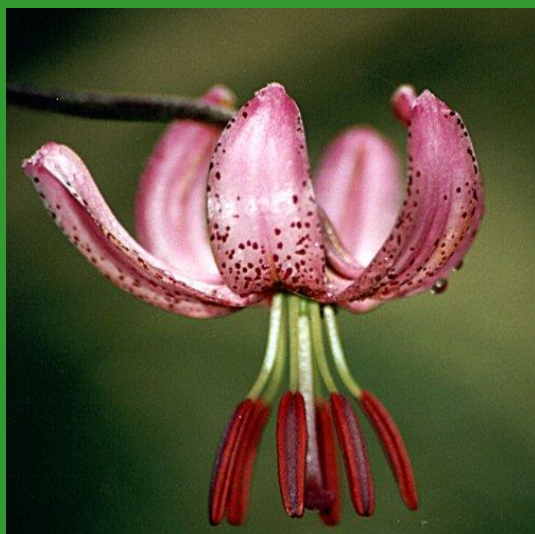
Margaréta



Púpava

Semenné rastliny: jednoklíčnolistové

- **Ľaliovité**
- **Vstavačovité**
- kvety s farebným okvetím, cibule



Ľalia



Črievičník papučkový

Semenné rastliny: jednoklíčnolistové

- **Lipnicovité**
- Kvety bez farebného okvetia, v klasoch
- Lúčne trávny, hospodársky významné obilniny



Pšenica



Lipnica

Huby (Fungi)

- Heterotrofné eukaryotické stielkaté organizmy
- Tvorí samostatnú ríšu rovnako ako rastliny alebo živočíchy
- Nie sú schopné fotosyntézy, organické látky čerpajú rozkladom odumretých rastlinných alebo živočíšnych tel. Majú veľký ekologický význam.
- Rôznorodá skupina, významnejšie: plesne, vreckaté huby, bazídiové huby

Huby (Fungi)

**Hospodářsky významné:
Penicilium – výroba antibiotik**



Hříb dubový



Pleseň hlavičkatá