

# PŘÍRODNÍ VĚDY S DIDAKTIKOU 1

Morfologie rostlin a houby

# Na prvním stupni (rostliny)

- výtrusné
- Mechy, Plavuně, Přesličky, Kapradiny
- semenné
- nahosemenné
- krytosemenné:
- dvouděložné
- jednoděložné

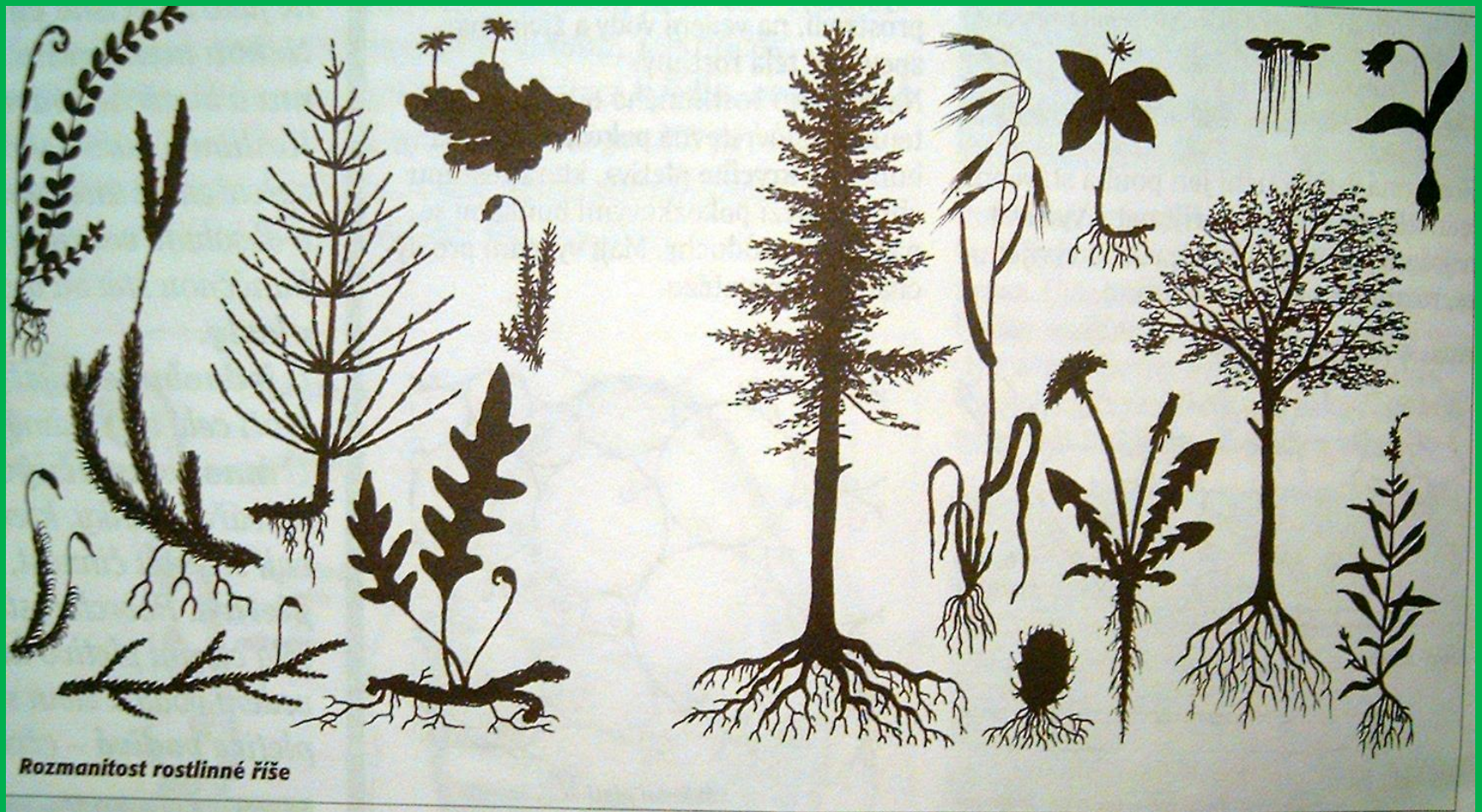
# K čemu jsou dobré rostliny???

- Kyslík
- Energie v potravě (potrava)
- Palivo
- Ošacení
- Stavební materiál
- Léčiva

# STAVBA ROSTLINNÉHO TĚLA

- Buňky – pletiva – orgány – organismus rostlin
- Pletiva = skupiny buněk se stejným tvarem a stejnou funkcí
- Druhy pletiv
  - *základní*
  - *krycí*
  - *vodivá (cévní svazky)*

# ROZMANITOST ROSTLIN



# ABYCHOM SE V TOM VYZNALI...

- **NIŽŠÍ ROSTLINY (řasy)**

nerozlišené tělo, vodu a živiny přijímají celým tělem, převážně ve vodě

- **VYŠŠÍ ROSTLINY (na souši)**

nepřijímají vodu celým povrchem těla, vyvinut kořen, stonek, listy

cévní svazky – vodiče, pokožka

různé funkce = pletiva buněk. Carl Linné

# Dělení rostlin

- A) nahosemenné
- B) krytosemenné
- ad B) 1.jednoděložné (liliovité, trávy,  
palmy)
- 2. dvouděložné (byliny, keře, listnaté  
stromy)

# KLÍČENÍ ROSLTIN

- ze semene
- semeno – plod
- vegetační klid – rychlý růst
- Podmínky klíčení: voda
  - půda
  - kyslík
  - teplota
  - energie (ze semene)



# SEMENA

- osemení (obal)
- zárodek
- první listy (dělohy): výživa rostlin v počátcích

ROSTLINY JEDNODĚLOŽNÉ (kukuřucice, tulipán)  
A DVOUDĚLOŽNÉ (dub, buk)

*VYUŽITÍ: potrava (rostlinné tuky a oleje, bílkoviny)*

# KLÍČENÍ DVOUDĚLOŽNÝCH

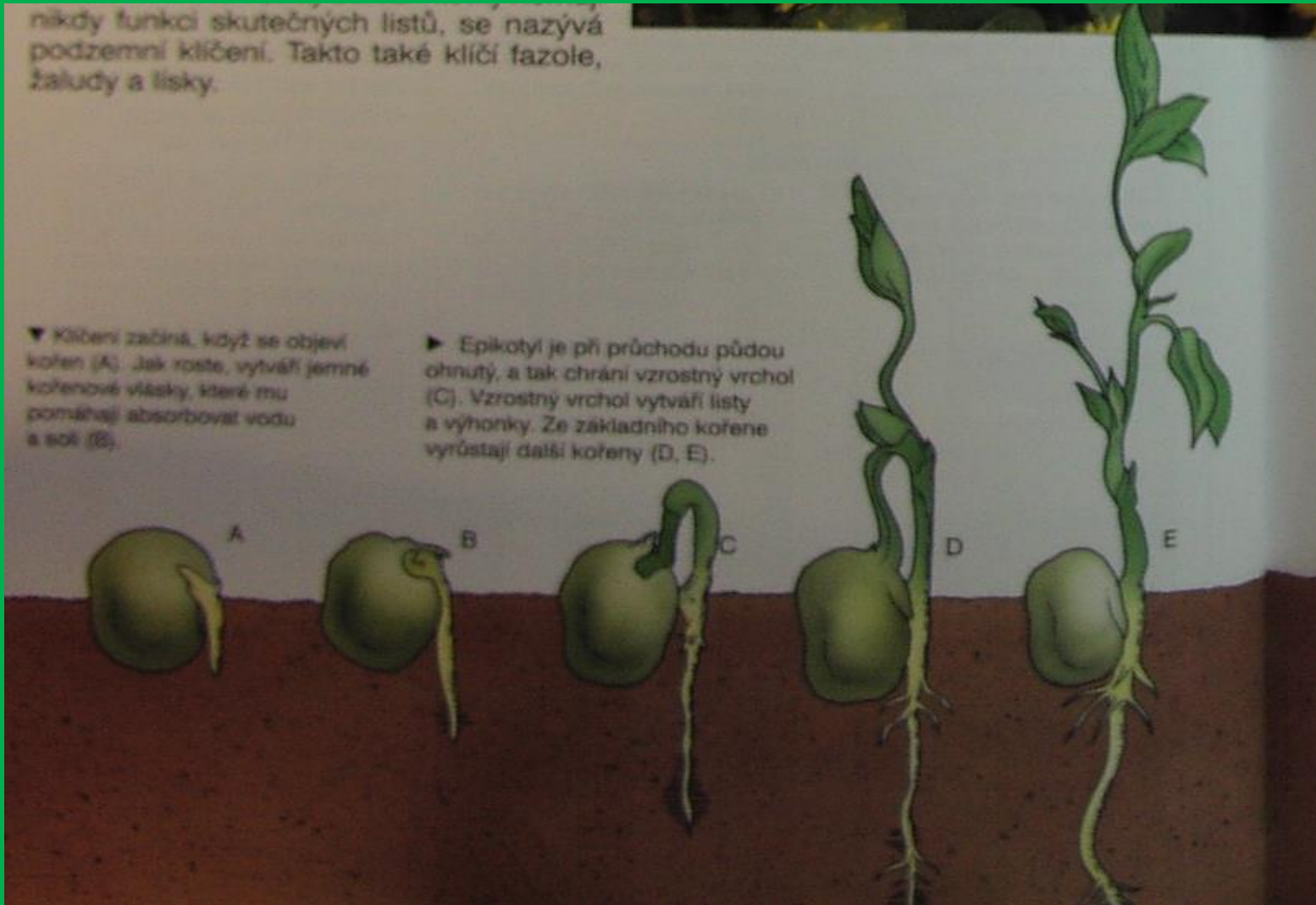
- A) PODZEMNÍ KLÍČENÍ („nepravé děložní lístky“)
- B) NADZEMNÍ KLÍČENÍ (první lístky provádějící fotosyntézu)

# KLÍČENÍ DVOUDĚLOŽNÝCH (hrách setý), podzemní klíčení

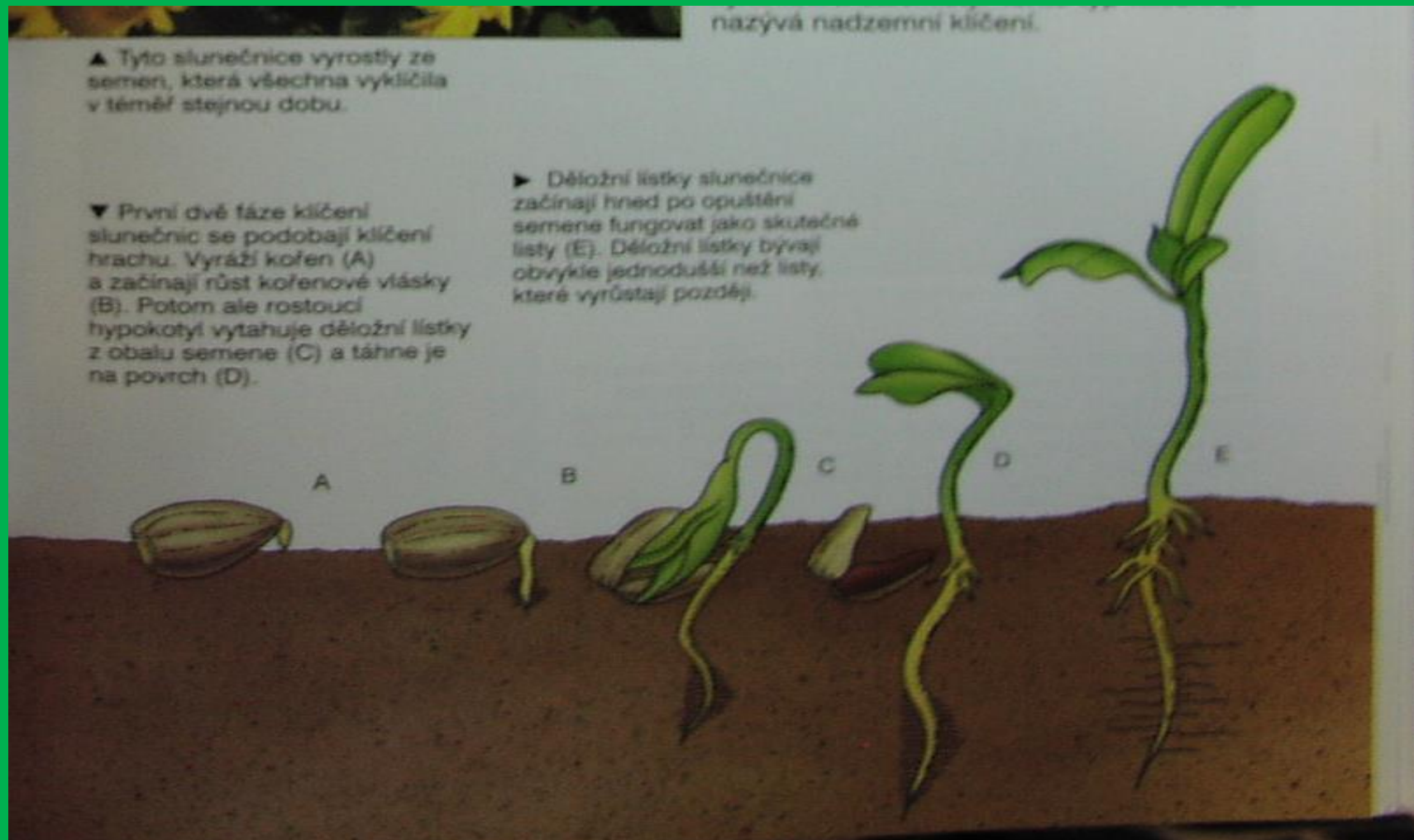
nikdy funkci skutečných listů, se nazývá podzemní klíčení. Takto také klíčí fazole, žaludy a lisky.

▼ Klíčení začíná, když se objeví kořen (A). Jak roste, vytváří jemné kořenové vlásky, které mu pomáhají absorbovat vodu a soli (B).

► Epikotyl je při průchodu půdou ohnutý, a tak chrání vzrostný vrchol (C). Vzrostný vrchol vytváří listy a výhonky. Ze základního kořene vyrůstají další kořeny (D, E).



# KLÍČENÍ DVOUDĚLOŽNÝCH (slunečnice), nadzemní klíčení



# KLÍČENÍ JEDNODĚLOŽNÝCH

- plod obsahuje 1 semeno
- děložní lístek během klíčení pod zemí
- prorůstá rovně nahoru (chráněn silnou čepičkou)

# KLÍČENÍ JEDNODĚLOŽNÝCH (pšenice)



▲ Lidé pěstují pšenici už nejméně 5000 let.

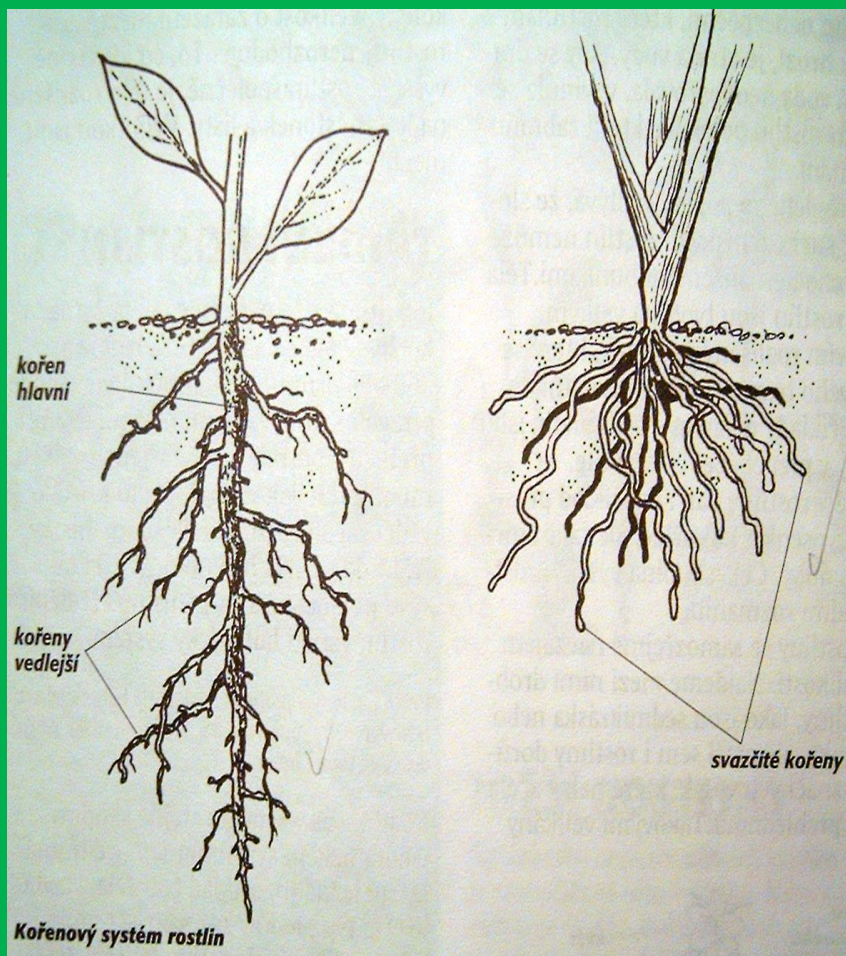
▼ Při klíčení pšenice se škrob obsažený v semeni mění na rozpustné cukry, které mají charakteristickou chuť a používají se k výrobě sladů do piva a jiných nápojů.

Některé kořeny vyrůstají ze základu stonku a chrání vysoký vyhonek před větrem. Koleoptile zůstává viditelný jako trubice kolem stonku.



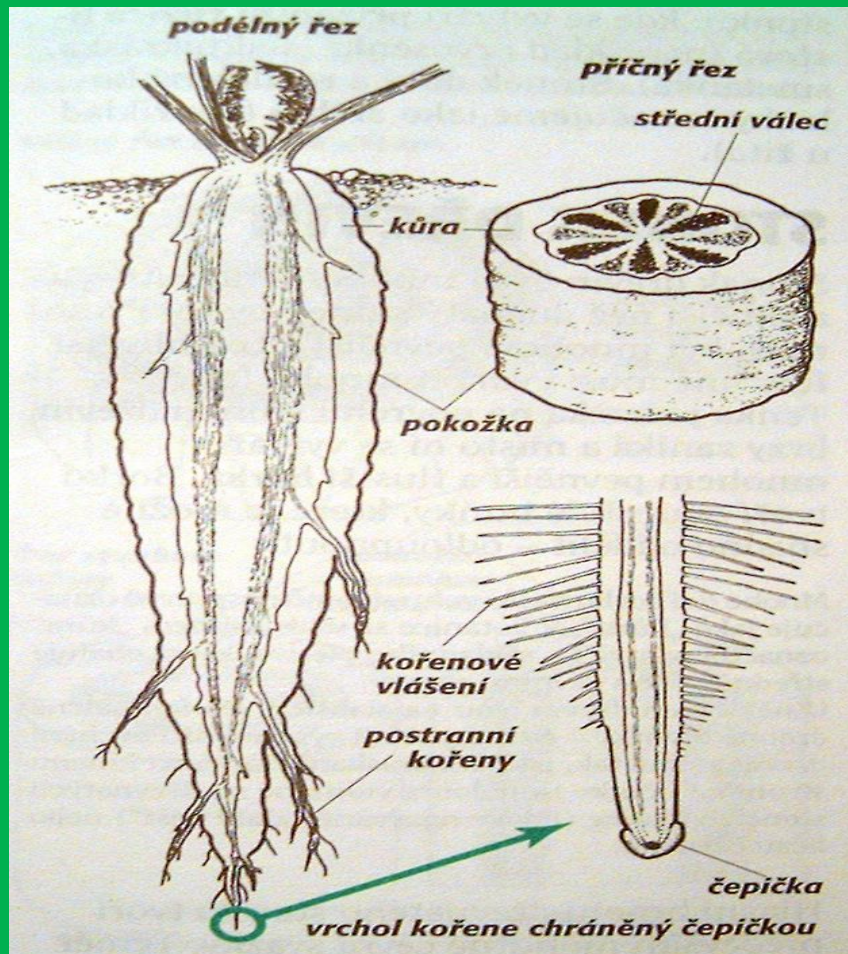


# TĚLO ROSTLINY: 1. KOŘEN



- podzemní orgán
- upevňuje, čerpá H<sub>2</sub>O + minerální látky (živiny)
- zásobárna látek
- rozmnožování
- VÝŽIVA – hnojiva  
- humus

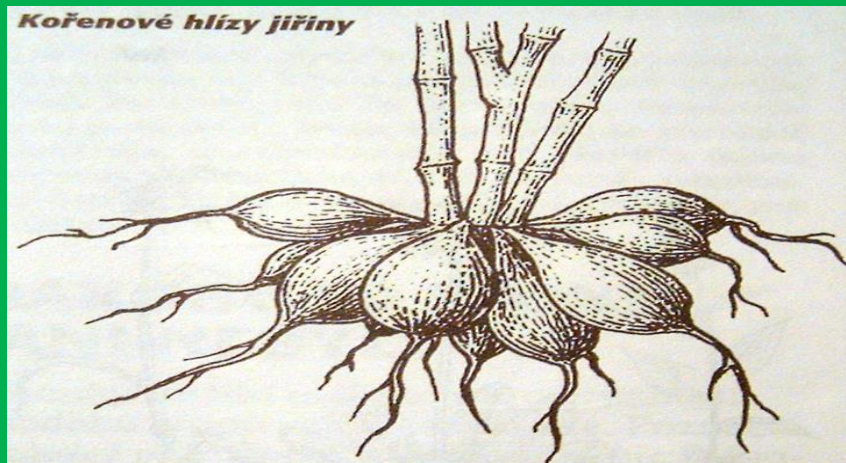
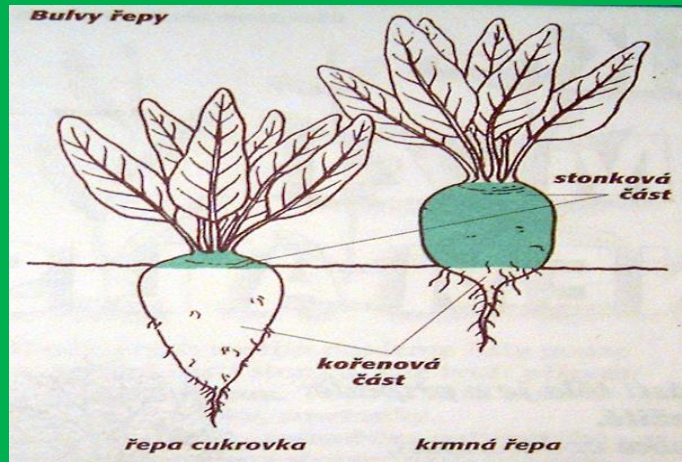
# STAVBA KOŘENE



- pokožka
- kořenové vlášení
- kůra (zákl. pletivo)
- střední válec (cévní svazky)
  - a) dřevní část (>)
  - b) lýková část (<)
- zásobárna org.l.
- čepička (chrání děl.p.)

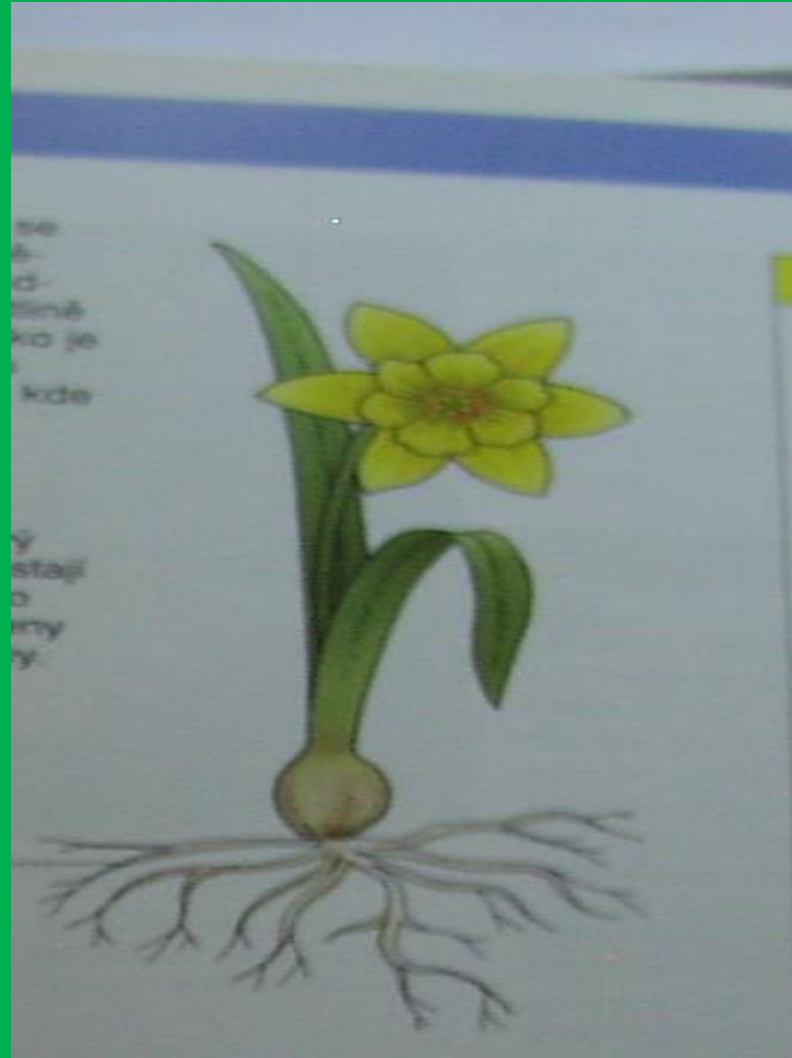
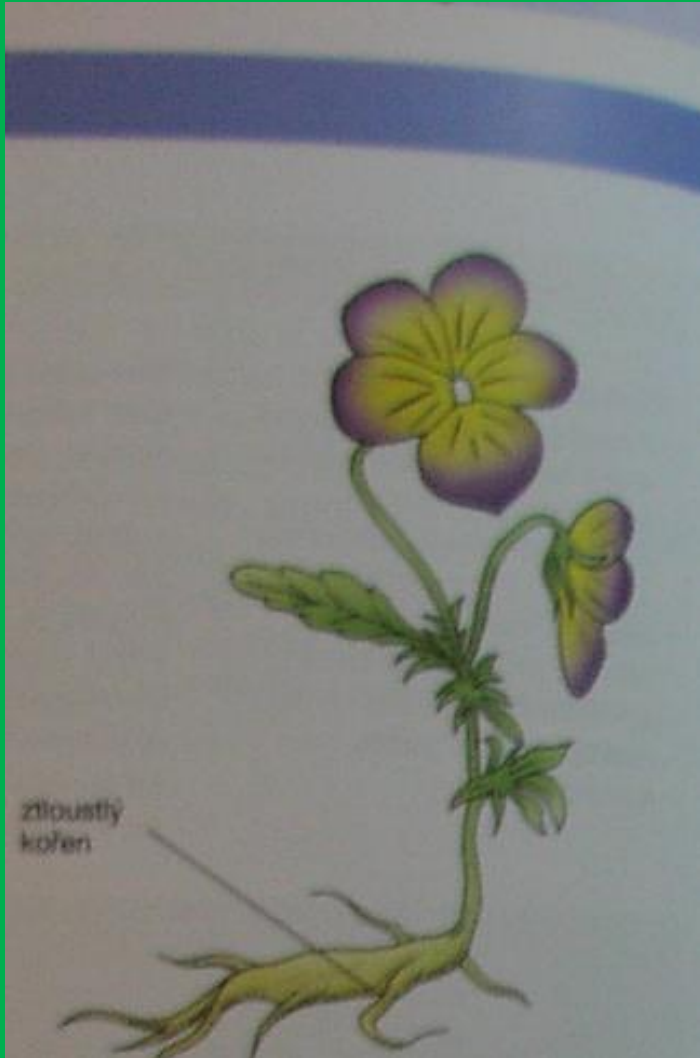


# Stavba kořene – celkový vzhled



- kořenový systém
- k. hlavní, k. postranní, k. svazčité
- kořenové hlízy (ztloustnutí kořene hromaděním zásobních látek)
- bulva (ztl.kořen splynutý se ztl. stonkem)
- *Význam: zelenina, lékařství, průmysl pot.*

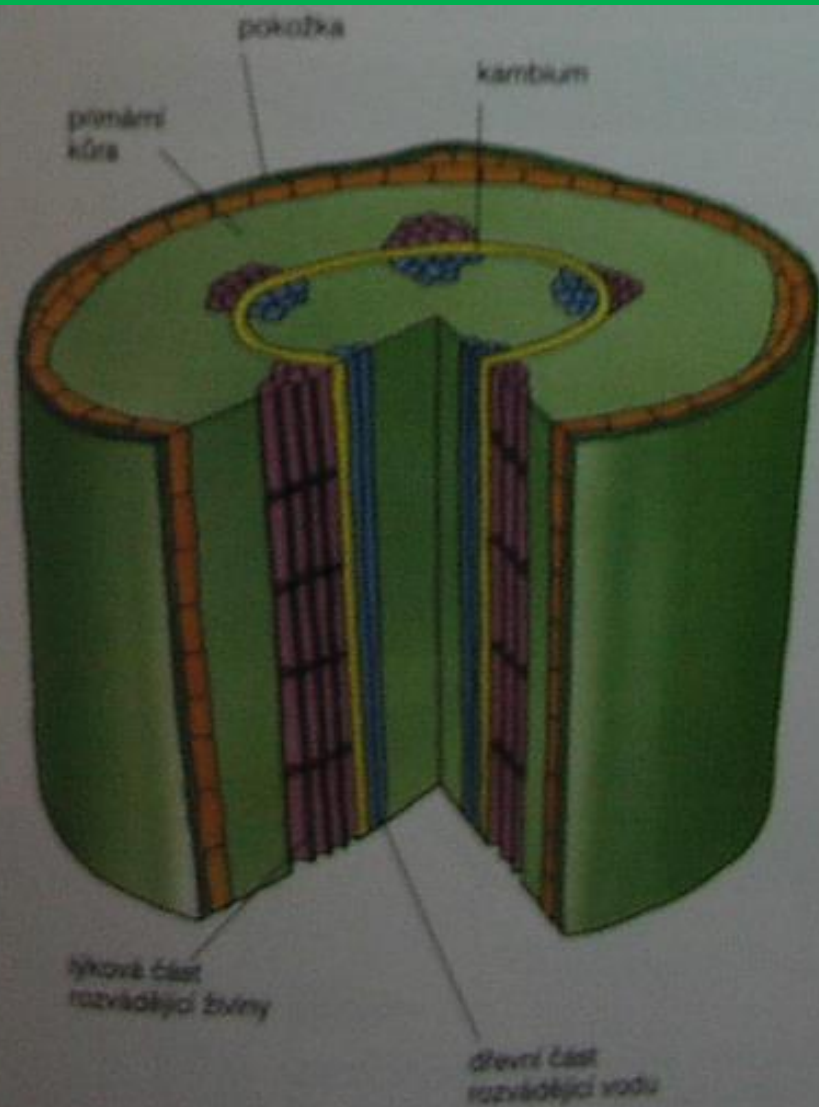
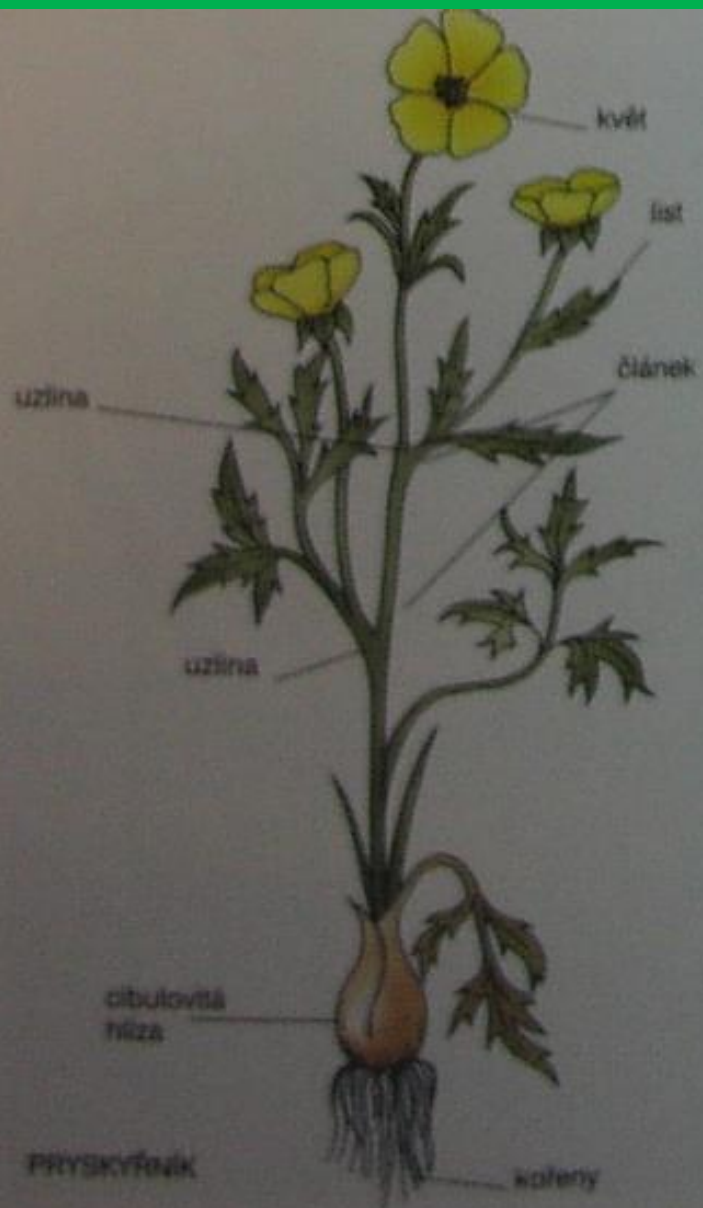
# Možné druhy kořenů



# TĚLO ROSTLINY: 2. STONEK

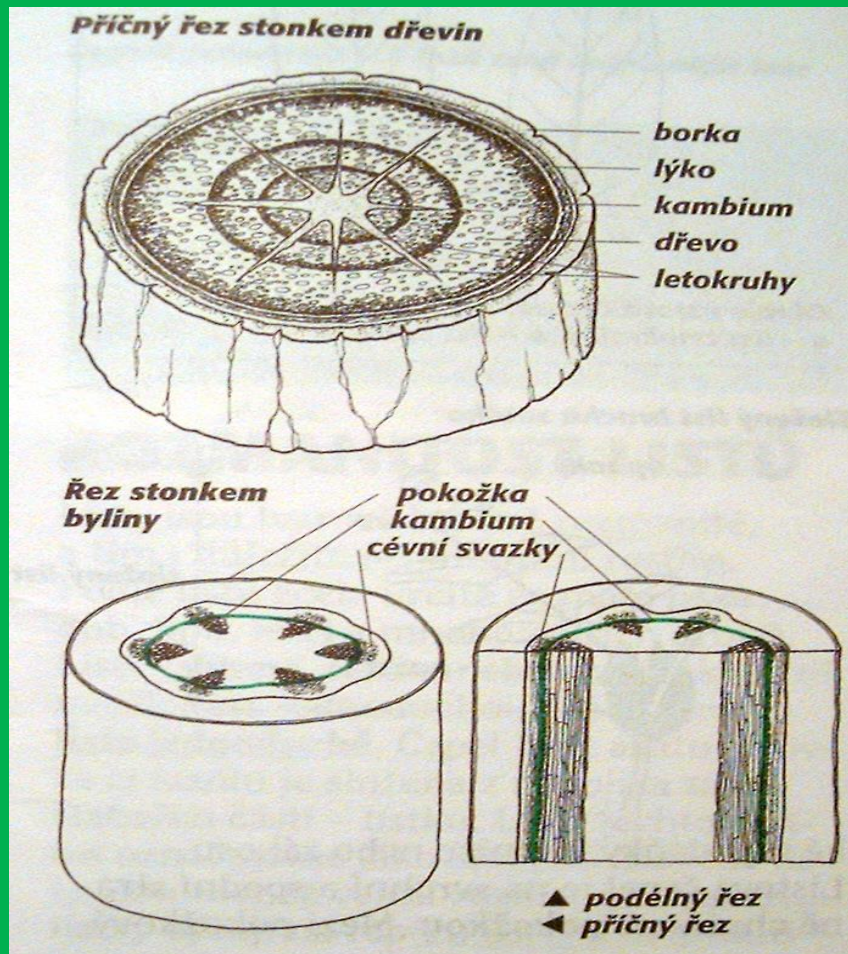
- nadzemní část rostliny (most)
- opora pro listy, pupeny, květy
- vedení látek z kořenů do listů a opačně  
(minerální látky s vodou – organické látky)

Také vytváření živin





# Stavba stonku



- hlavní - postranní
- článek – uzliny
- pokožka (vysychání)
- kůra (vrstva z. pletiva)
- střední válec (s cévními svazky)

a) část dřevní

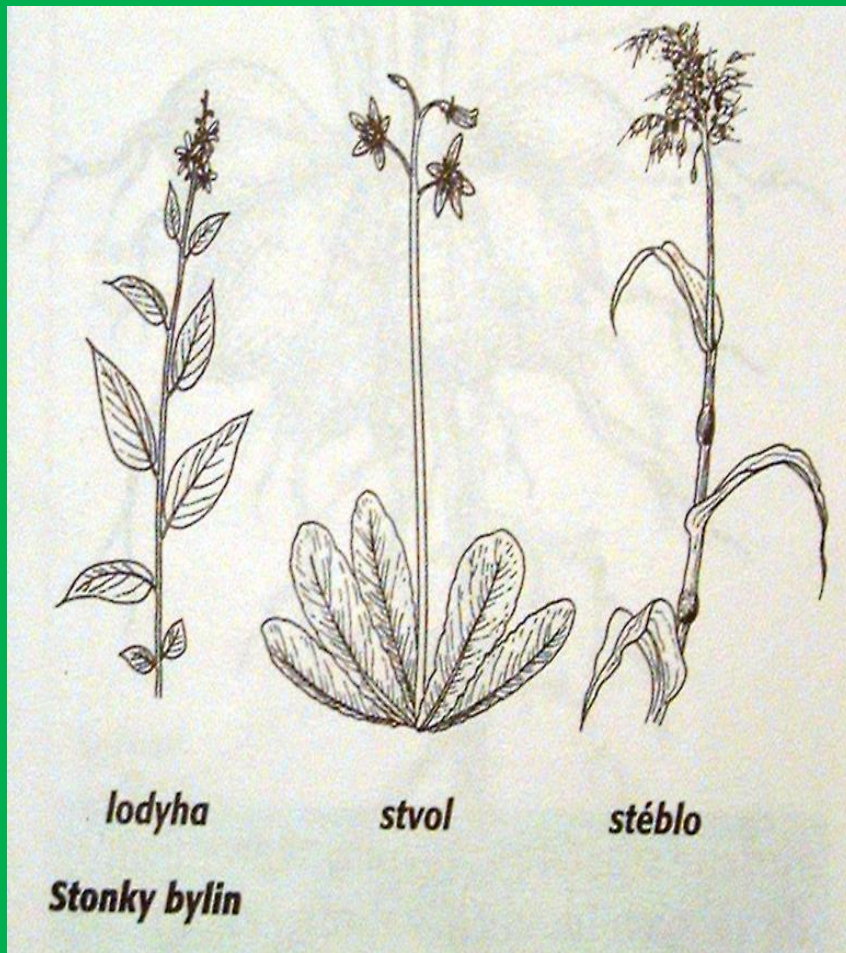
b) část lýková

uspořádání: a) do kruhu

b) roztroušeně

- jednoděložné (b)
- dvouděložné (a)
- výška závisí na síle stonku (lignin) - dřevnatění

# DRUHY STONKU (a) – poznávací znak



- I. dužnaté (byliny)  
dřevnaté (dřeviny)
- II. jednoduchý  
rozvětvený

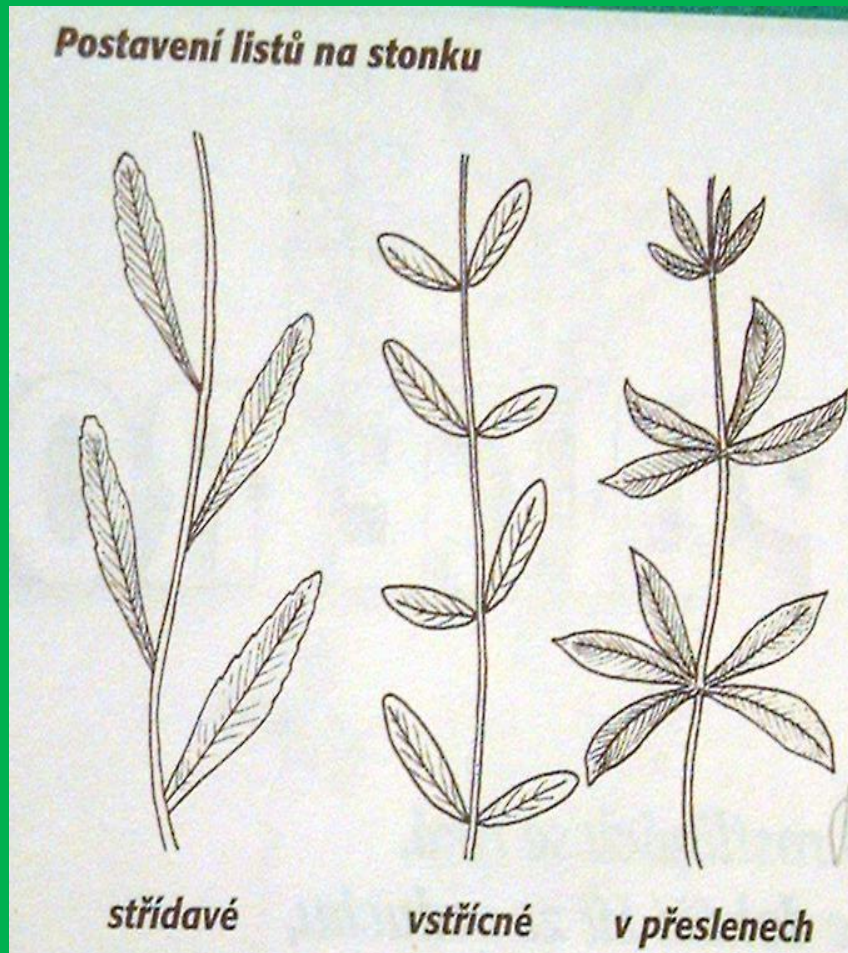
BYLINNÝ : a) lodyha  
b) stvol  
c) stéblo

DŘEVNATÝ: borka, čočinky,  
mohutné cévní svazky  
(dřevo), lýko

- stromy, keře

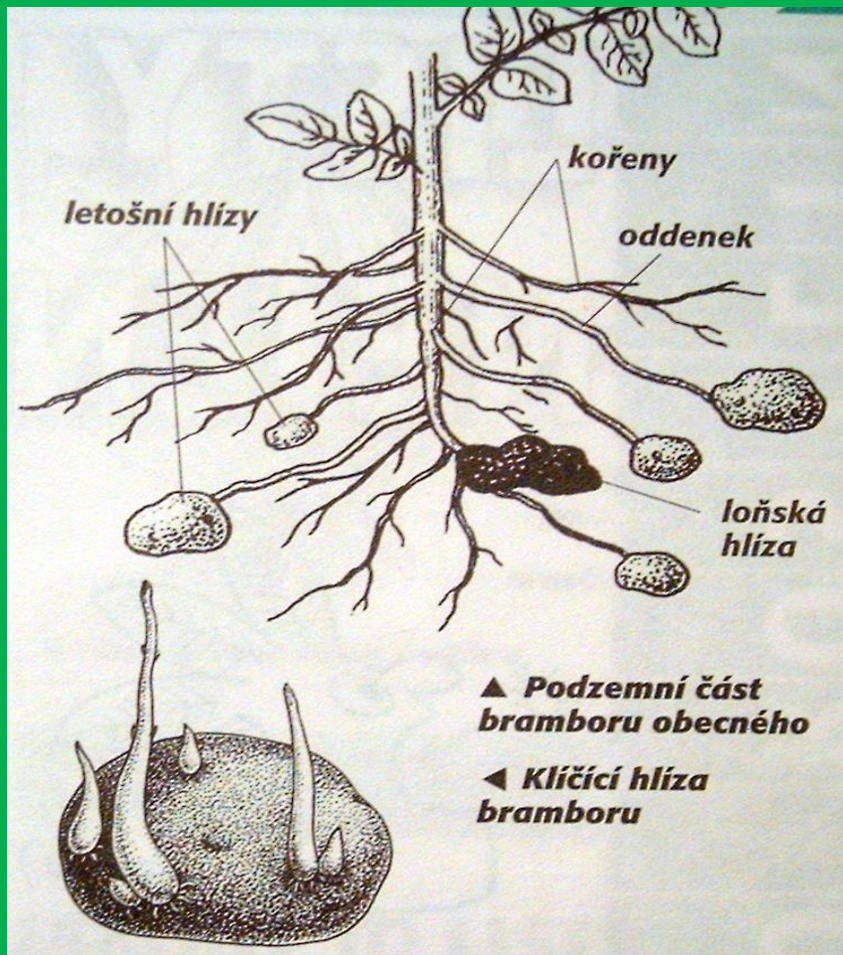


# DRUHY STONKU (b) – poznávací znak



- postavení listů na stonku:
- a) listy střídavé
  - b) listy vstřícné
  - c) přízemní listová růžice
  - d) listy v přeslenu

# DRUHY STONKU (c) – poznávací znak



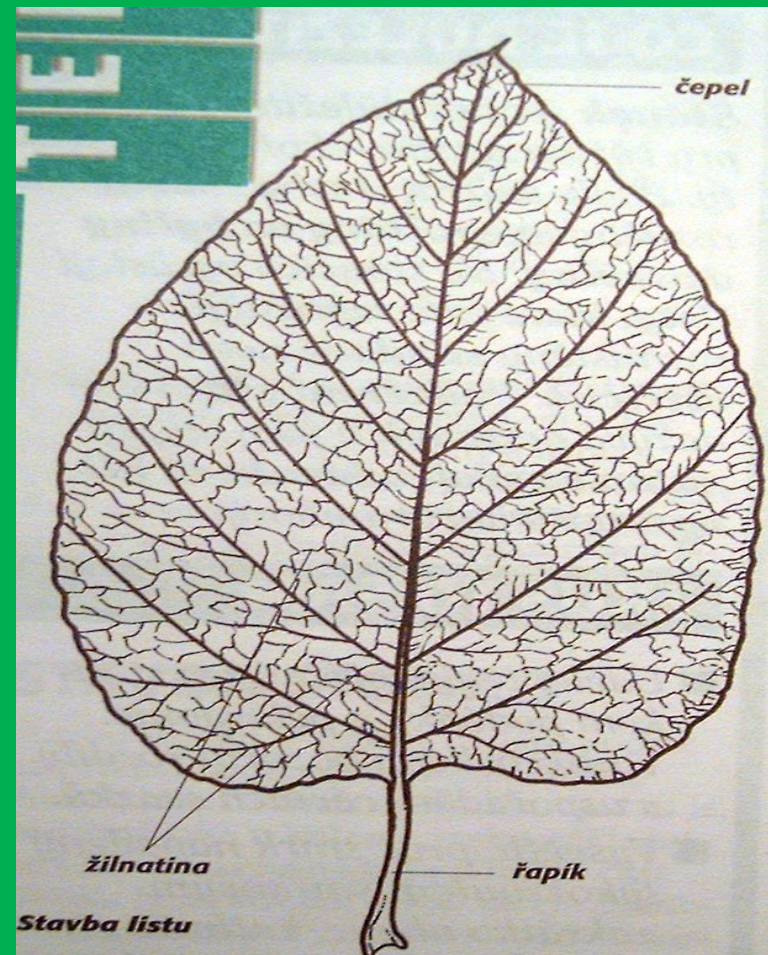
- přeměněný stonek
- ODDENEK – podzemní stonek, oddenkové hlízy
- ÚPONKY – popínavé
- TRNY – postranní st.

*Využití: potraviny, průmysl (papír, nábytek)*

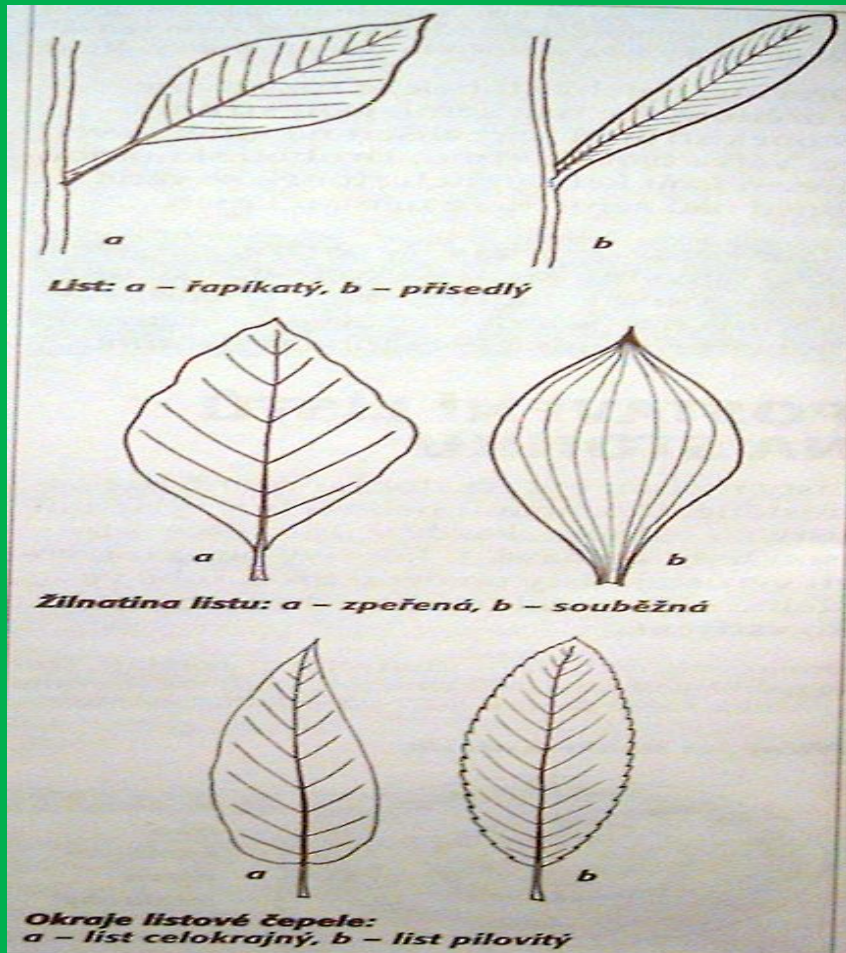


# TĚLO ROSTLINY: 3. LISTY

- dýchání – výživa
- jde to i bez chlorofylu  
(cizopasně rostliny –  
podbílek, záraza)
- jmelí je poloparazit (vodu  
z cévních svazků  
hostitele)
- čepel
- řapík



# STAVBA LISTU



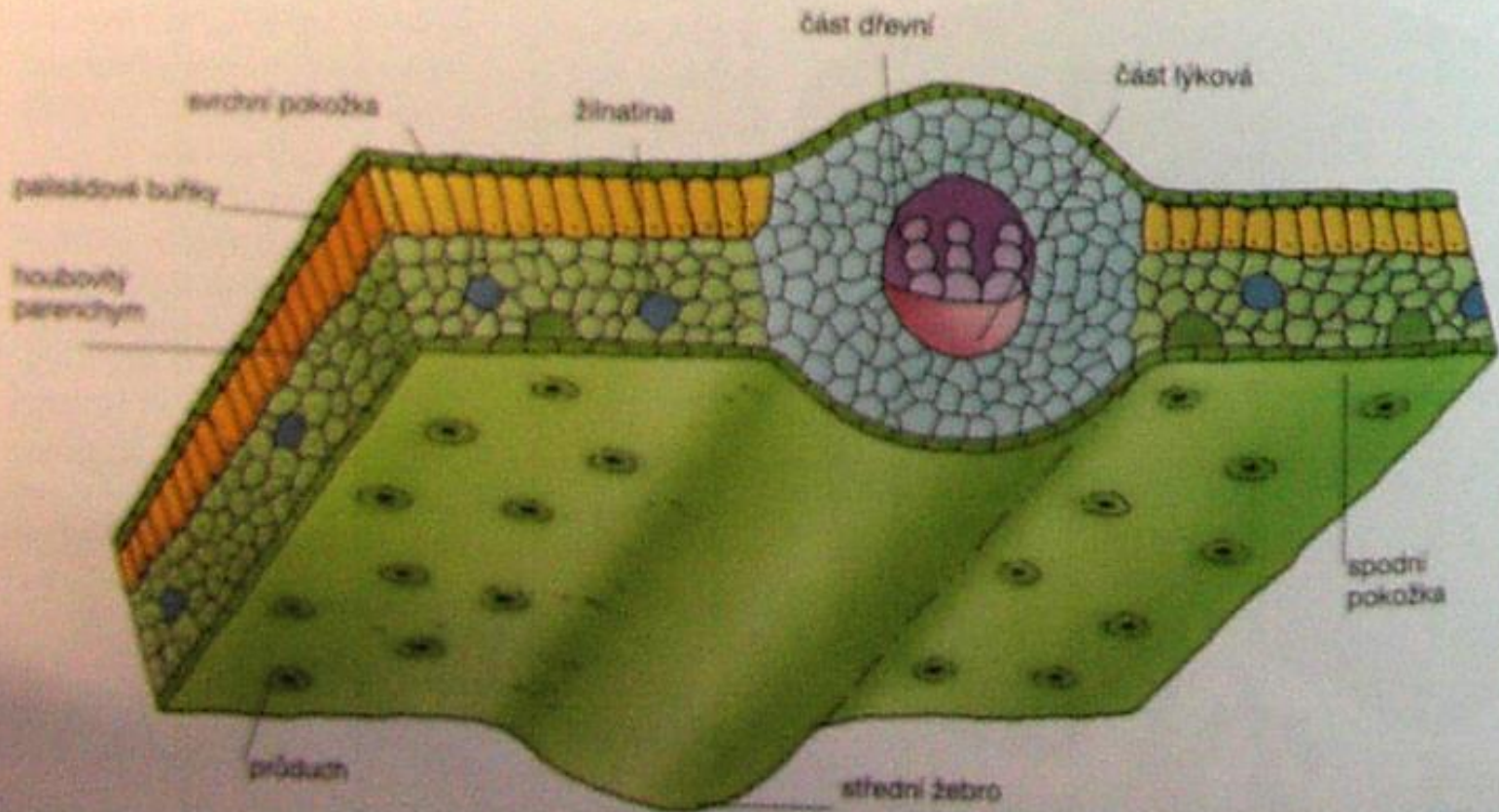
- čepel, řapík
- listy řapíkaté, přisedlé (např. tulipán)
- LISTOVÁ ČEPEL
  - pokožka s průduchy
  - základní pletivo s chloroplasty
  - cévní sv. (žilnatina: speřená, souběžná)

# POSTAVENÍ LISTŮ NA STONKU

- VSTŘÍCNÉ (např. kopřiva)
- PŘESLENITÉ (např. mařinka vonná)
- STŘÍDAVÉ (např. obilí)
  
- „boj o prostor, o světlo“

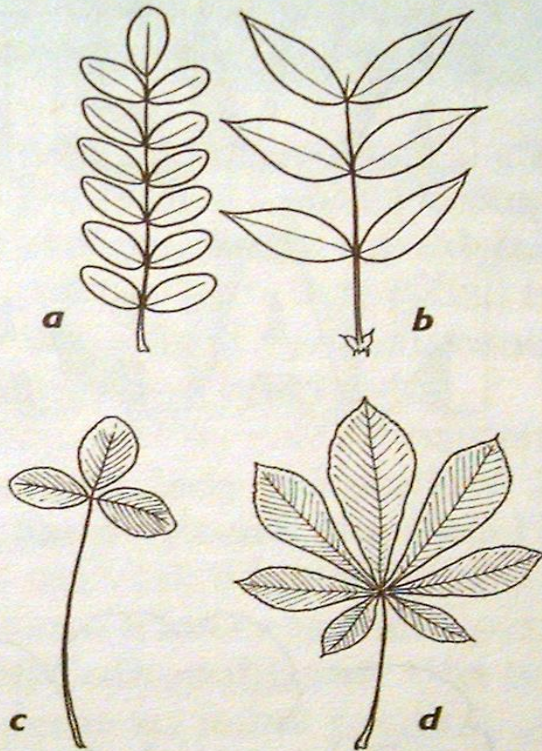


# Stavba listu



▲ Pokožka je pokryta voskovitou vrstvou zvanou kutikula, která pomáhá zabránit ztrátě vody a usychání listu. Kutikula však nepropouští ani  $\text{CO}_2$ , a proto jsou v listu průduchy, které vpouštějí  $\text{CO}_2$  dovnitř. K omezení ztrát vody jsou obvykle na stíněné straně.

# PODLE LISTU POZNÁŠ STROM...



## **Příklady složených listů**

***a – list líchozpeřený, b – list sudozpeřený,  
c – list trojčetný, d – list sedmičetný***

- a) jednoduché (dub)
  - b) složené (jasan, ořešák)  
(lichospeřené, sudozpeřené)
  - c) dlanitě složené (3 – jetel,  
7 – jírovec)
  - d) palisty (výrůstky na dolní  
části řapíku – růže)
- opad listů, barevný p.
  - pupeny (základ nového)

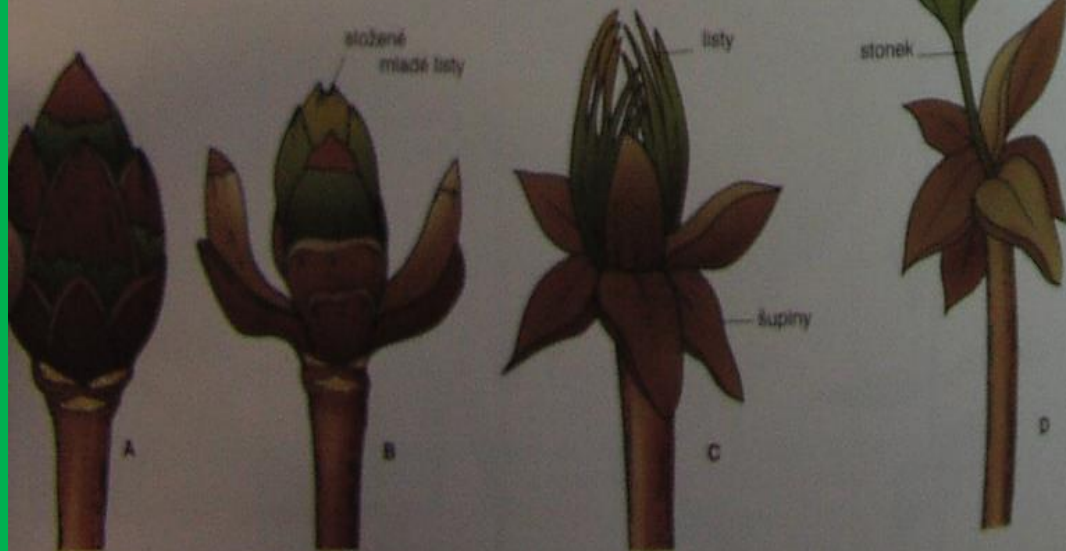


# „Zrození listů“ (pupen)

se díky zkrácení. Obvykle se velký pupen vytvoří na konci každého výhonku nebo větvičky. Menší pupeny vznikají na úžlabí listu, což je místo setkání listu a stonku. Pupeny jsou obklopeny malými tuhými listy zvanými šupiny. V zimě pupeny „spí“. Období vegetačního klidu končí, když rostlina dostane signál, že přišlo jaro. Pro stromy bývá tímto znamením zvýšení teploty, které následuje po období chladu.

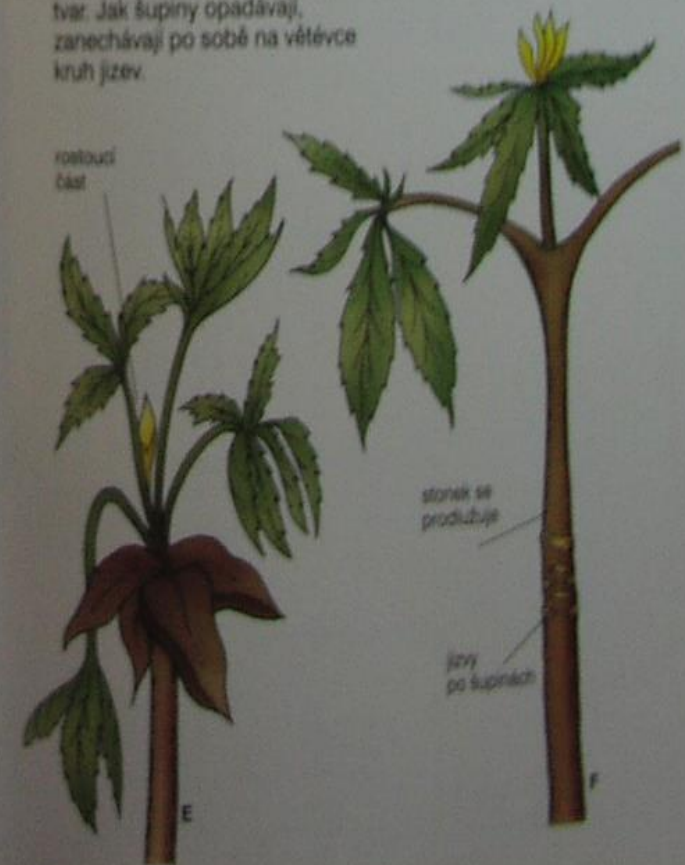
Jírovec se často říká „lepkavé pupeny“. Jírovec patří mezi stromy, kterým na jaře vyrážejí listy nejdříve. Pupeny začínají mohutnět a vnitřek stonku tloustnout (A). Jak se ohýbají šupiny, lze uvnitř spatřit složené mladé listy (B).

Ty jsou složeny v pupenu, ale nyní se začínají rozvíjet (C). Z pupenu začíná vyrůstat stoněk, který vytlačuje listy vzhůru.

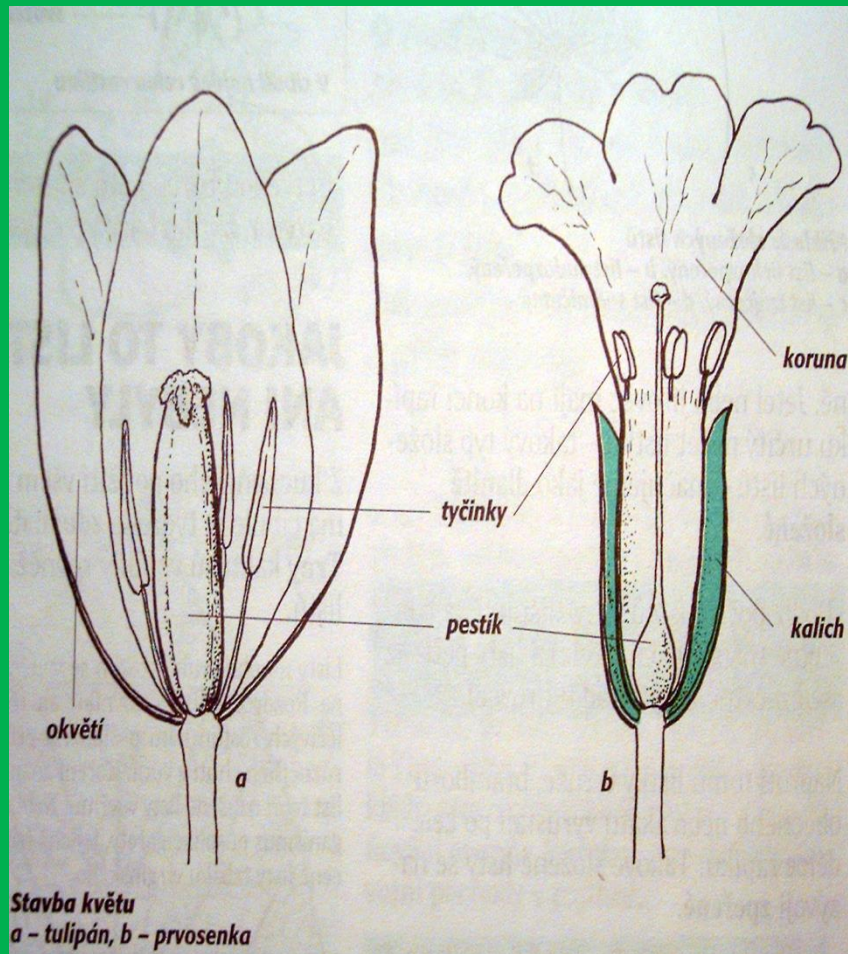


▲ Listnaté lesy mění na podzim barvu.

▼ Listy vytvářejí svůj konečný tvar. Jak šupiny opadávají, zanechávají po sobě na větéve kruh jizev.



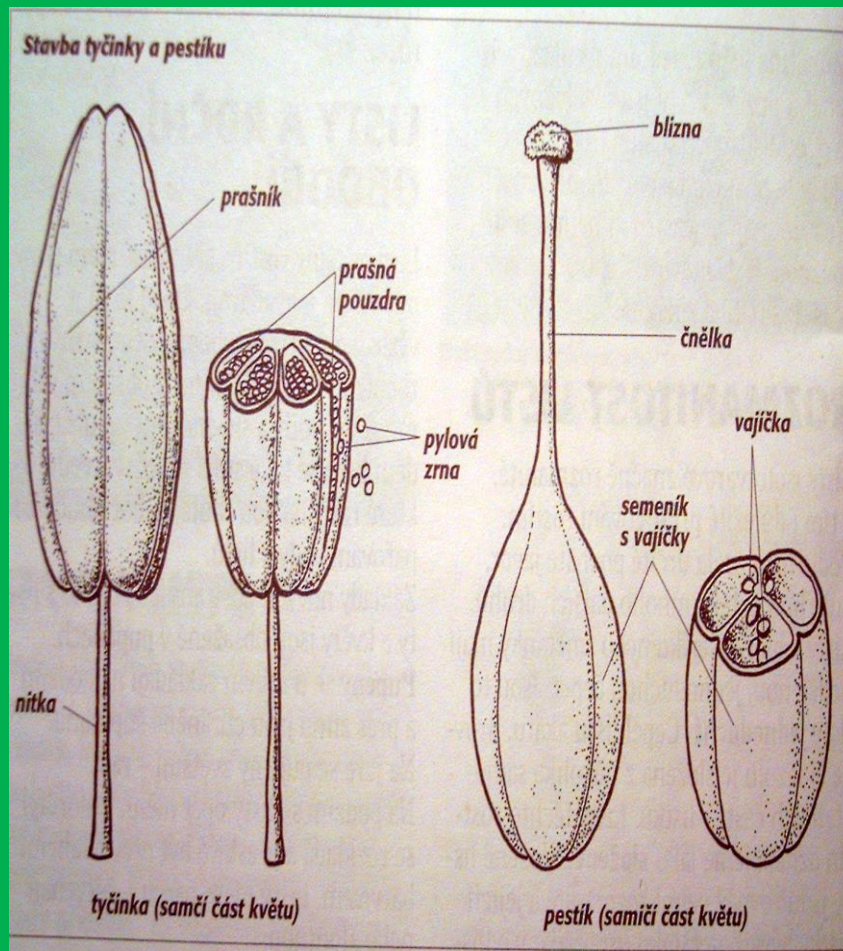
# TĚLO ROSTLINY: 4. KVĚT



- rozmnožovací orgány
  - na konci hlavního či postranních stonků
  - barva květů
  - medníky (nektaria)
  - vonné látky (silice)
- to vše jako lákadlo pro hmyzí opylovače*



# STAVBA KVĚTU



- květní lůžko
- květní obaly (ochrana)
  - a) okvětí (stejně)
  - b) koruna + kalich
- tyčinky (nitka + prašník),  
pylová zrna
- pestík (semeník, čnělka,  
blizna)



# DRUHY KVĚTŮ

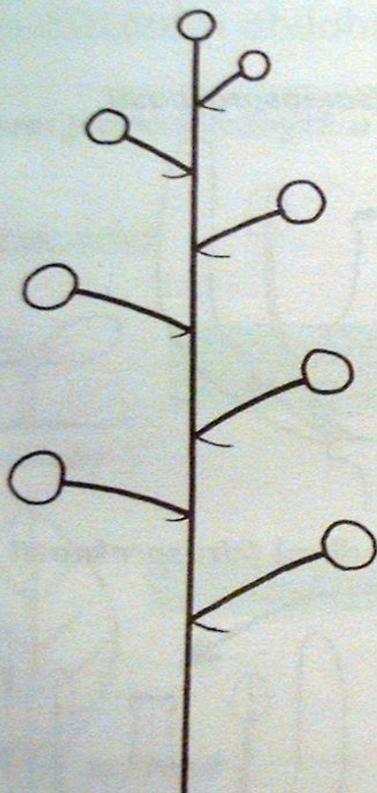
- I. a) květy pravidelné (více os souměrnosti, tulipán)
- b) květy souměrné (jedna osa souměrnosti, hluchavka)
- II. a) květy oboupohlavné (rostl. dvoudomé)
- b) květy jednopohlavné (rostl. jednodomé)

## KVĚTENSTVÍ – SDRUŽENÍ KVĚTŮ

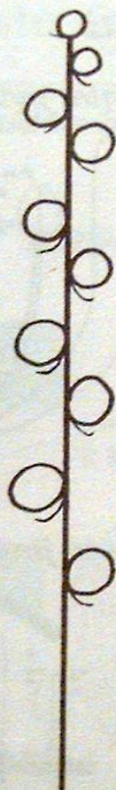
hrozen, klas, okolík, hlávka, úbor

# KVĚTENSTVÍ V OBRAZECH

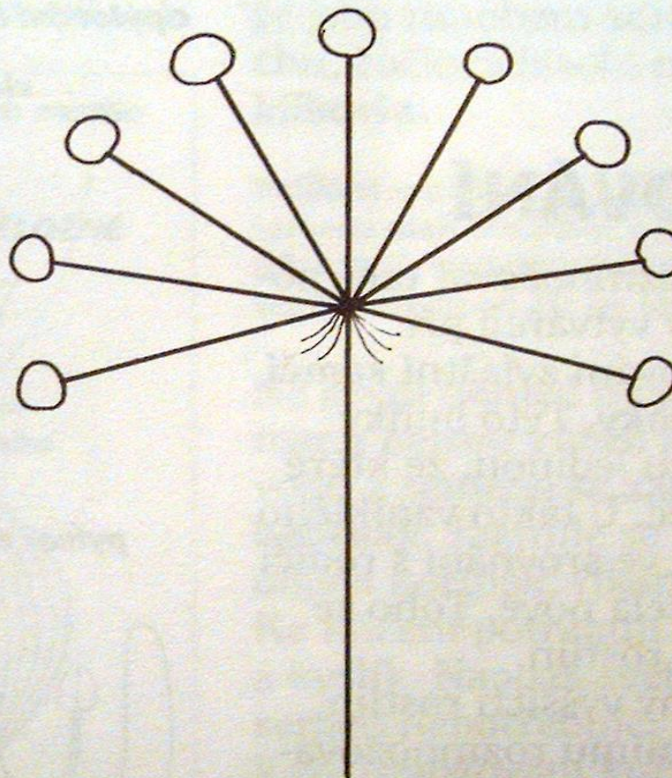
## Příklady květenství



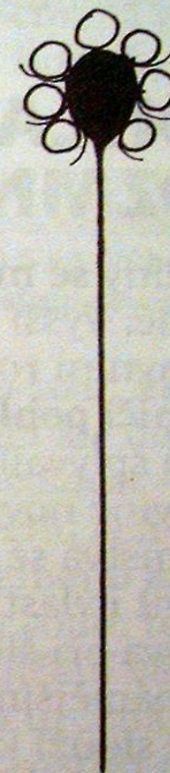
**hrozen**  
(řepka olejka)



**klas**  
(jítrocel kopinatý)



**okolík**  
(prvosěnka jarní)



**hlávka**  
(jetel luční)

# PŘEDÁNÍ ŠTAFETY... JEDEME DÁL

## a) nepohlavní rozmnožování

- NIŽŠÍ: dělení, VYŠŠÍ (zejména trvalky):
- šlahouny – vodorovné stonky nadzemní
- oddenky - podzemní
- hlízy – ztloustlé se zásobárnou živin

## b) pohlavní rozmnožování – pohlavní buňky

splynutí ♂ + ♀ buněk – nové vlastnosti

květy: tyčinky s pylovými zrny

pestík s vajíčky



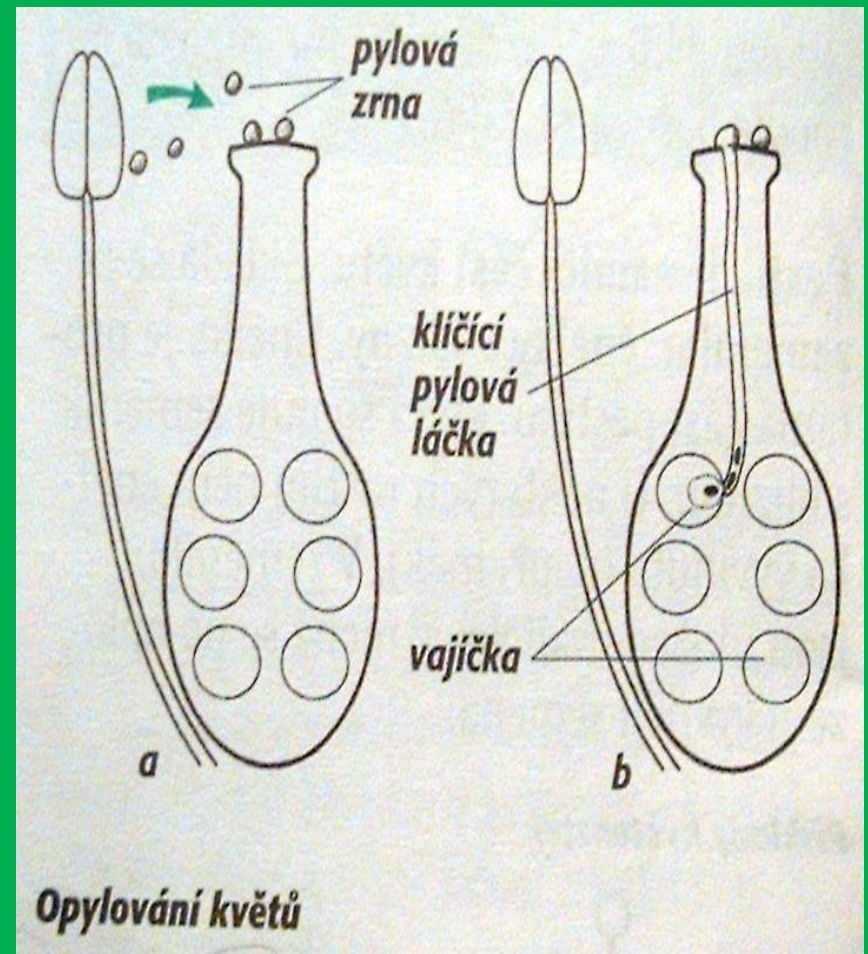
# ROZMNOŽOVÁNÍ

- OPYLENÍ KVĚTU = přenesení pylu z prašníku tyčinek na bliznu pestíku

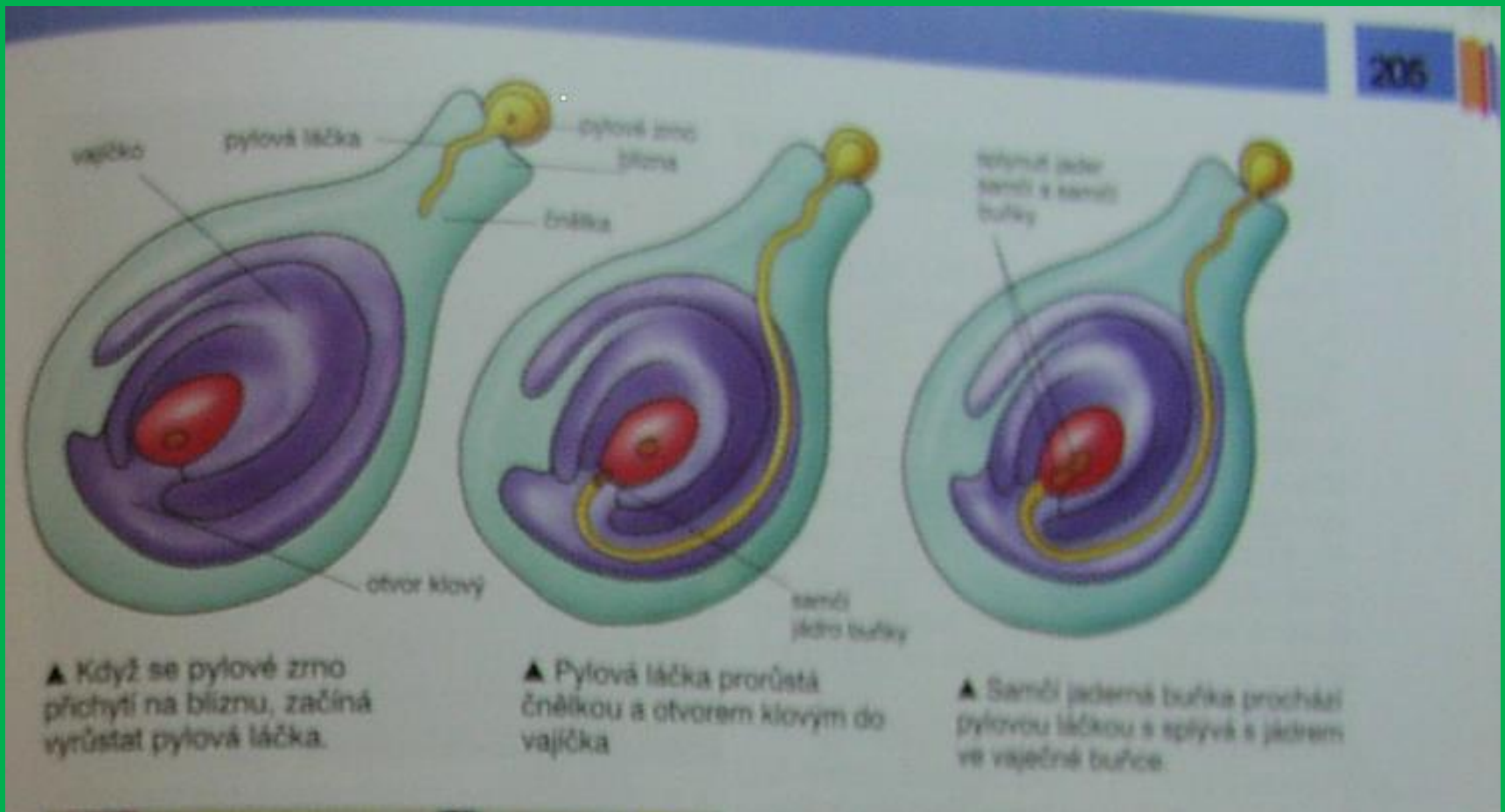
*živočichové – hmyz: včely, čmeláci, motýli*

*vítr (např. borovice, líska, topol)*

- *cizosprašné (různé stejné)*
- *samosprašné (1 rostlina)*



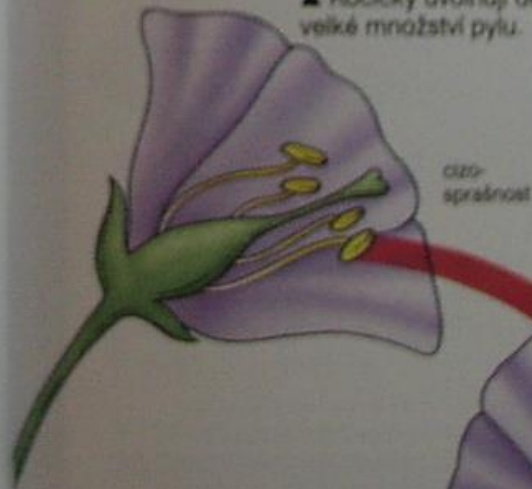
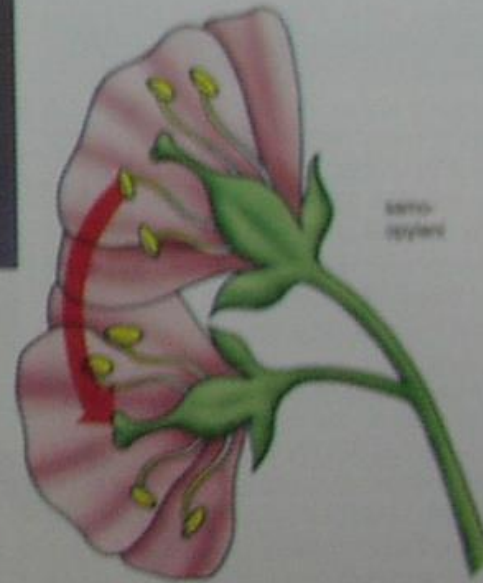
# OploďnĚnĚ (splynutĚ sĚmen)



# Druhy opylení



▲ Kolečky uvolňují do vzduchu velké množství pylu.

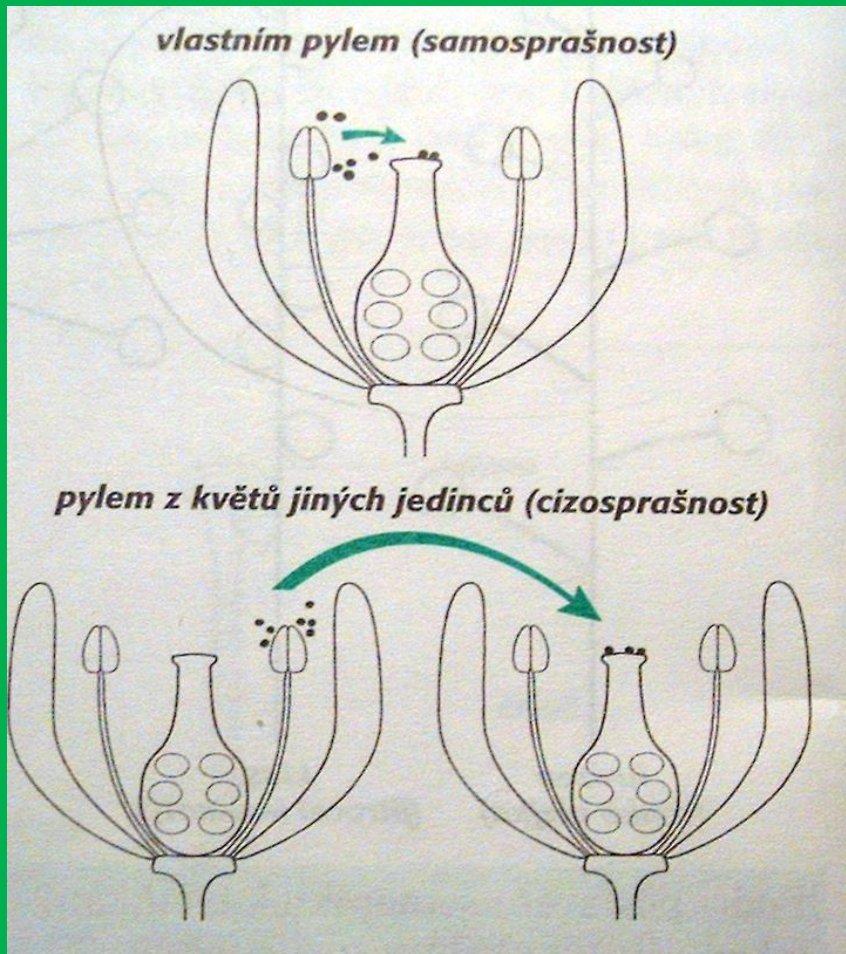


▲ ► Cizosprašnost představuje přenos pylového zrna z prašníku jedné rostliny na bliznu jiné. Samoopylení je přenos pylového zrnka mezi prašníkem a bliznou téže rostliny.



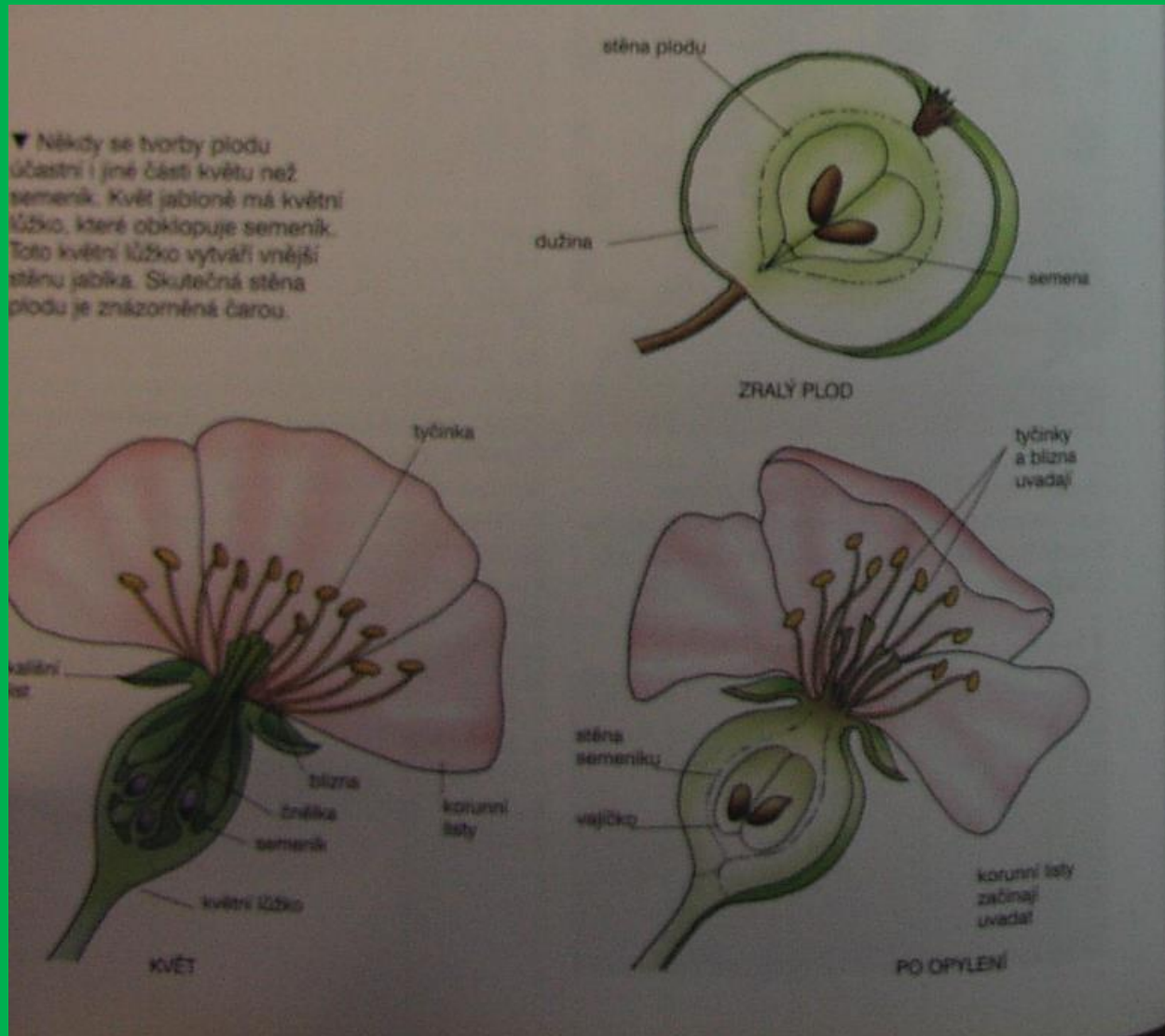


# PŘENESENÍM PYLU TO NEKONČÍ



- PYLOVÉ ZRNO – PYLOVÁ LÁČKA – prorůstá do semeníku – splynutí (oplození) – vznik zárodku – SEMENO – PLOD (v semeníku)

# Vývoj po oplodnění – od květu k plodu





# ZNAKY JEDNODĚLOŽNÝCH A DVOUDĚLOŽNÝCH ROSTLIN

*Rozlišení jednoděložných a dvouděložných rostlin*

**DVOUDĚLOŽNÉ**

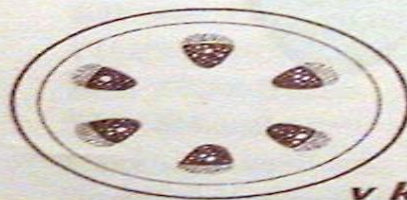
**JEDNODĚLOŽNÉ**



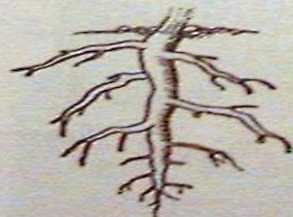
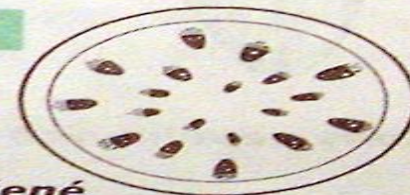
**POČET DĚLOH  
PŘI KLÍČENÍ**



**ŽILNATINA**



**CÉVNÍ SVAZKY**



**KOŘENY**



# PLODY

- NAHOSEMENNÉ ROSTLINY (jehličnany)
- KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY
  - ochranný obal pro semena
  - vytváří se po odkvětu z pestíku
  - oplodí (obal semen)
  - počet semen v plodu závisí na počtu pestíků, které se spojily k jeho vytvoření

A) DUŽNATÉ

B) SUCHÉ

# DUŽNATÉ

- oplodí tvořené dužninou

*př.: okurka, hruška, jablko, třešeň...*

stavba:

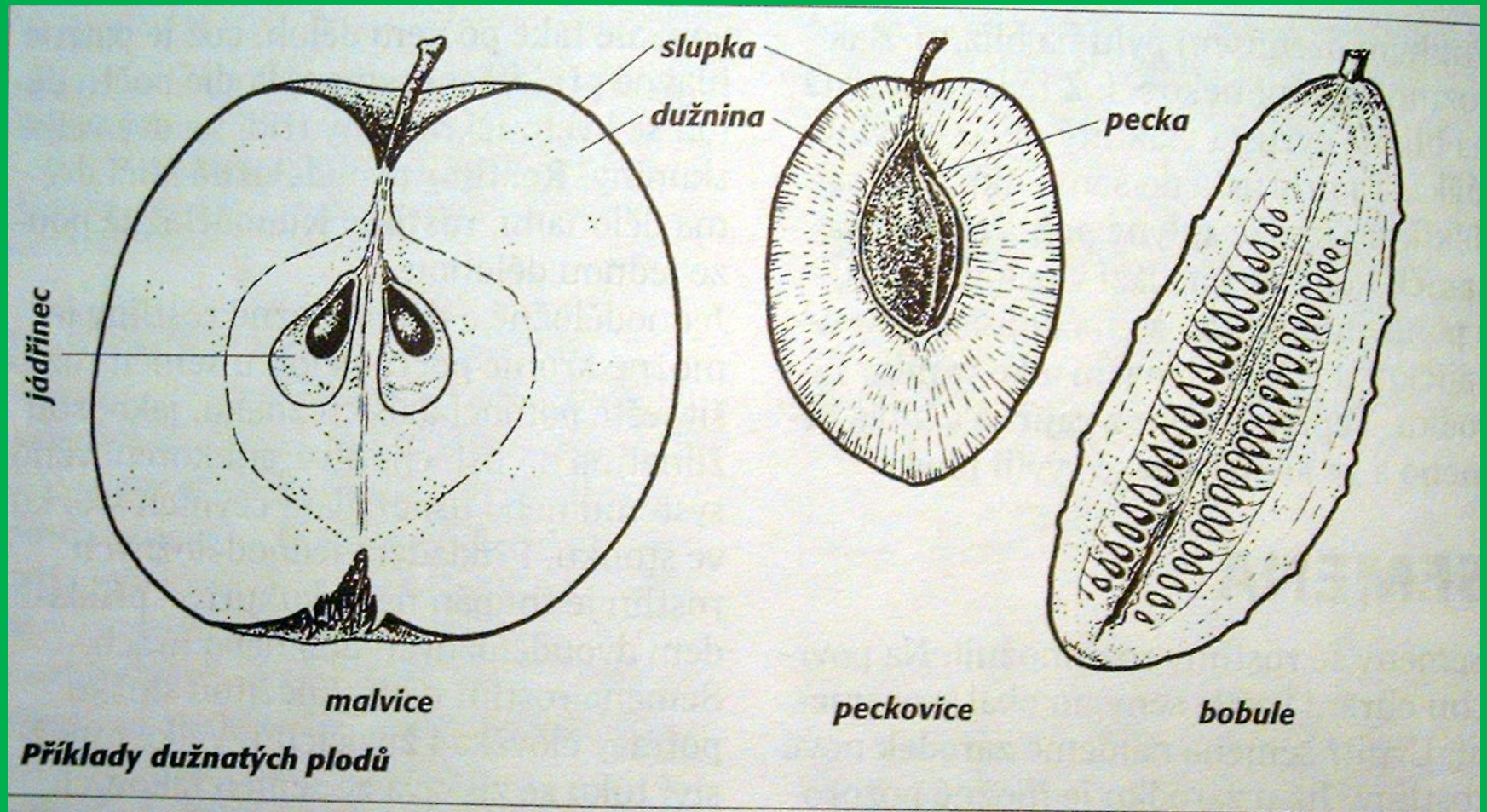
- slupka
- dužnina se semeny (H<sub>2</sub>O, cukry, bílkoviny, výživné l.),  
lákadlo pro živočichy

# DĚLENÍ DUŽNATÝCH

1. MALVICE (více semen v jadřinci)  
př.: *jablko, hruška, jeřabina*
  2. PECKOVICE (semeno v tvrdé pecce)  
př.: *švestka, meruňka, třešeň, višeň*
  3. BOBULE (semena volně v dužině)  
př.: *kiwi, rybíz, angrešt, pomeranč, okurek, meloun*
- u některých chybí semena (pomeranč, banán...  
= způsobeno šlechtěním)



# a obrazem





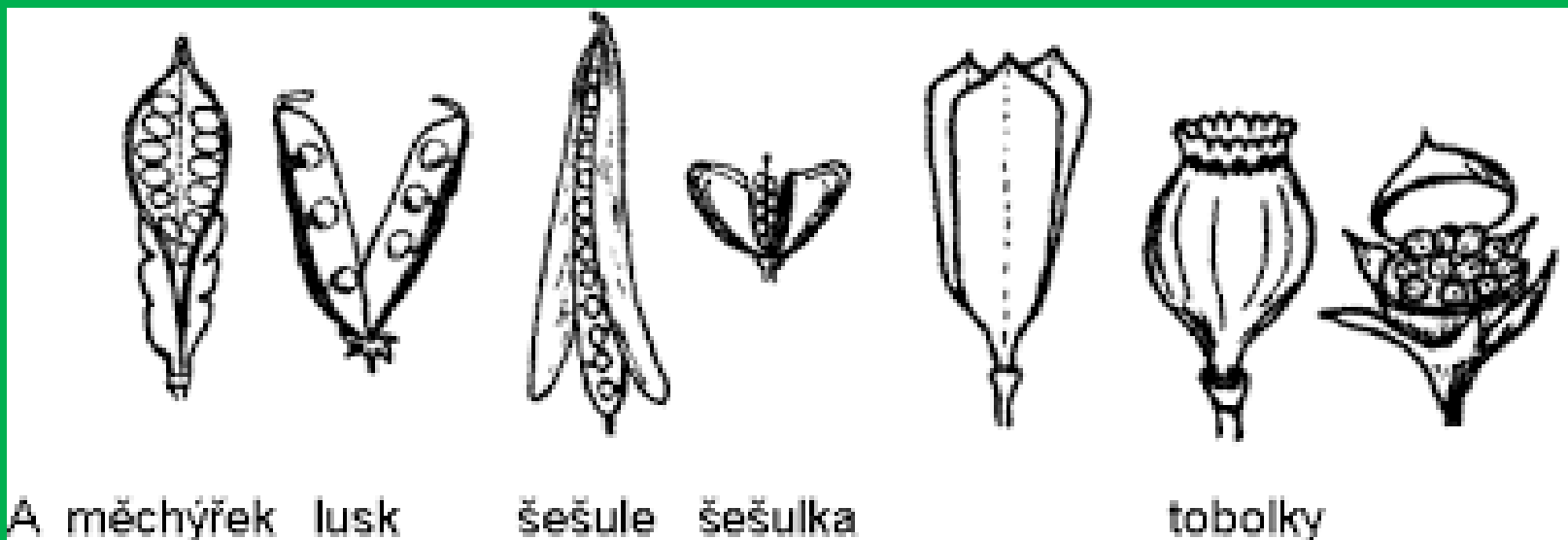
# SUCHÉ

- zcela chybí dužina
- liší se tím, jak se uvolňují semena a dle počtu semen
- A) pukavé (větší počet semen), otevření chlopněmi nebo děrami

B) nepukavé (jedno semeno), neotvírají se

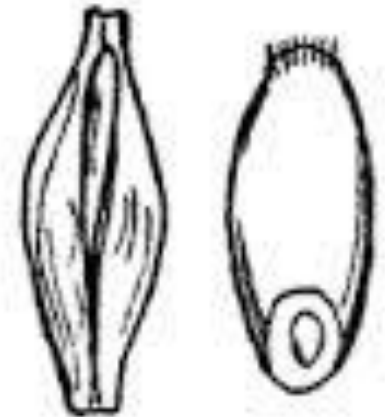
# Pukavé

- měchýřek (1 otvor, vysypává se), *blatouch*
- lusk (dvě chlopně, od špičky ke stopce), *hrách*
- šešule (dvě chlopně, od stopky ke špičce), *řepka*
- tobolka (puká více chlopněmi nebo se otvírá



# Nepukavé

- nažka (kožovité oplodí), *slunečnice, jilm,*
- oříšek (dřevnaté oplodí), *líška*
- obilka (blanitě oplodí pevně srostlé s osemením), *obilniny, trávy*



B oříšek

nažky

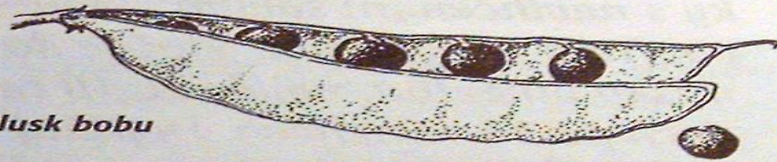
obilky

# a obrazem...

## Příklady pukavých suchých plodů



měchýřek  
blatouchu



lusk bobu

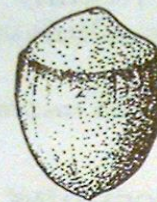


šešule řepky

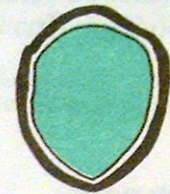


tobolka tulipánu

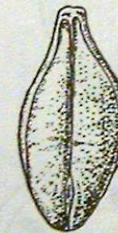
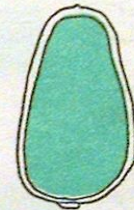
## průřez plodem a uložení semene (zeleně)



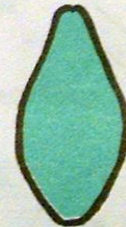
oříšek lísky



nažka  
slunečnice



obilka  
ječmene



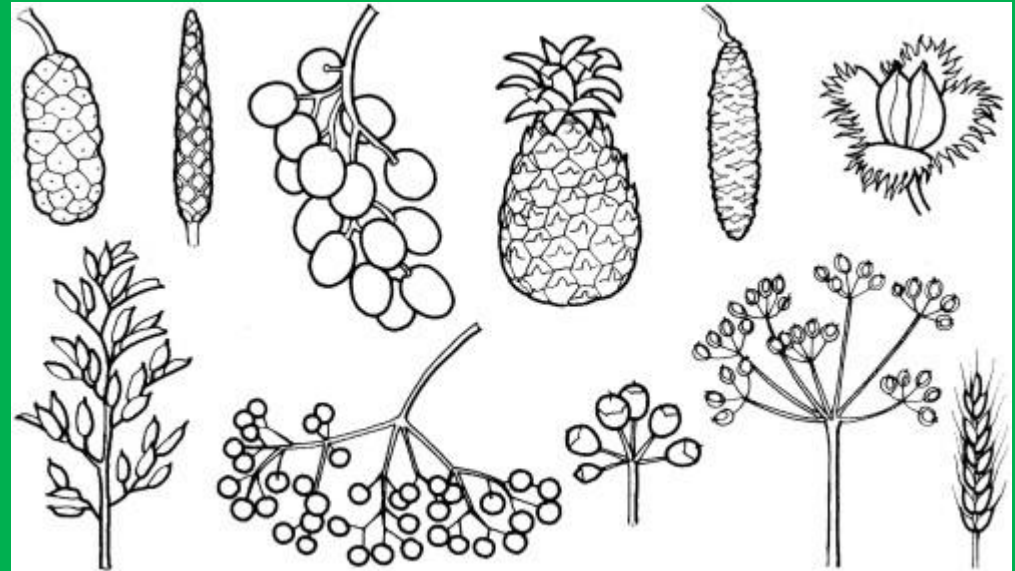
## Příklady nepukavých suchých plodů



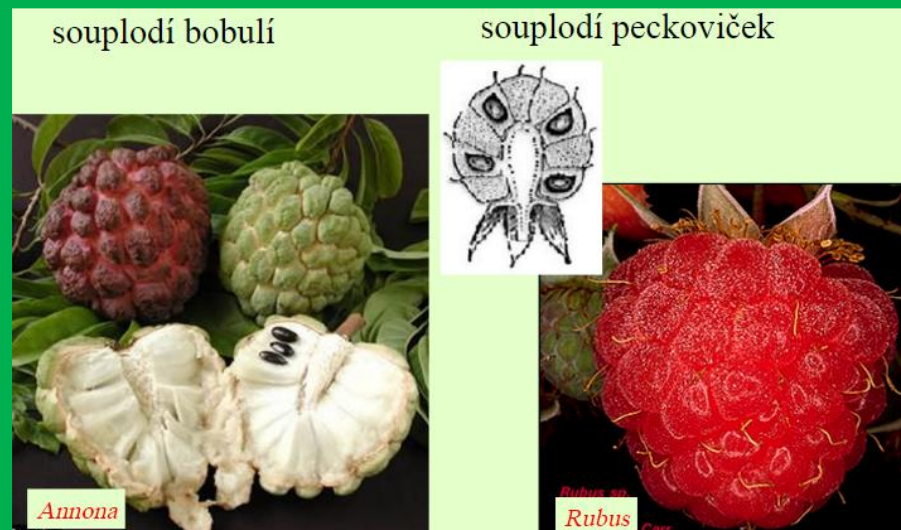
# Plodenství a souplodí

- PLODENSTVÍ = seskupení plodů, plody nahlučené v určité části stonku (každý plod vznikl z jednoho květu, **více květů** = více plodů)

- plody volně a opadávají samostatně (*vinná réva*)
- plody společně v úboru (*slunečnice*)



- SOUPLODÍ = vzniklé z **jednoho květu** (jeden květ = mnoho drobných plodů), *jahoda*, *malina*, *ostružina*





# ROSTLINY A PROSTŘEDÍ

- VODA (*leknín, stulík*)
- BAHNITÁ PŮDA (nedostatek O<sub>2</sub>, přijímají je přímo ze vzduchu), *rákos, orobinec*
- PŮDA S NEDOSTATKEM VODY (hluboké kořeny, úzké listy) *kaktusy*
- HORSKÉ OBLASTI (zakrslé, vlajkovité)

# ŽIVOT ROSTLINY

KLÍČENÍ

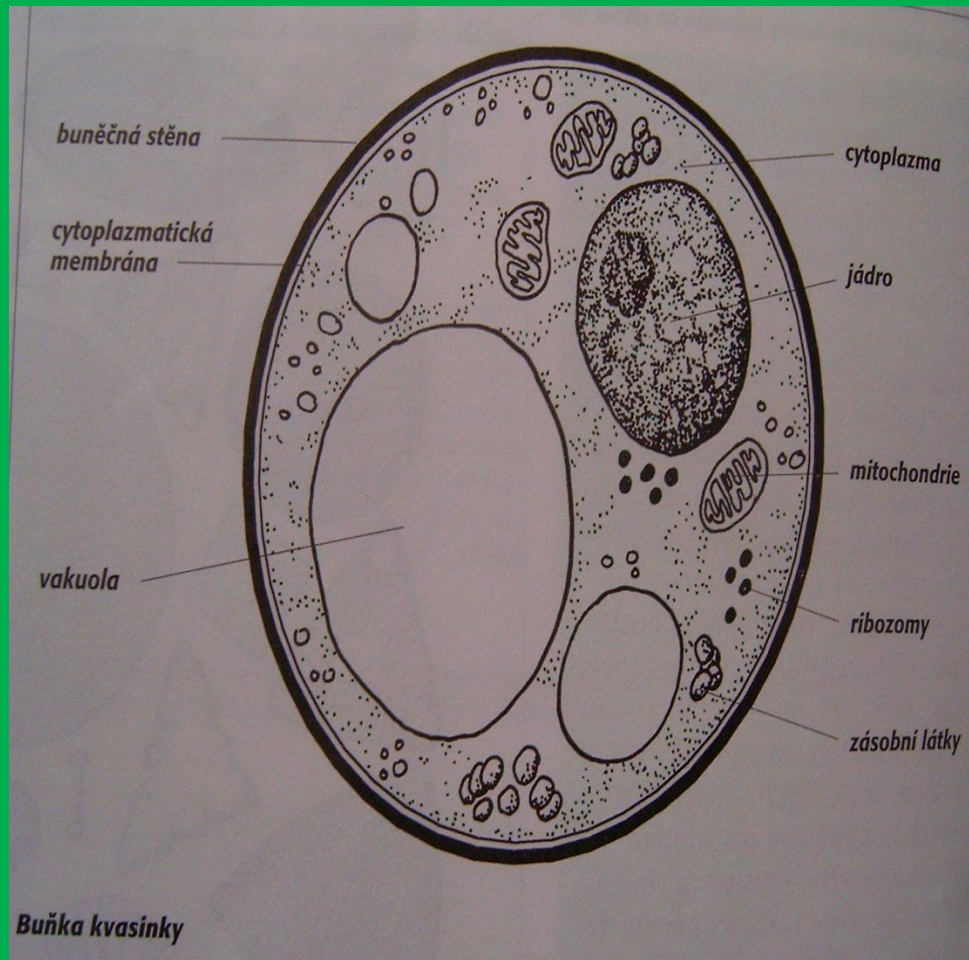
TVORBA TĚLNÍCH ORGÁNŮ

ROZMNOŽOVÁNÍ

ODUMÍRÁNÍ

- ▶ JEDNOLETÉ (jaro – podzim), *hrách setý*
- ▶ DVOULETÉ (1. kořen, listy 2. kvete, rodí, umírá),  
*divizna velkokvětá, náprstníky*
- ▶ VYTRVALÉ (podzemní části těla), *sněženka*

# JDEME NA HOUBY – DO OBCHODU



## KVASINKA (droždí)

- jednobuněčná houba
- buněčná stěna není tvořena celulózou, ale chitinem
- zásobní látkou není škrob, ale glykogen a olej
- musí přijímat org. látky

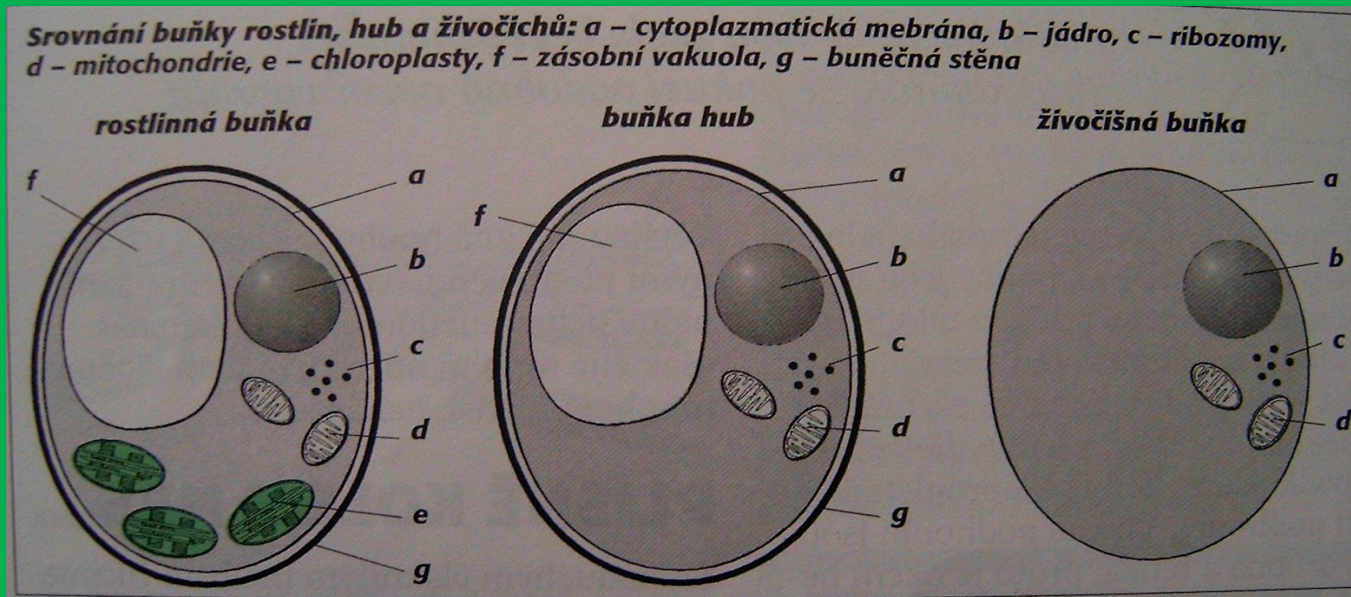
# PIVO, KEFÍR, RUM – díky, kvasinky!



- kvasinky se obejdou bez kyslíku
- ALKOHOLOVÉ KVAŠENÍ = přeměna cukru na alkohol a CO<sub>2</sub> + energii  
*kvasinky pивní, vinné*  
- rozmnožují se pučením



# SHODY I ROZDÍLY MEZI BUŇKAMI

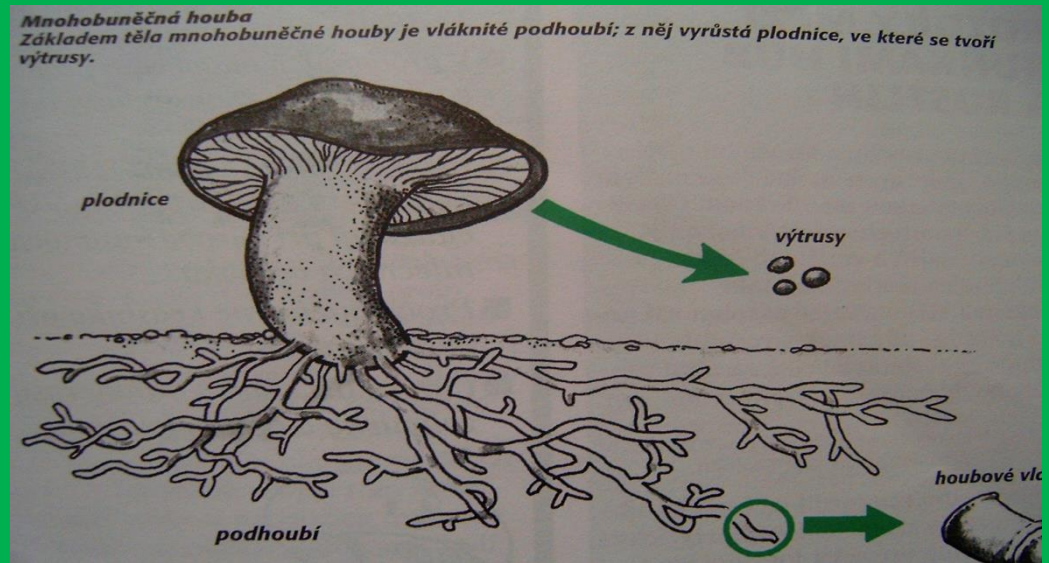
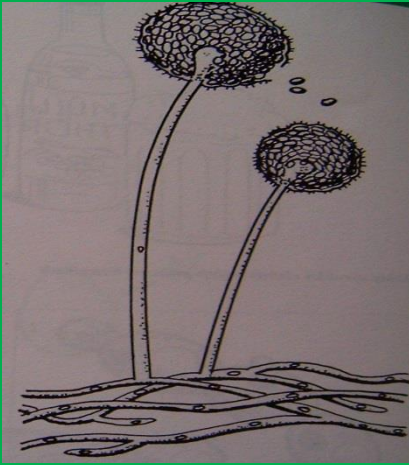


BUŇKA ROSTLIN

BUŇKA HUB x ŽIVOČIŠNÁ BUŇKA

- shody: cytopl. mem., jádro, mitochondrie, ribozomy
- rozdíly: buněčná stěna, zásobní vakuoly
- rostlinné b. navíc chloroplasty

# HOUBA NEMUSÍ MÍT „KLOBOUK“

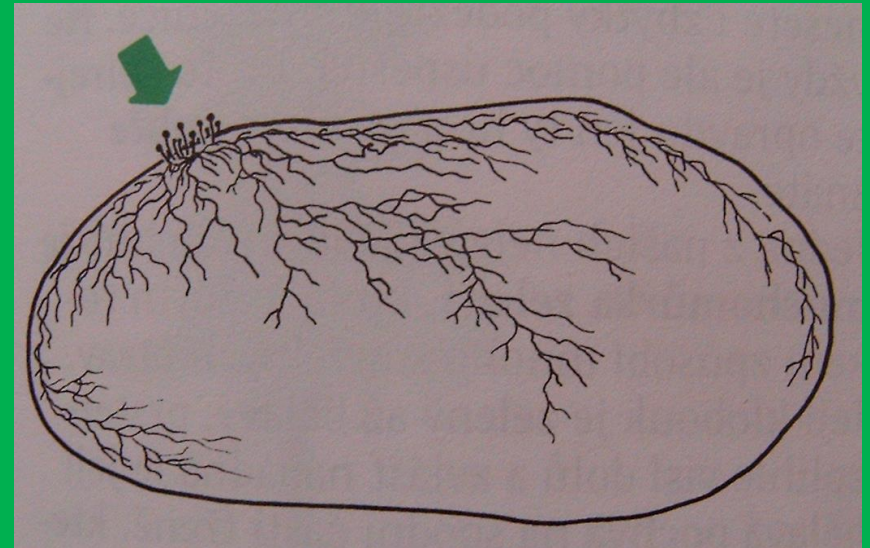


- houby jsou převážně mnohobuněčné
- tělo tvořeno: HOUBOVÝMI VLÁKNY  
(buňky odděleny přehrádkami)
- podhoubí, plodnice, výtrusy
- **PLÍSNĚ** (drobné plodničky)

# Druhy plísni

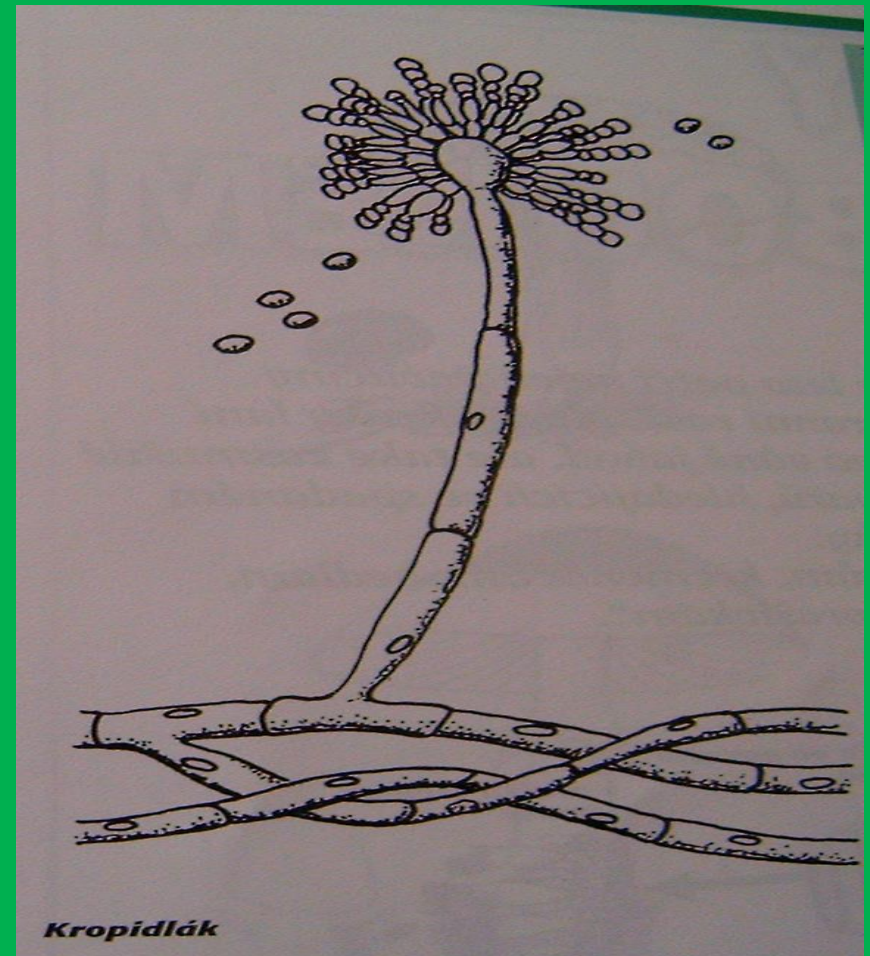
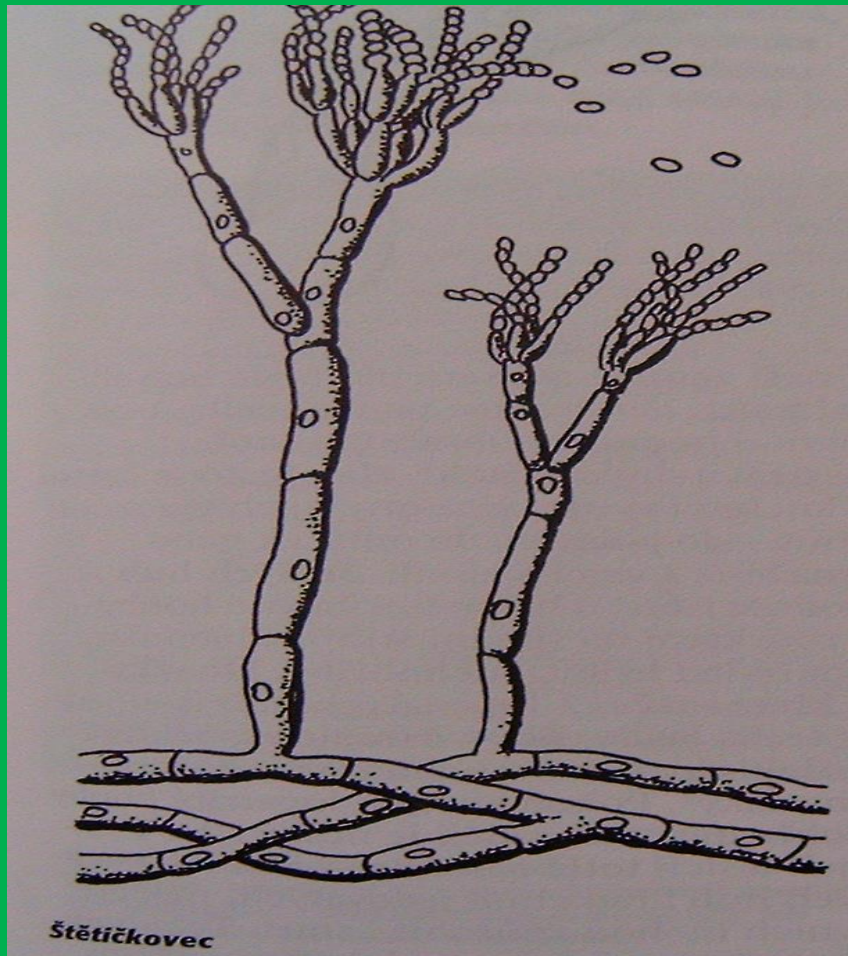
- *půdní plísně*
- *plísně na potravinách*

např.: *štetičkovec*,  
*kropidlák*, *plíseň*  
*hlavičková*





# A takto vypadají ... zvětšené





# Cizopasn  houby na jiných organismech

-  iv  se organickými látkami

na listech: *padl * (b lav  povlak)

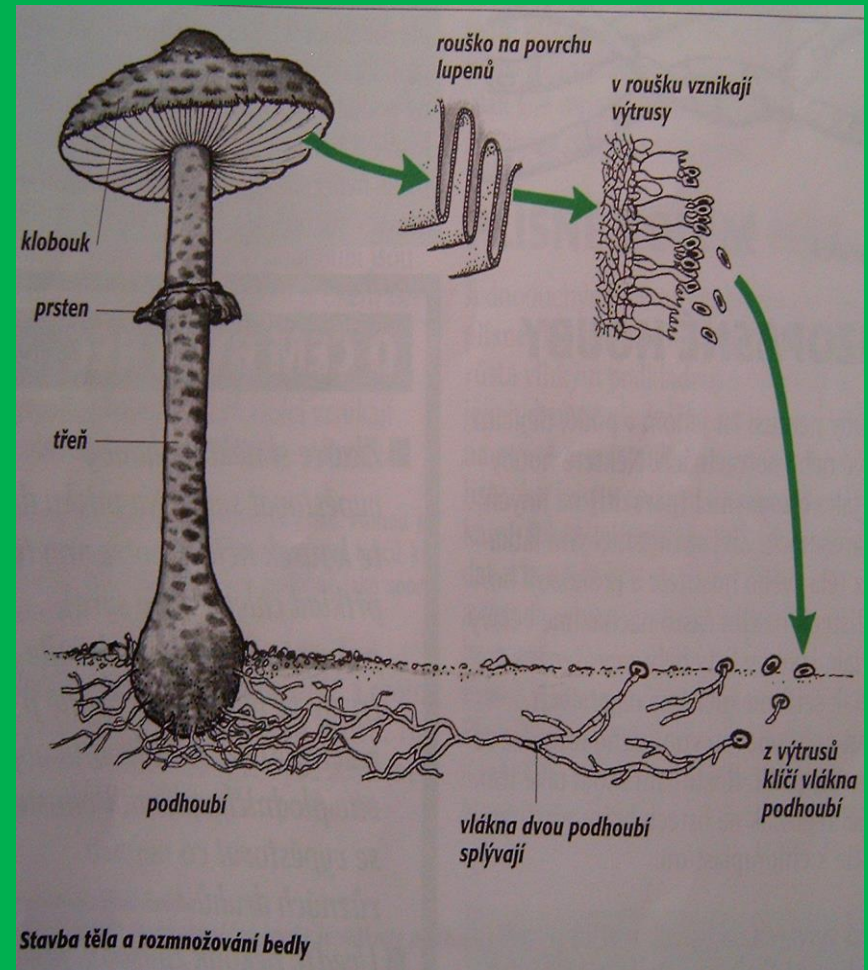
*rzi* (rezav , hn d  skvrny)

na obilninách: *snětí* ( ern )

d revokazn  houby (na oslabených stromech,  
usychají a hynou). *d revomorka domácí*

# A ty známější – s kloboukem

- základ není vidět
- rozmnožování: výtrus – vlhké prostředí – houbové vlákno – setkání s vláknem jiného jedince – společné podhoubí – nová plodnice



# HOUBY A JEJICH KLOBOUK

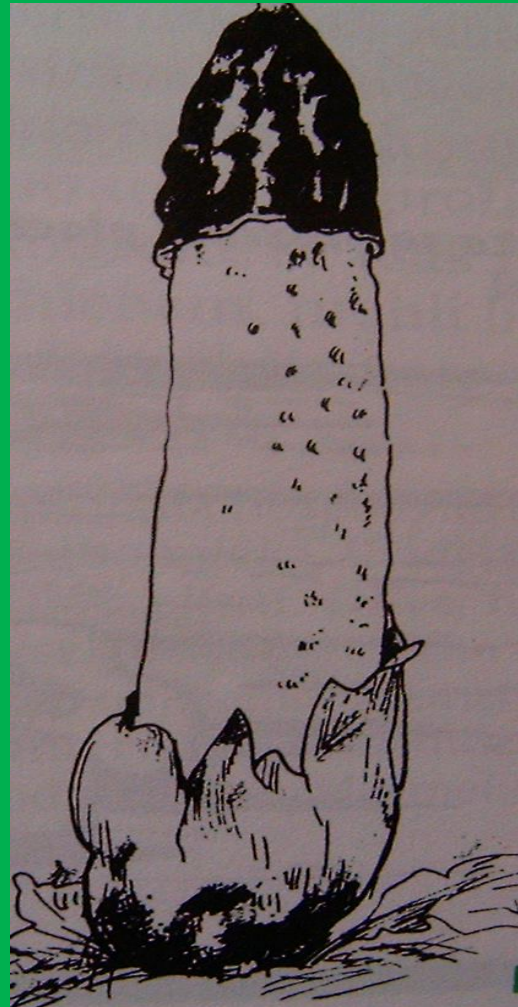
ROUŠKO: lupeny (bedla,  
muchomůrka, žamp.)

roučky (hřib,  
kozák, klouzek)

- *hadovka smrdutá*

*při roznášení výtrusů*

*pomáhají mouchy*



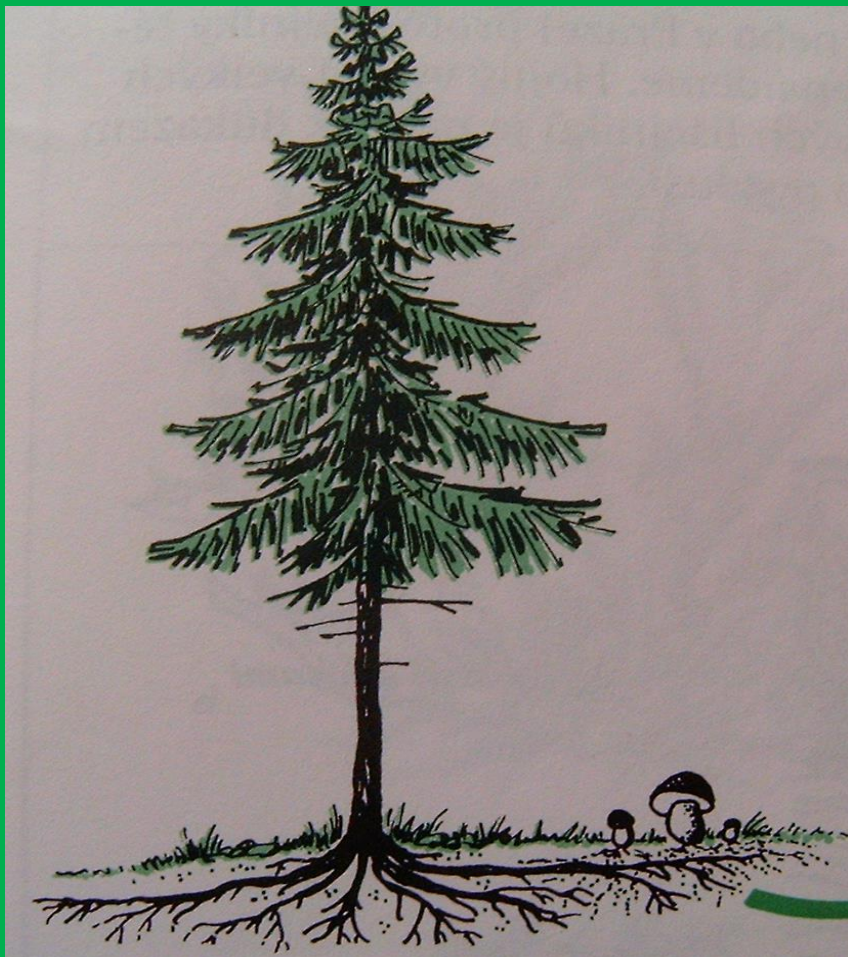
# HOUBY JEDLÉ, NEJEDLÉ A JEDOVATÉ – zde doporučuji znalost nejen na poznávačku...

- jedlé: hříby, suchohříby, klouzky, křemenáče  
bedly, lišky, žampiony, některé  
holubinky, ale i muchomůrky růžové
- jedovaté: muchomůrka zelená, závojenka olovová,  
muchomůrka tygrováná

SBÍREJ, CO ZNÁŠ. SBÍREJ OPATRNĚ. SBÍREJ S  
ROZUMEM. JINAK NEBUDEŠ SBÍRAT.



# Houby a rostliny tvoří „silný TÝM“



- houby prorůstají podhoubím ke kořenům, čerpají org. l.
  - podhoubí nasává vodu a v ní rozpuštěné an. l.
- SYMBIÓZA**