

ČLOVĚK A ROZMANITOST PŘÍRODY

ROSTLINY

Na prvním stupni (rostliny)

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

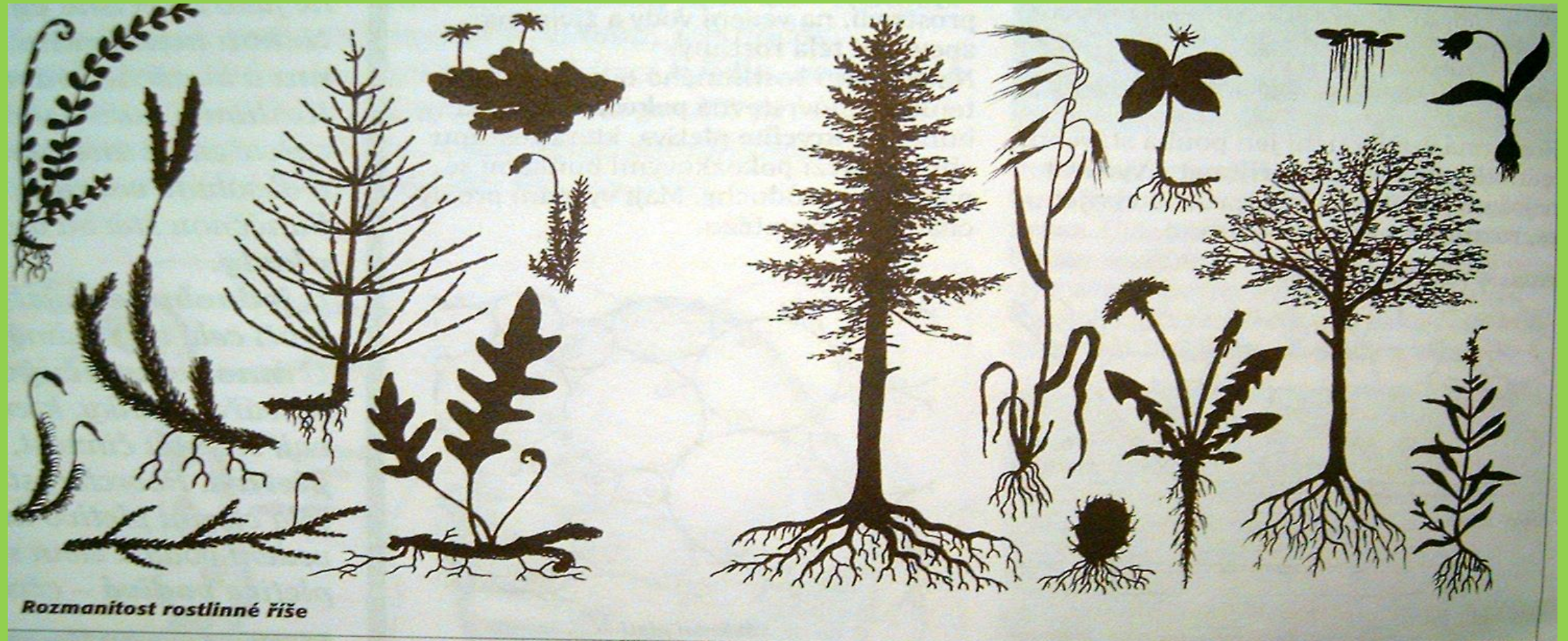
K čemu jsou dobré rostliny???

- 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

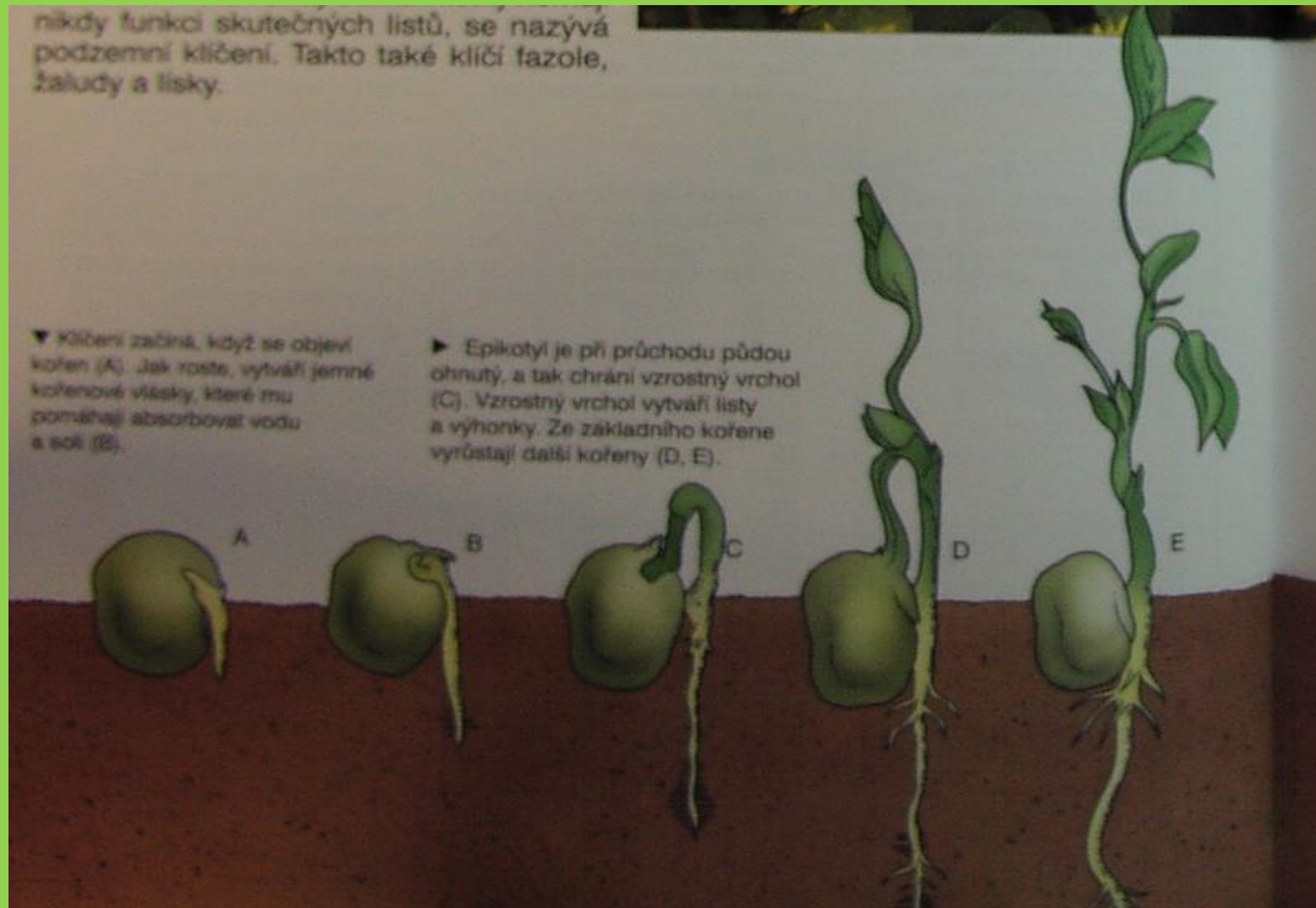
ROSTLINY JEDNODĚLOŽNÉ (kukuřice, tulipán) A DVOUDĚLOŽNÉ (dub, buk)

VYUŽITÍ: potrava (rostlinné tuky a oleje, bílkoviny)

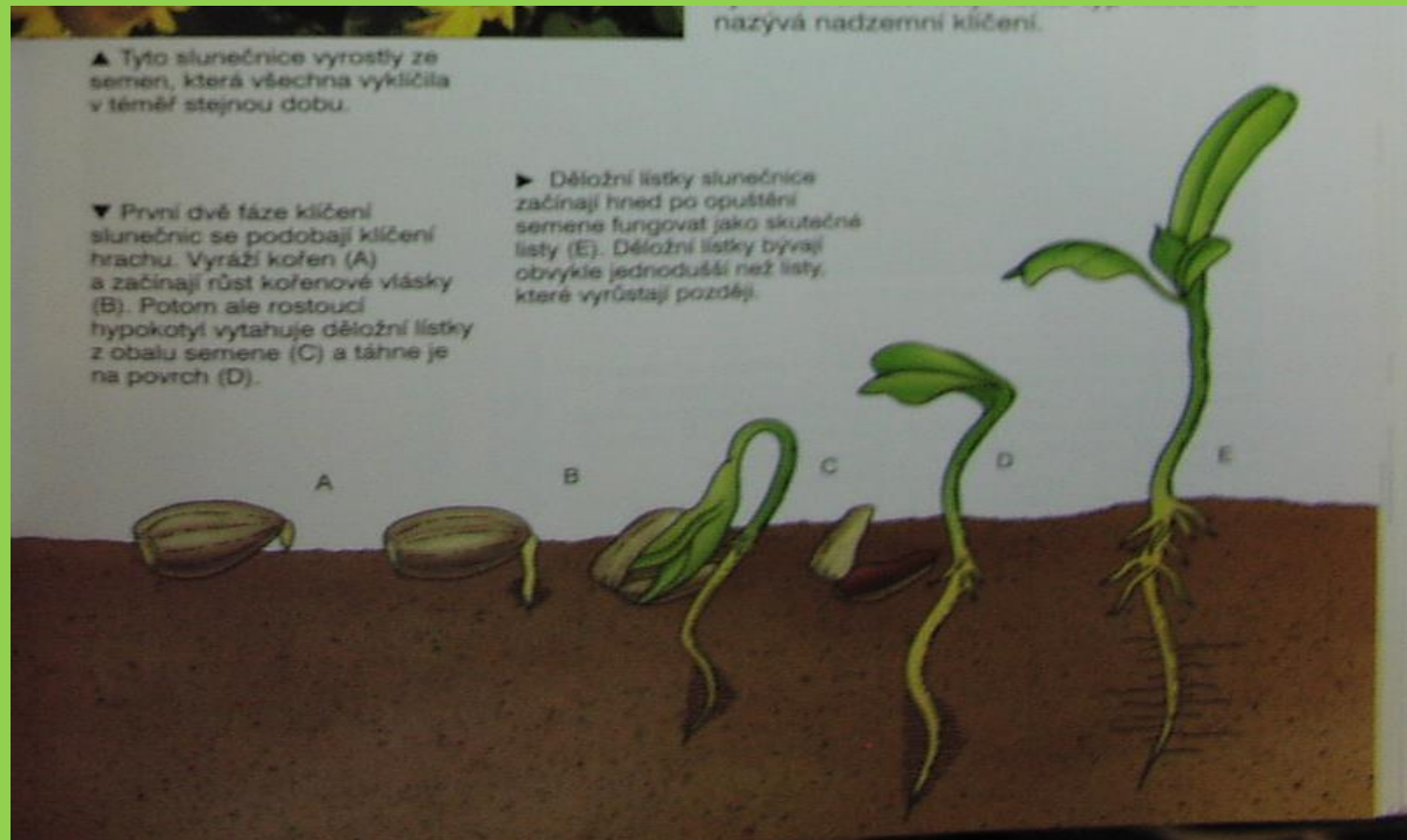
KLÍČENÍ DVOUDĚLOŽNÝCH

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

KLÍČENÍ DVOUDĚLOŽNÝCH (hrách setý), podzemní klíčení



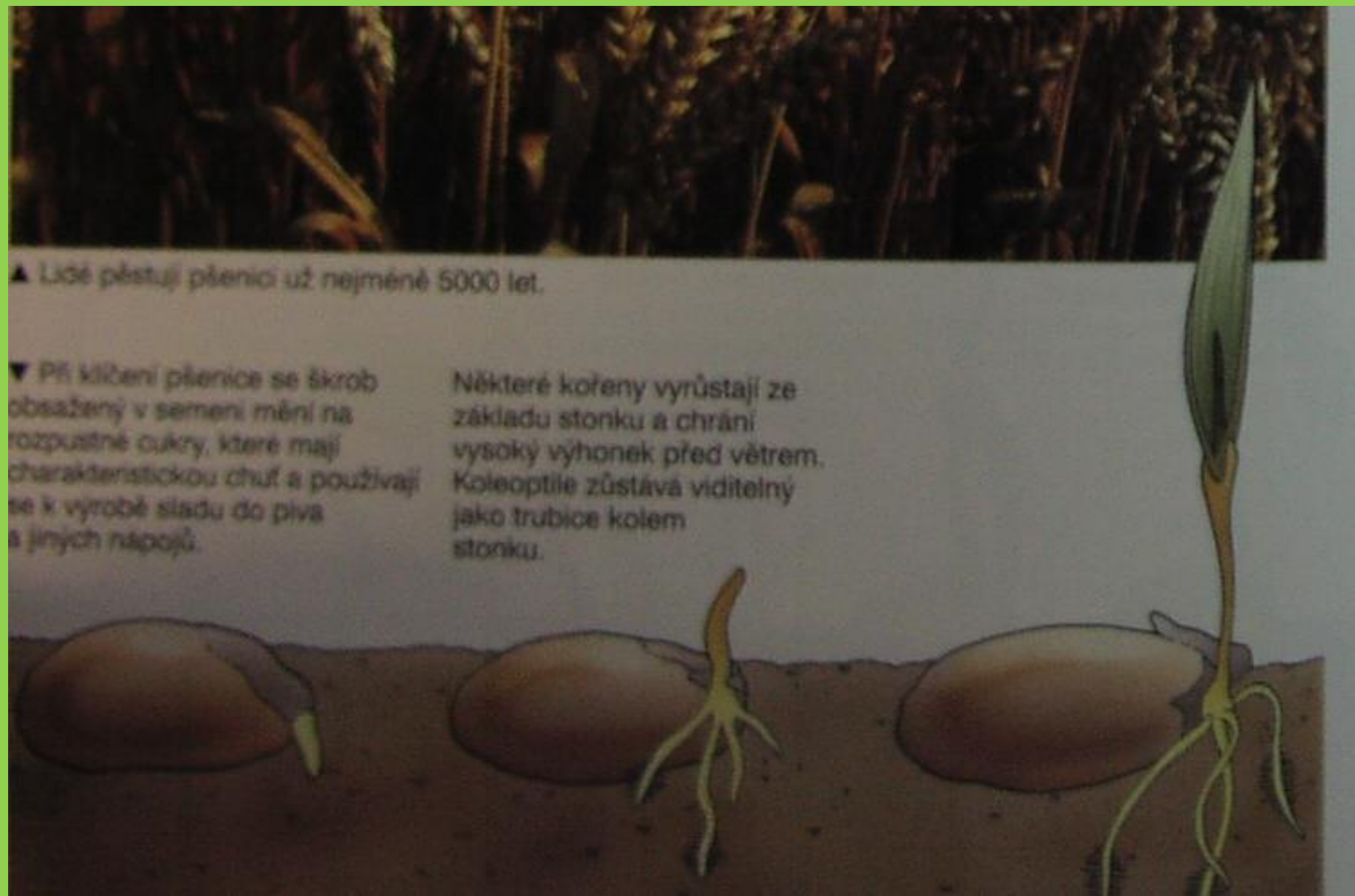
KLÍČENÍ DVOUDĚLOŽNÝCH (slunečnice), nadzemní klíčení



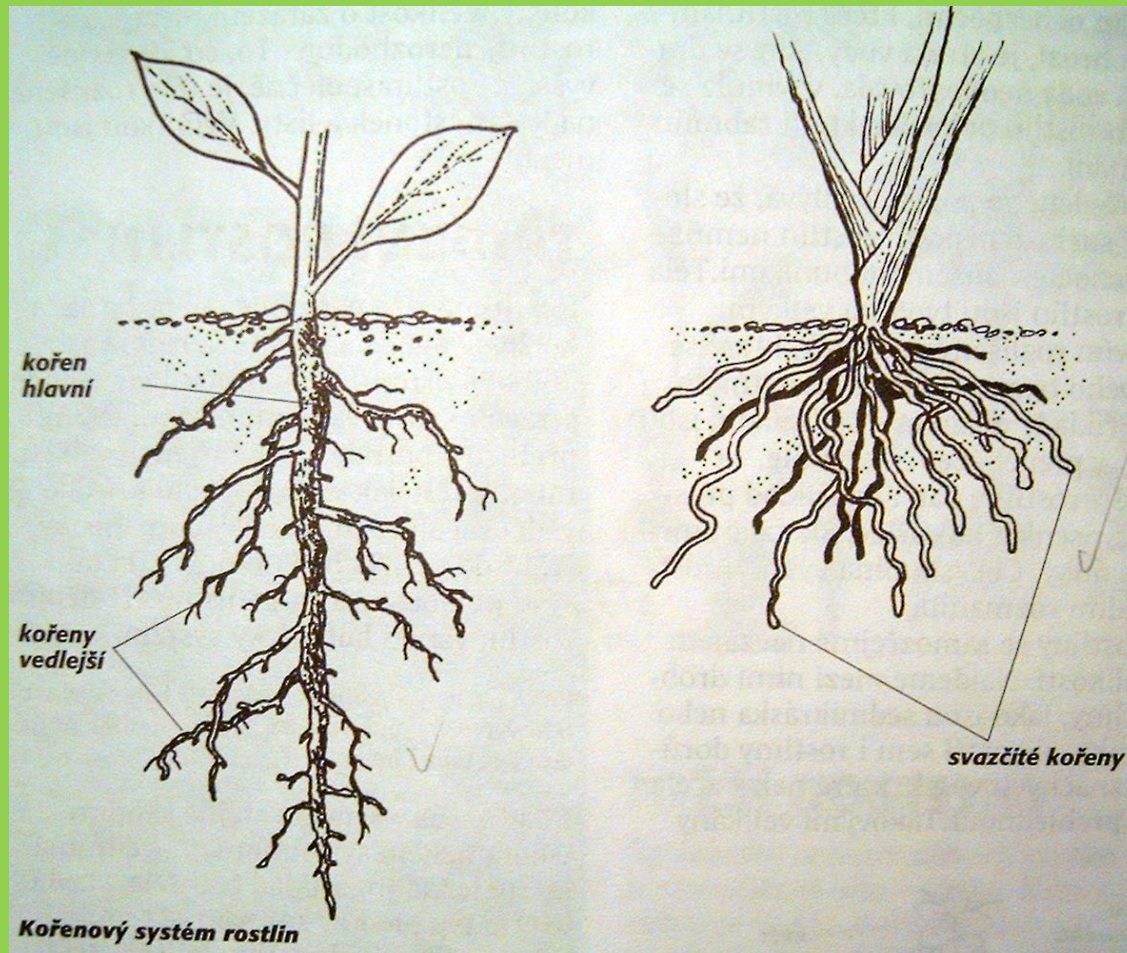
KLÍČENÍ JEDNODĚLOŽNÝCH

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

KLÍČENÍ JEDNODĚLOŽNÝCH (pšenice)

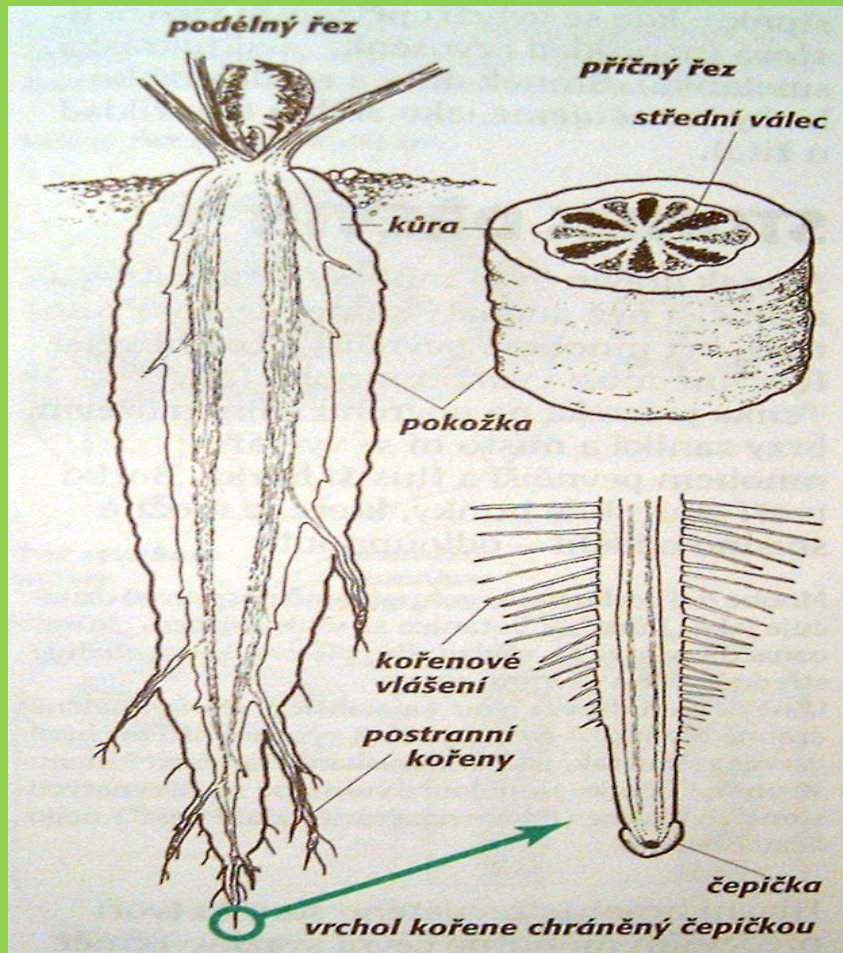


TĚLO ROSTLINY: 1. KOŘEN



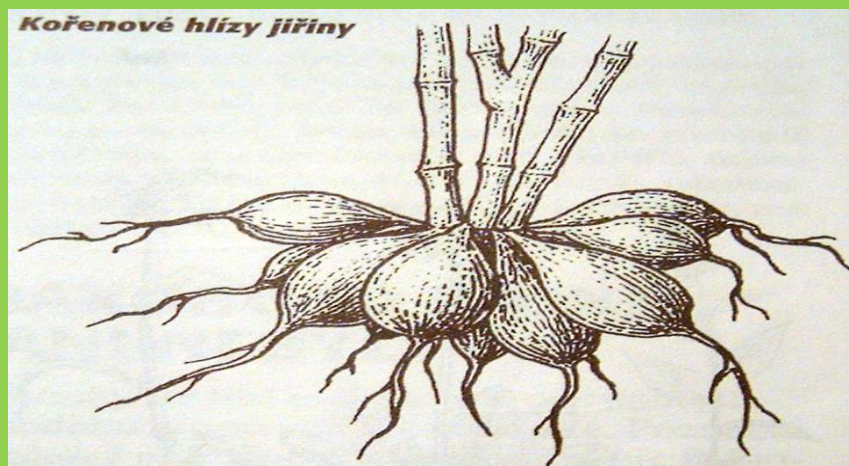
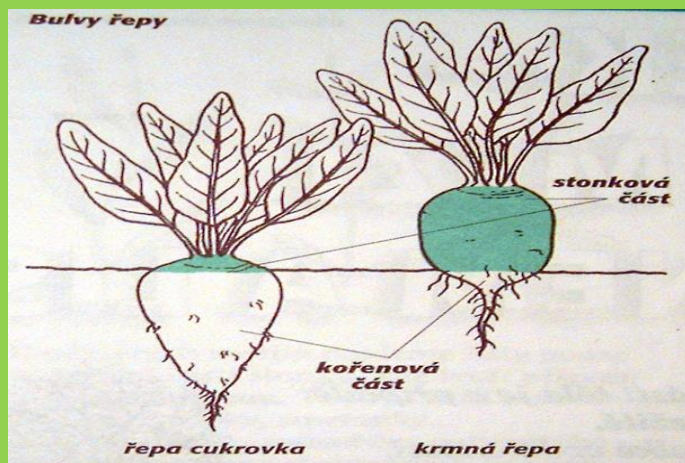
- podzemní orgán
- upevňuje, čerpá H_2O + minerální látky (živiny)
- zásobárna látek
- rozmnožování
- VÝŽIVA – hnojiva
- humus

STAVBA KOŘENE



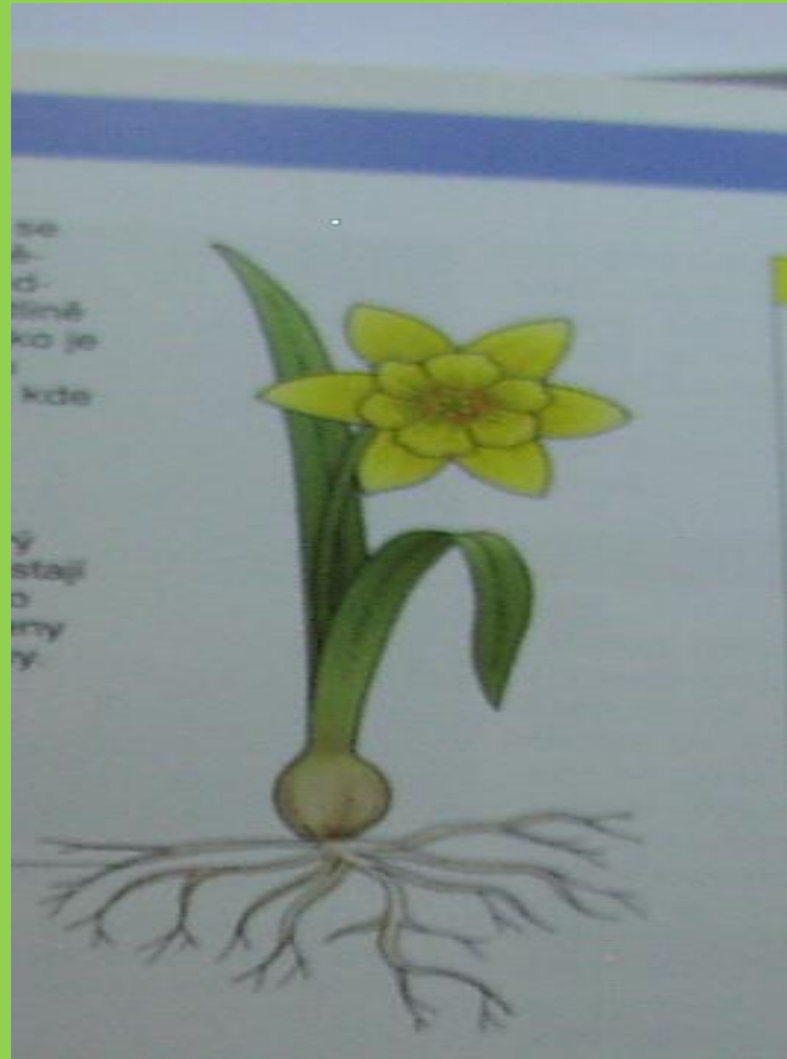
- pokožka
- kořenové vlášení
- kůra (zákl. pletivo)
- střední válec (cévní svazky)
 - a) dřevní část (>)
 - b) lýková část (<)
- zásobárna org.l.
- čepička (chrání děl.p.)

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

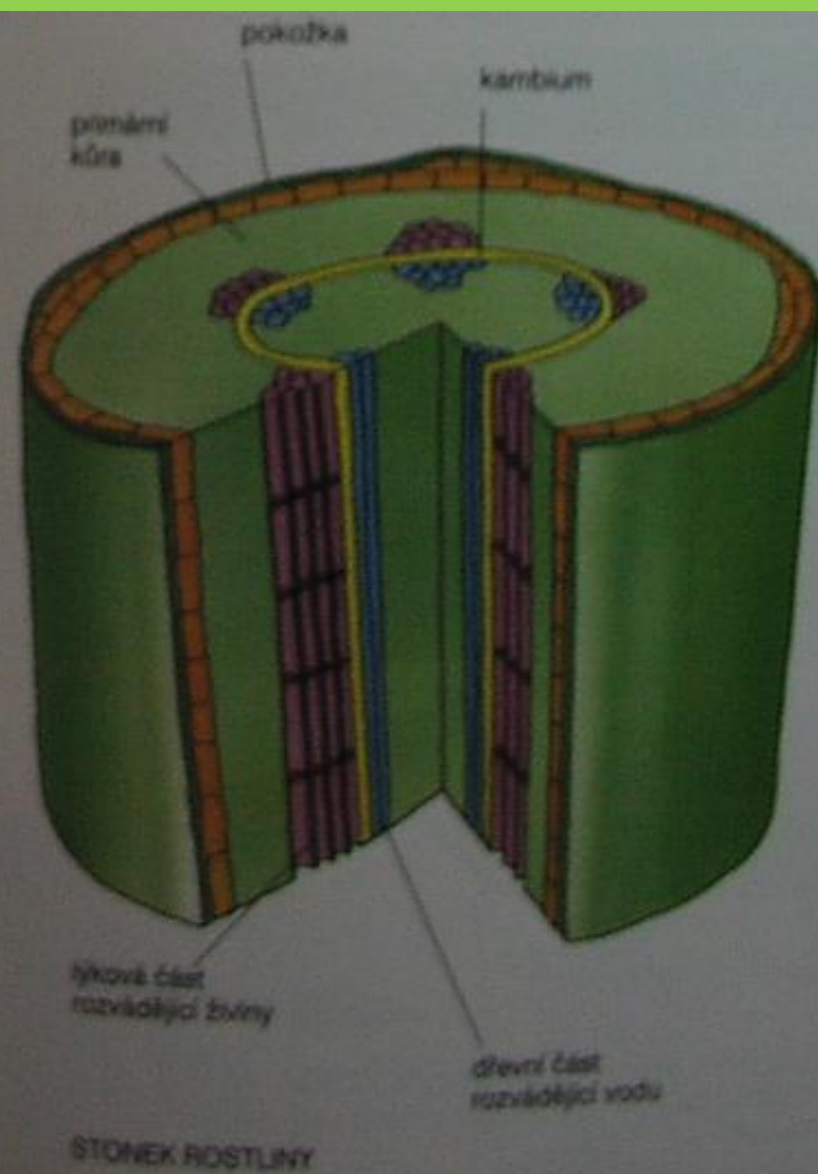
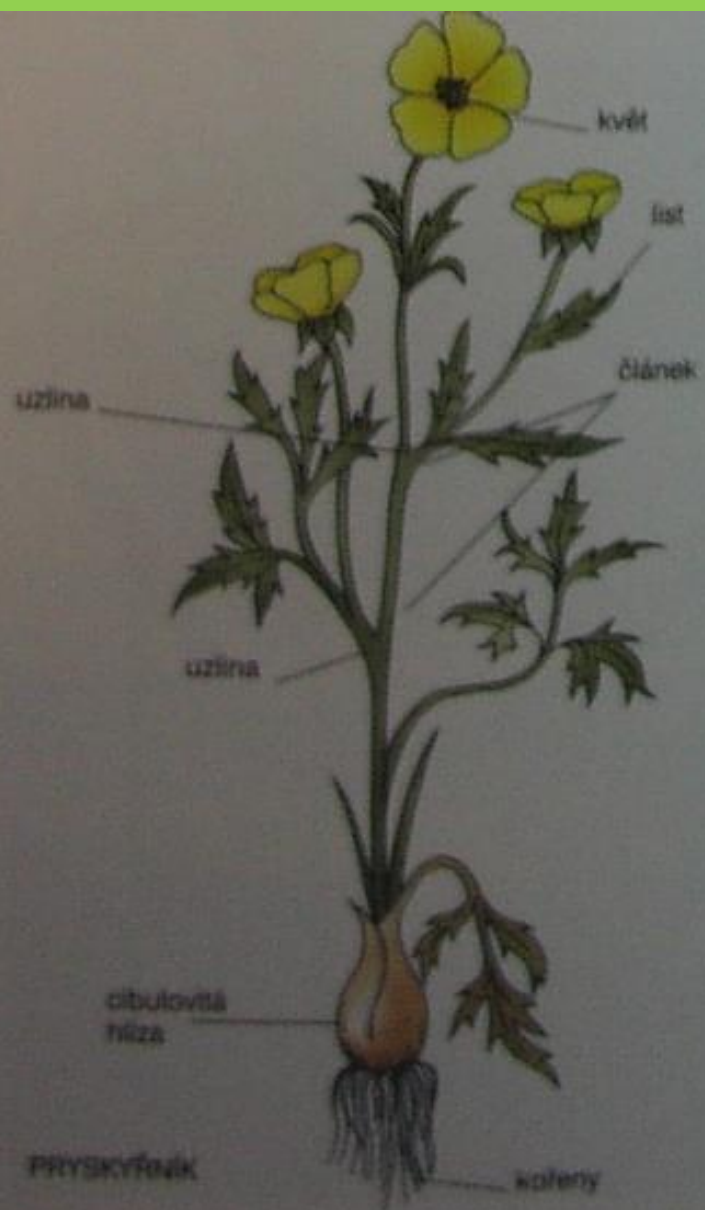


TĚLO ROSTLINY: 2. STONEK

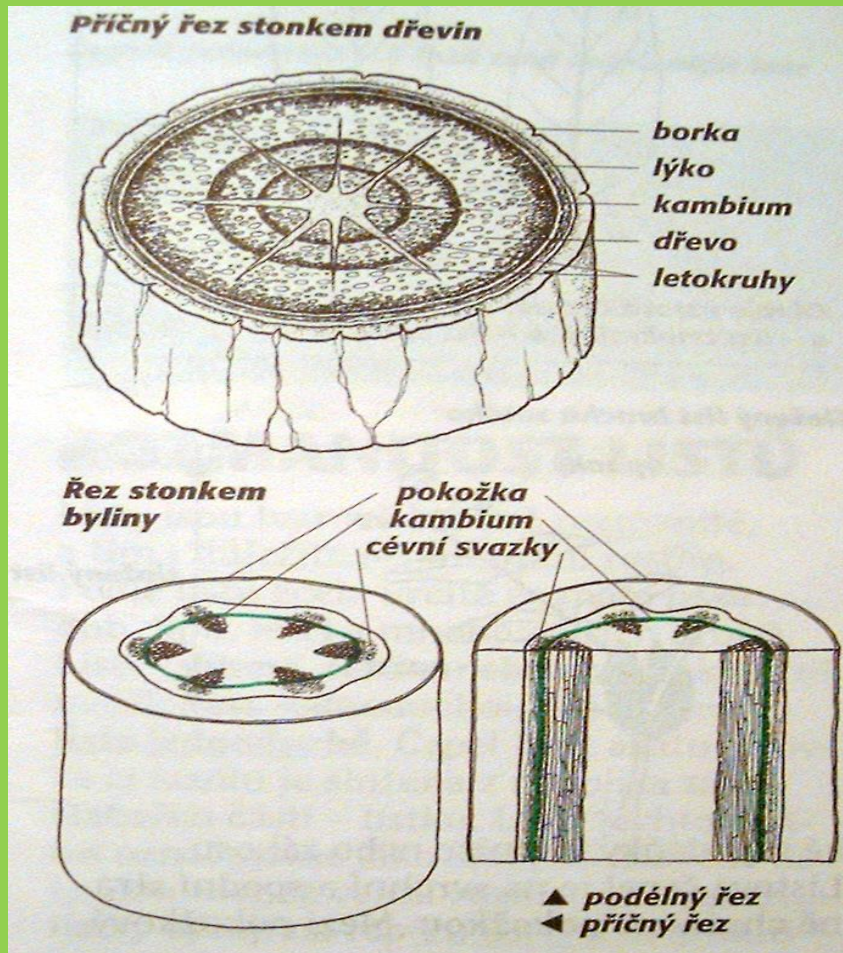
- nadzemní část rostliny (most)

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

Také vytváření živin

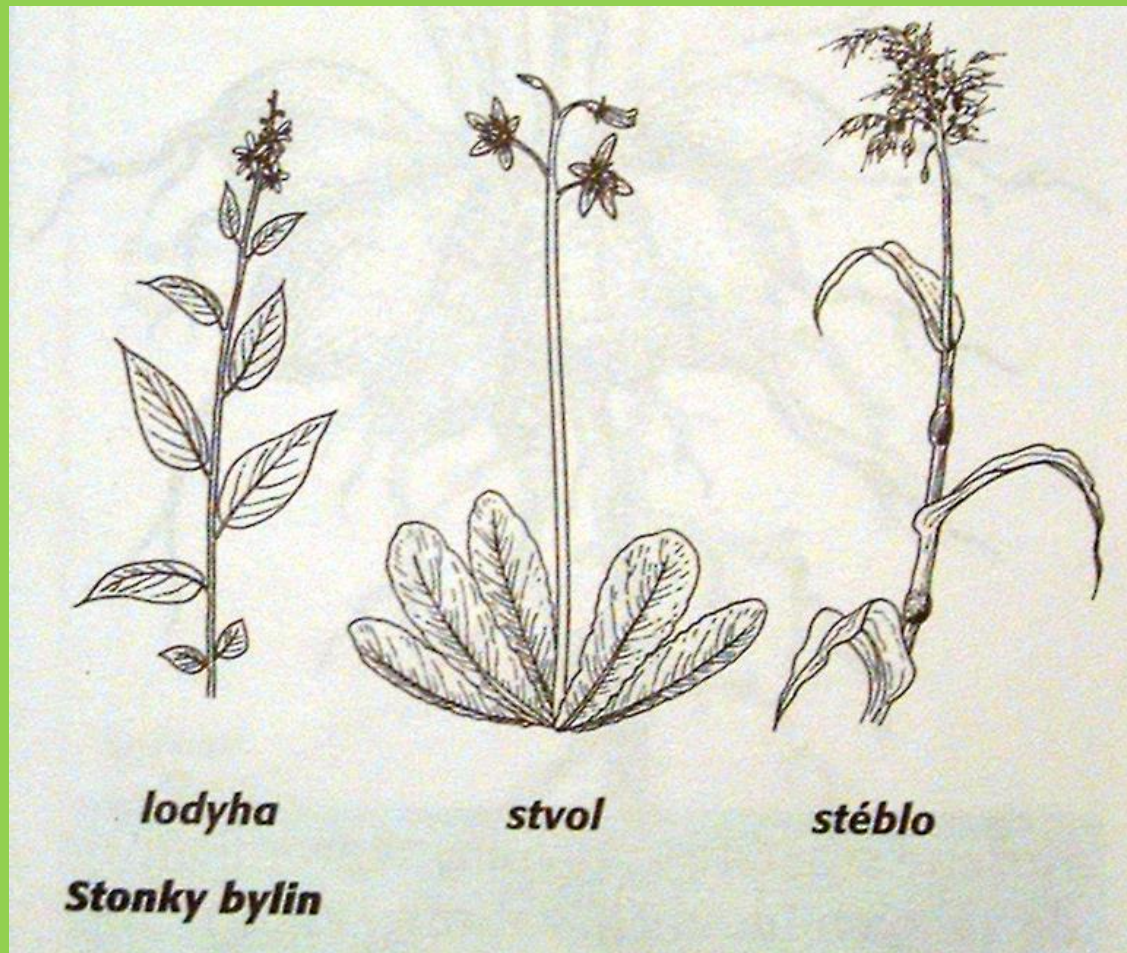


Stavba stonku



- 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



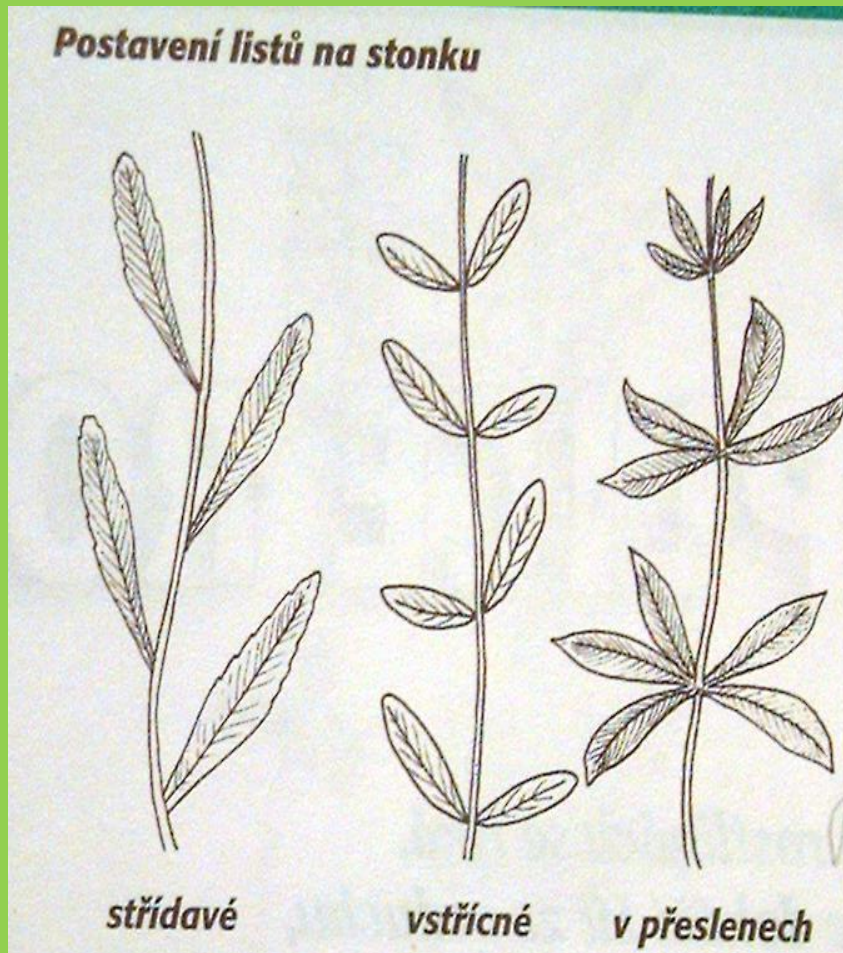
- I. dužnaté (byliny)
 dřevnaté (dřeviny)
- II. jednoduchý
 rozvětvený

BYLINNÝ : a) lodyha
 b) stvol
 c) stéblo

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

- stromy, keře

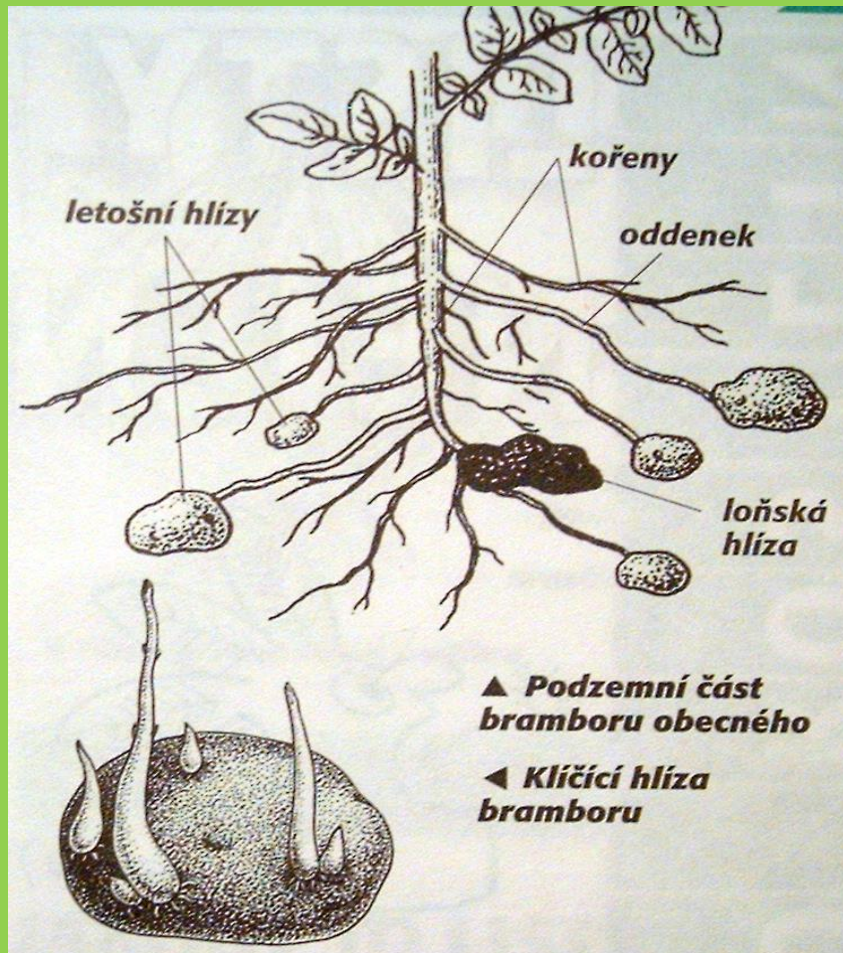
DRUHY STONKU (b) – poznávací znak



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.

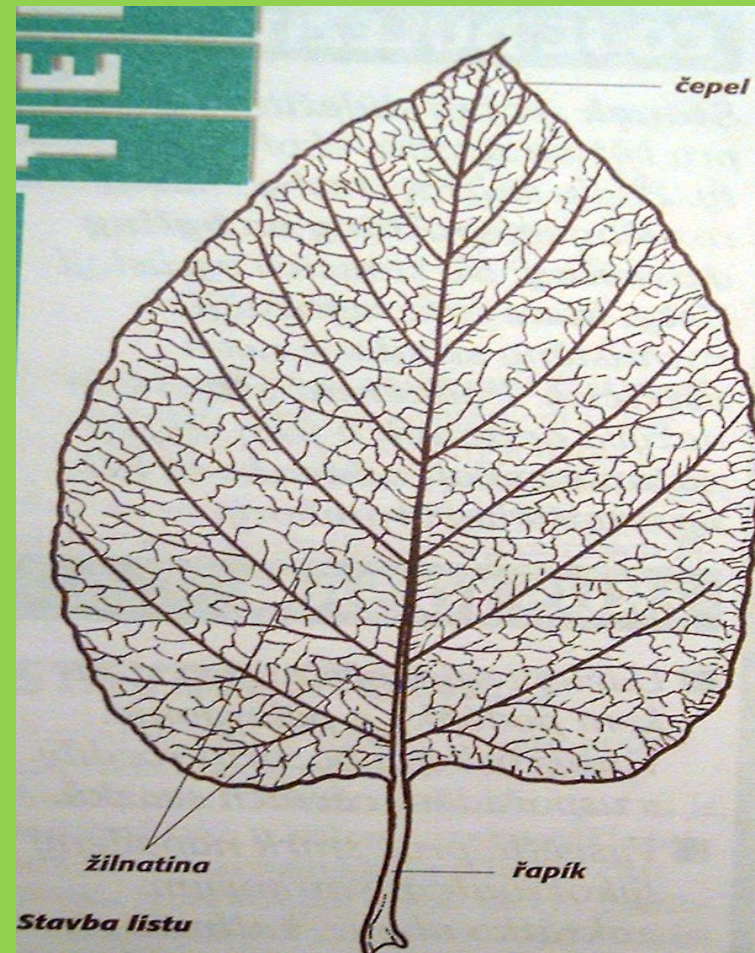
*Využití: potraviny, průmysl
(papír, nábytek)*

TĚLO ROSTLINY: 3. LISTY

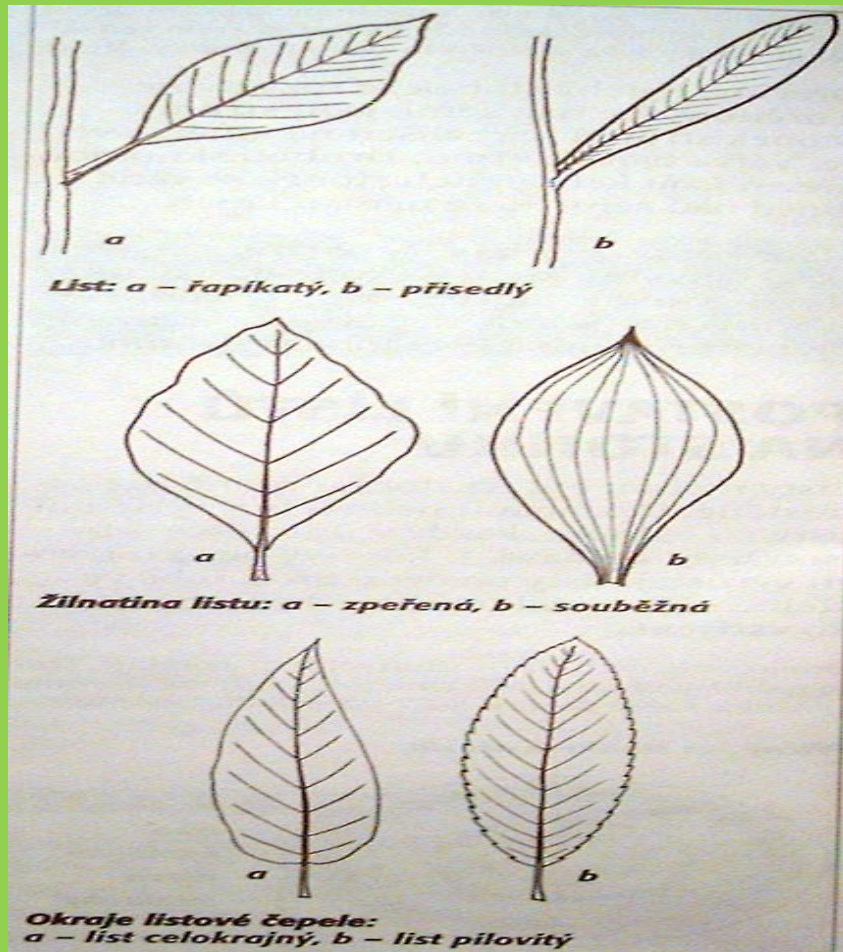
- dýchání – výživa
- jde to i bez chlorofylu
(cizopasně rostliny –
podbílek, záraza)

jmelí je poloparazit (vodu
z cévních svazků
hostitele)

- čepel
- řapík



STAVBA LISTU

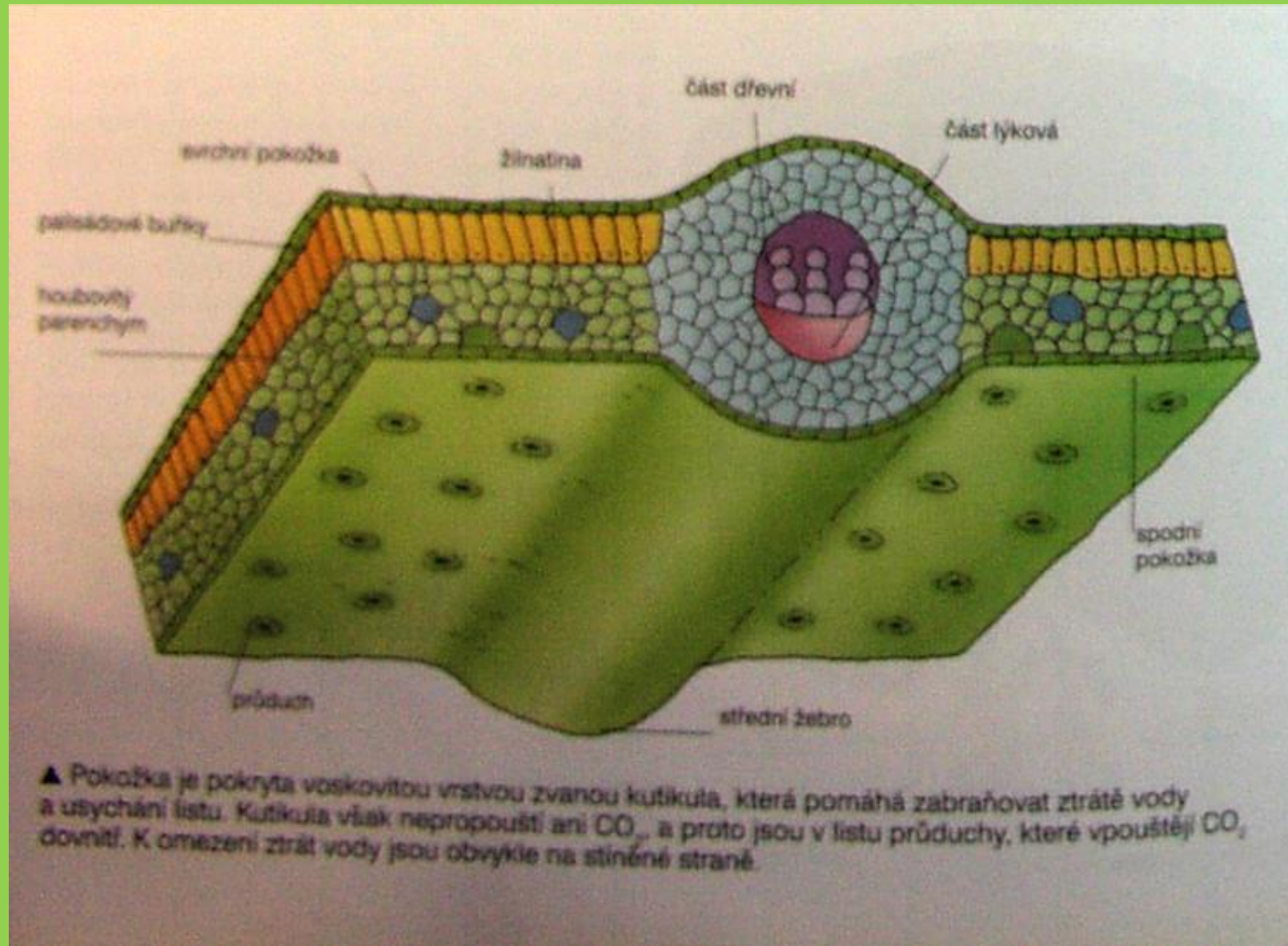


- čepel, řapík
- listy řapíkaté, přisedlé (např. tulipán)
- LISTOVÁ ČEPEL
 - pokožka s průduchy
 - základní pletivo s chloroplasty
 - cévní sv. (žilnatina: speřená, souběžná)

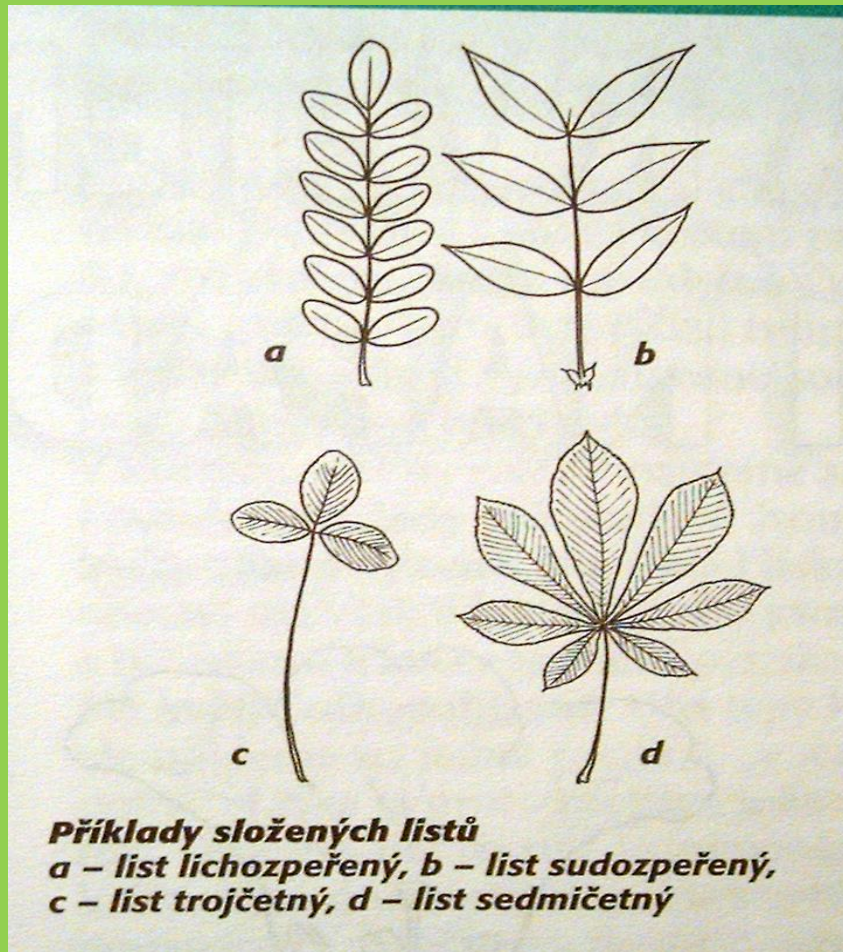
POSTAVENÍ LISTŮ NA STONKU

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

Stavba listu



PODLE LISTU POZNÁŠ STROM...

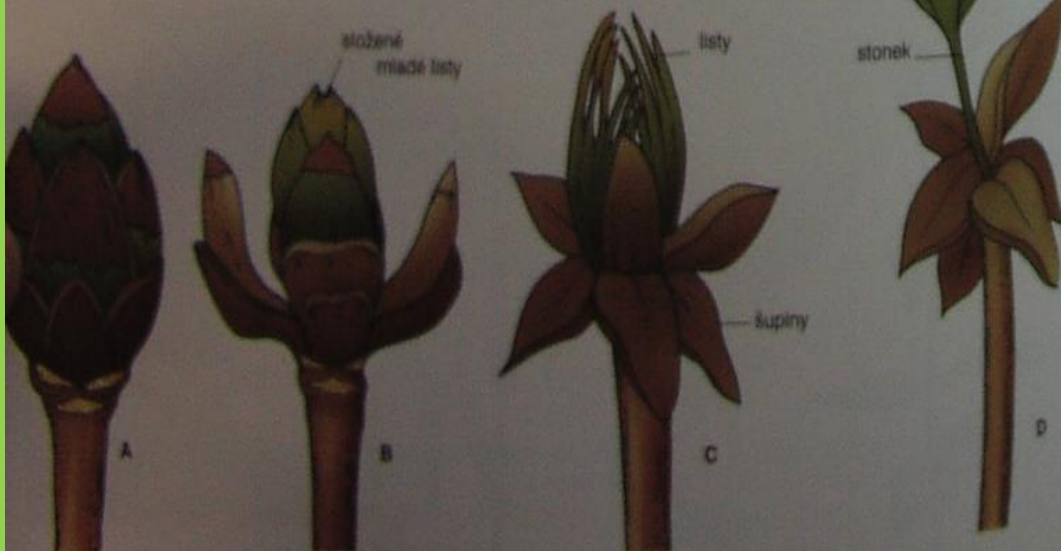


- a) jednoduché (dub)
 - b) složené (jasan, ořešák)
(lichospeřené, sudospeřené)
 - c) dlanitě složené (3 – jetel,
7 – jírovec)
 - d) palisty (výrůstky na dolní
části řapíku – růže)
- opad listů, barevný p.
 - pupeny (základ nového)

„Zrození listů“ (pupen)

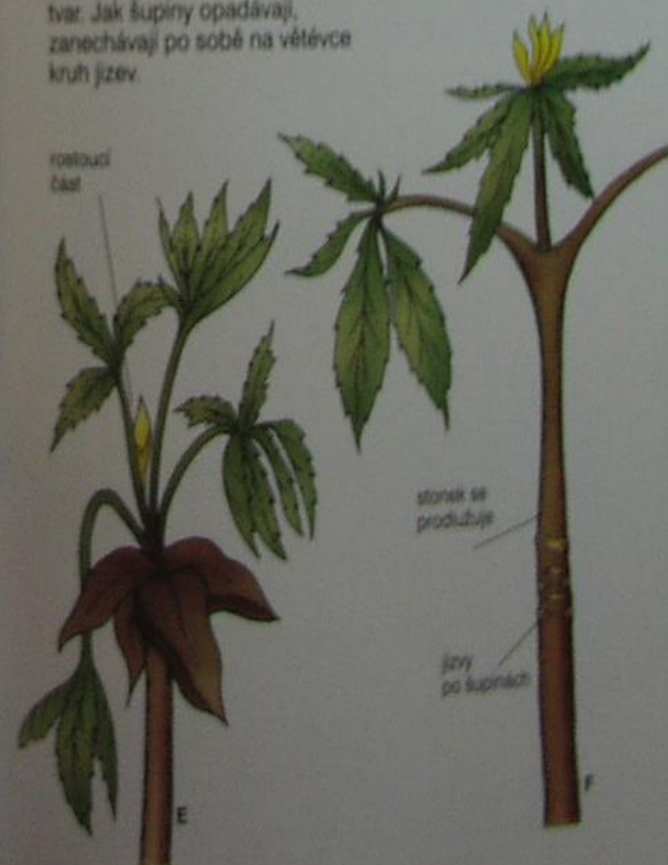
se činy začínají. Obvykle se každý pupen vytvoří na konci každého výhonku nebo větvičky. Menší pupeny vznikají na úžlabí listu, což je místo setkání listu a stonku. Pupeny jsou obklopeny malými tuhými listy zvanými šupiny. V zimě pupeny „spí“. Období vegetačního klidu končí, když rostlina dostane signál, 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 složené v pupenu, ale nyní se začínají rozvíjet (C). Z pupenu začíná vyrůstat stoněk, který vytlačuje listy vzhůru.

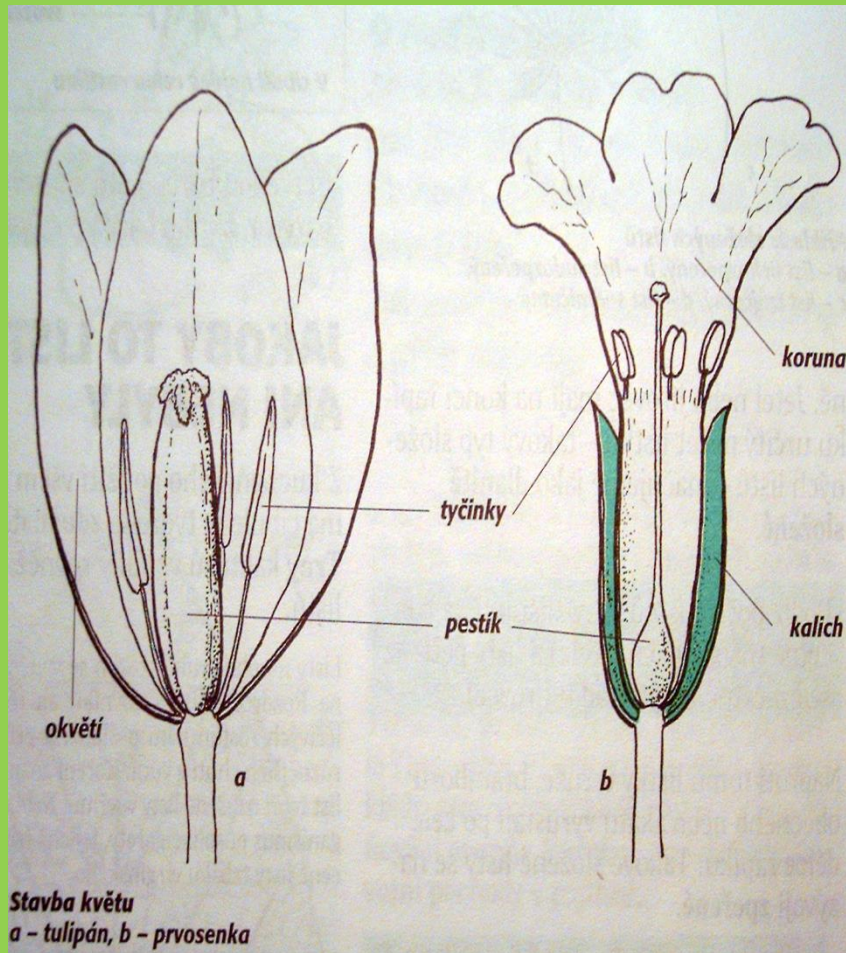


▲ Listnaté lesy mění na podzim barvu.

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



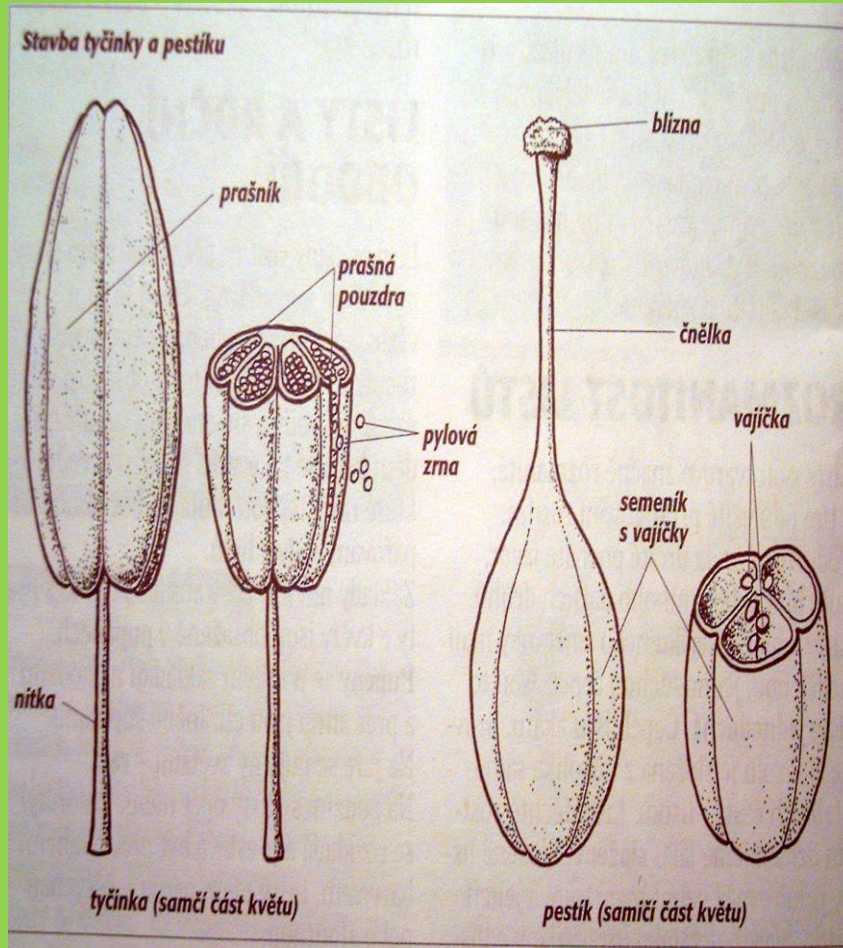
TĚLO ROSTLINY: 4. KVĚT



- 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)

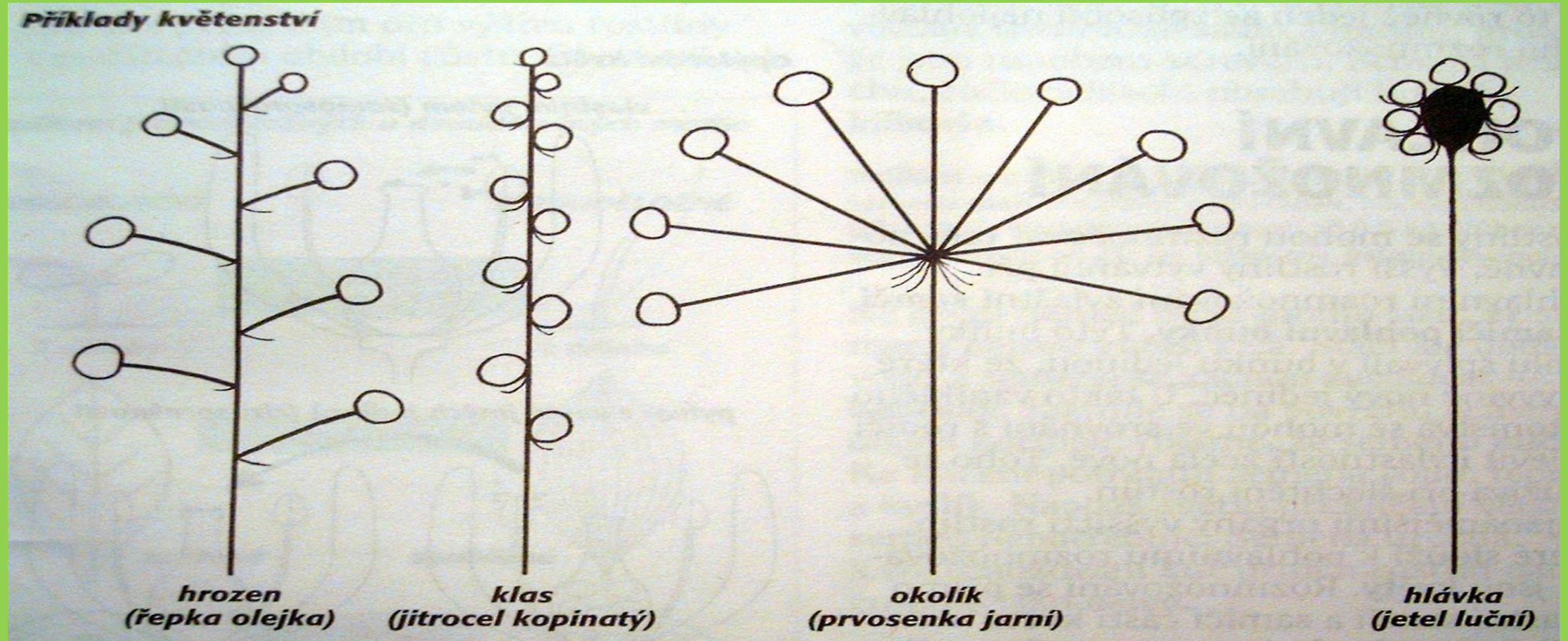
II. a) květy oboupohlavné (rostl. dvoudomé)

b) květy jednopohlavné (rostl. jednodomé)

KVĚTENSTVÍ – SDRUŽENÍ KVĚTŮ

hrozen, klas, okolík, hlávka, úbor

KVĚTENSTVÍ V OBRAZECH



PŘEDÁNÍ ŠTAFETY... JEDEME DÁL

a) nepohlavní rozmnožování

- NIŽŠÍ: dělení, VYŠŠÍ (zejména trvalky):
- šlahouny – vodorovné stonky nadzemní
- oddennky - 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

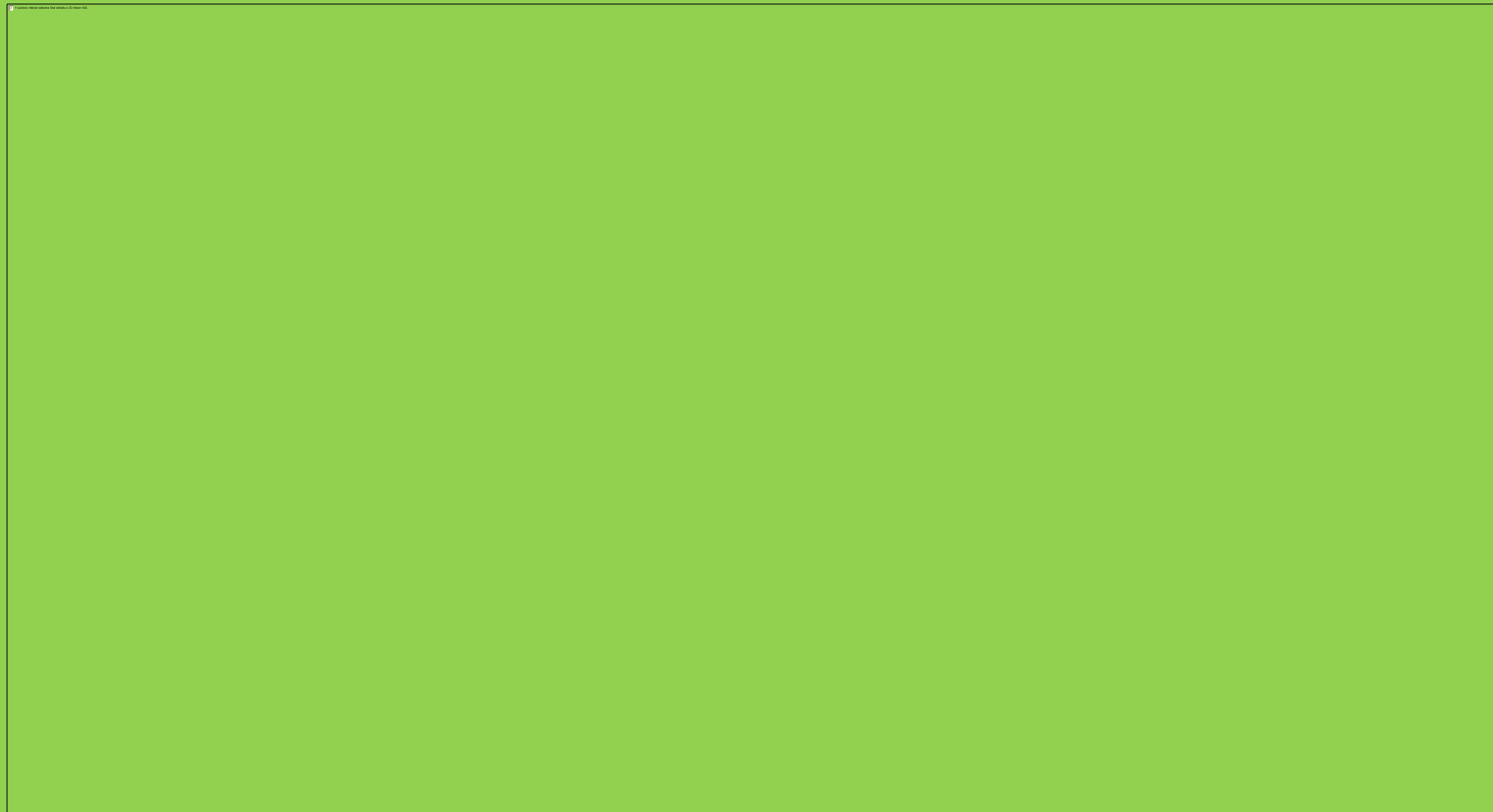
*živočichové – hmyz: včely,
čmeláci, motýli*

*vítr (např. borovice, líska,
topol)*

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



OploďnĚnĭ (splynutĭ semen)



Druhy opylení

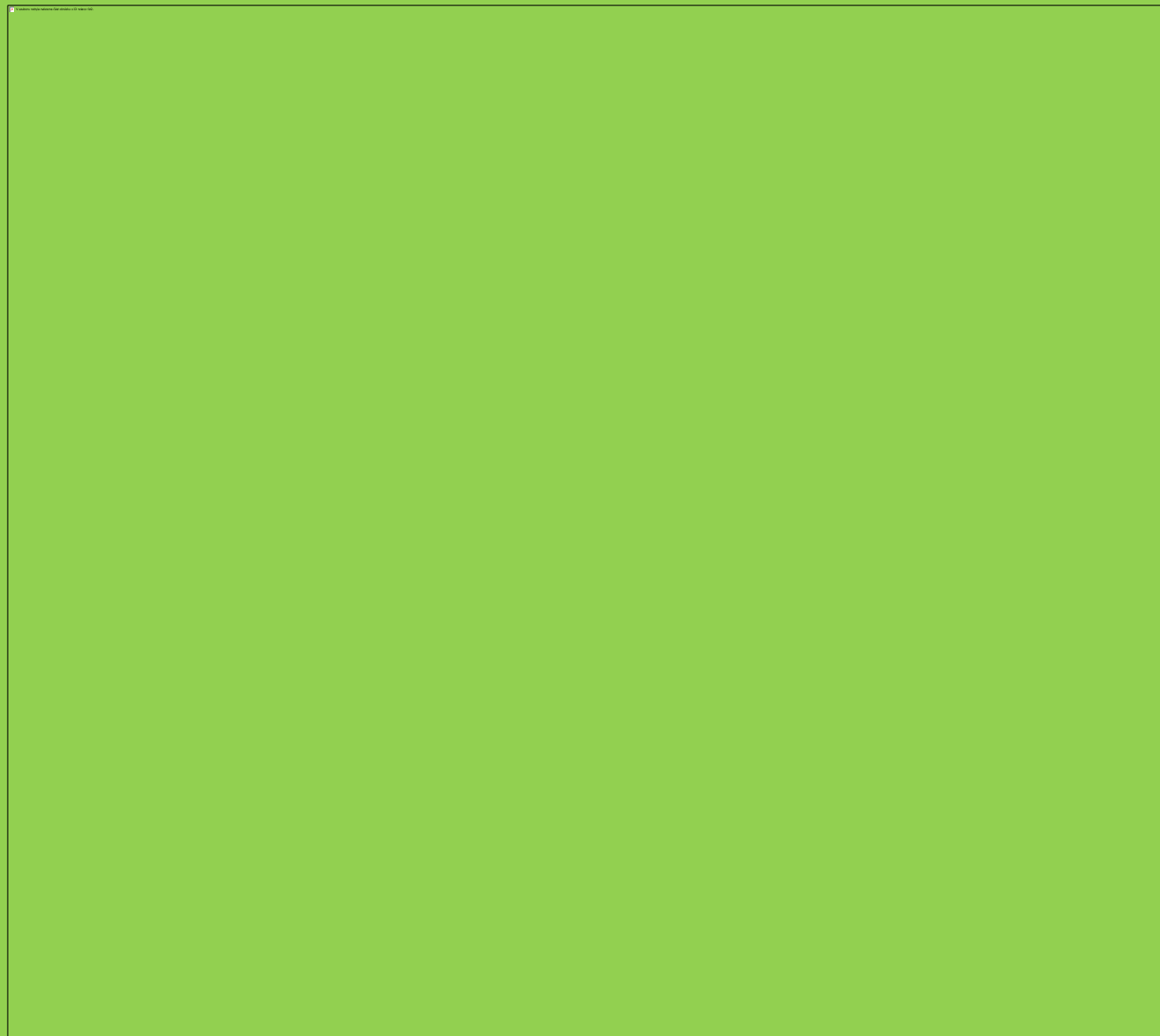


PŘENESENÍM PYLU TO NEKONČÍ



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

Vývoj po oplodnění – od květu k plodu



ZNAMY JEDNODĚLOŽNÝCH A DVOUDĚLOŽNÝCH ROSTLIN



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 (H₂O, 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
více štěrbinami), *tulipán, mák*

Nepukavé

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



a obrazem...



Plodenství a souplodí

- PLODENSTVÍ =
seskupení plodů,
plody nahloučené 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 O₂, přijímají je přímo ze vzduchu), *rákos, orobinec*
- PŮDA S NEDOSTATKEM VODY (hluboké kořeny, úzké listy) *kaktusy*
- HORSKÉ OBLASTI (zakrslé, vlajkovité)

ŽIVOT ROSTLINY

KLÍČENÍ

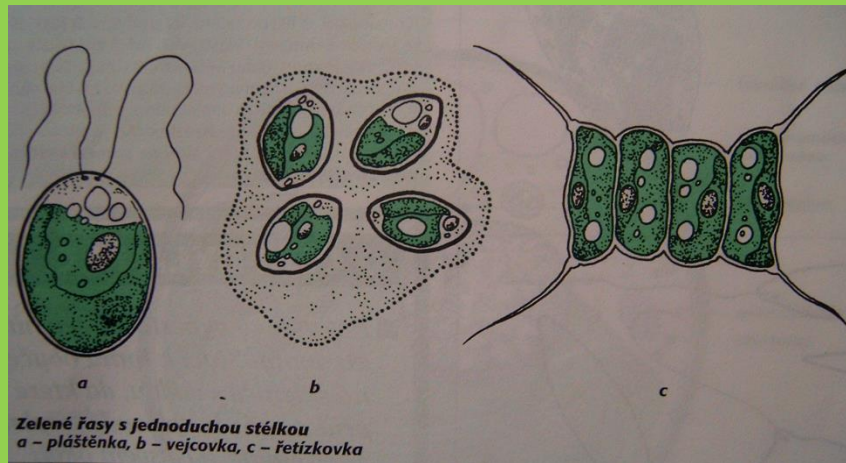
TVORBA TĚLNÍCH ORGÁNŮ

ROZMNOŽOVÁNÍ

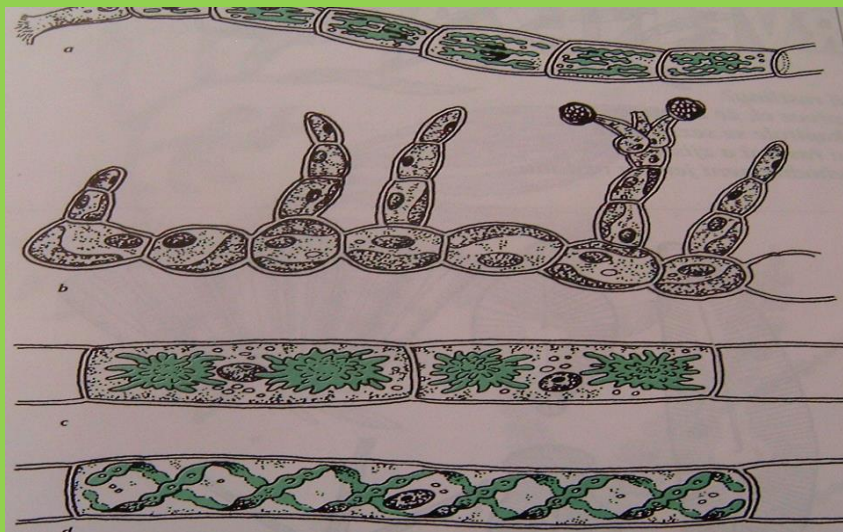
ODUMÍRÁNÍ

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

ZELENÉ ŘASY – rostliny bez stonku, listů a kořenu



- Jednoduché tělo = stélka
- Skupiny spojených buněk kolonie
- Jednobuněční bičíkovci (*pláštěnka*)
- Řasy mnohobuněčné
 - řetězy buněk



ROSTLINY NEJEN ZELENÉ

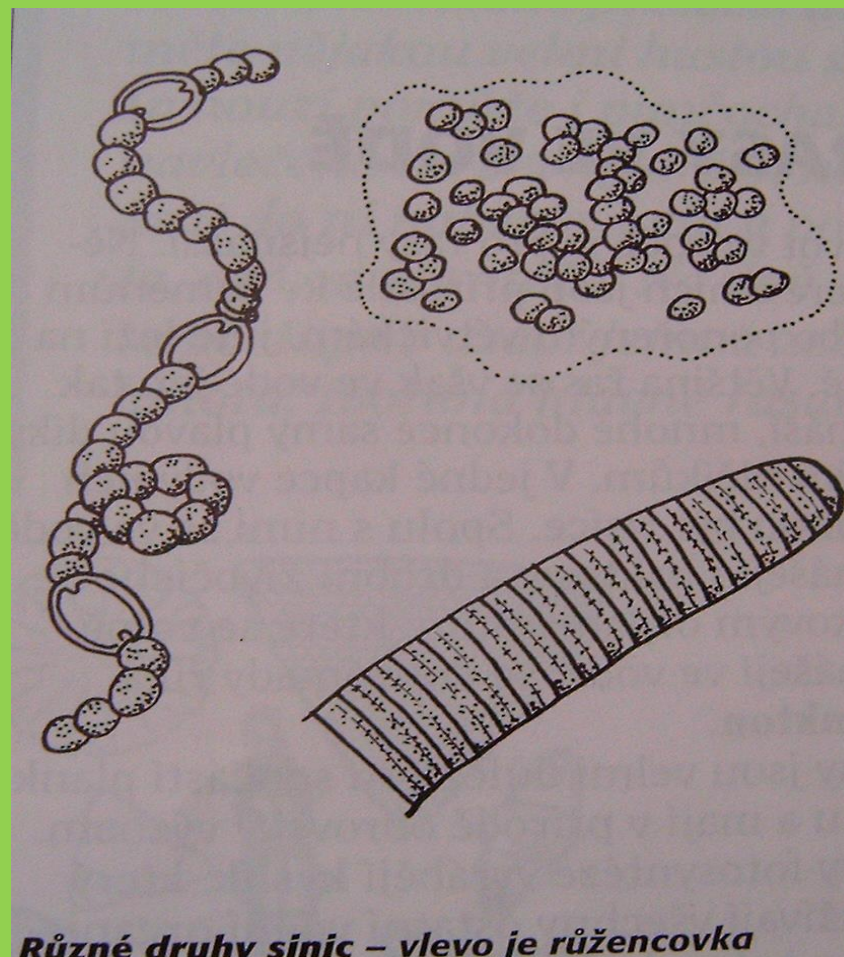
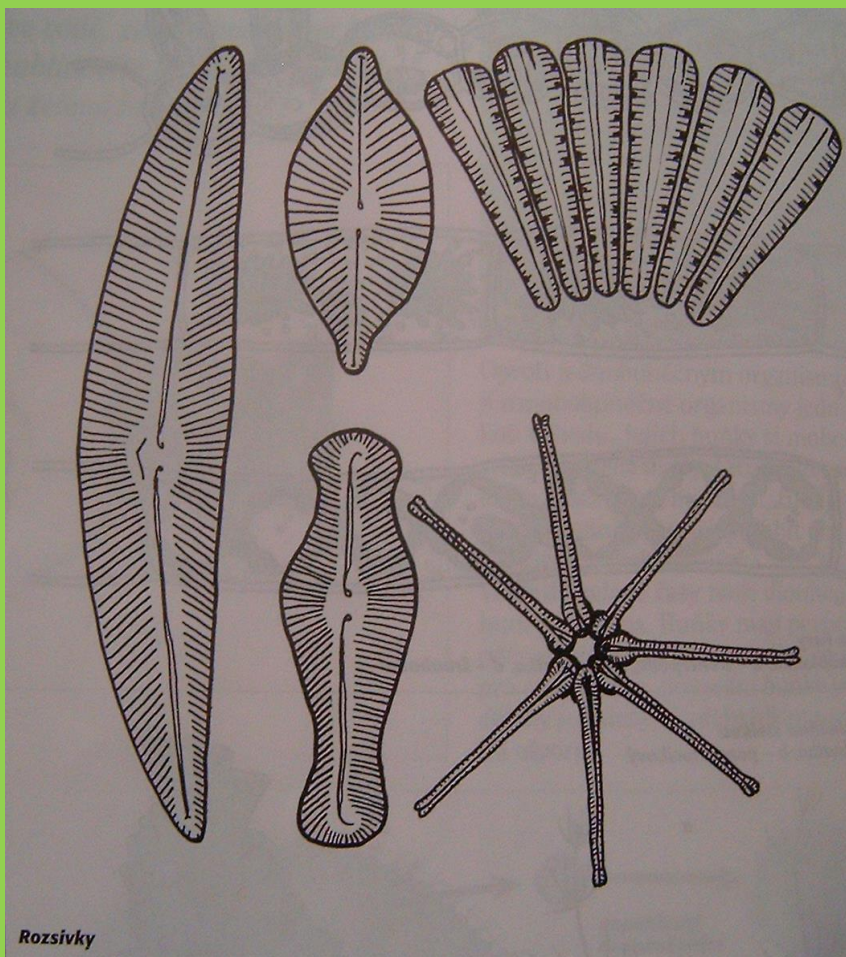
- Žlutozelené,
modrozelené, hnědé,
červené
- Ostatní barviva překryjí
zelené barvivo
- Rostou tam, kde je
nedostatek světla, to
málo, co se jim dostane
„zpracuje“ jiné barvivo

ROZSIVKY

RUDUCHY (*žabí sémě*)

SINICE (nepatří do skupiny
řas), tvoří vodní květ na
přehradách
(*růžencovka*)

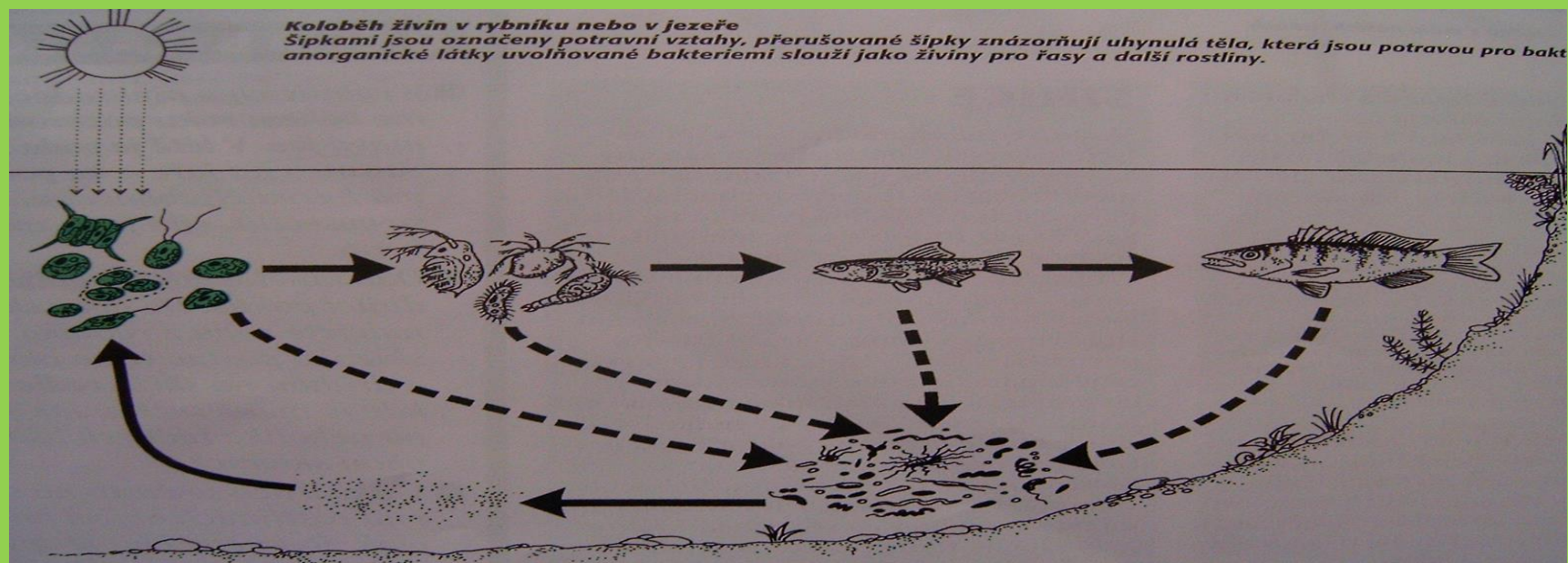
ROZSIVKY a SINICE



A PROČ? Na CO? NECHCI SE KOUPAT V ZELENÉ VODĚ

- PLANKTON (řasy, bakterie, drobní živočichové)
- řasy vyrábí KYSLÍK a slouží jako POTRAVA
- málo anorg. látek ve vodě = málo živin (horská jezera, bystřiny)
- Výskyt řas zvyšuje hnojení (močůvka), ale i prací prášky (fosfáty)

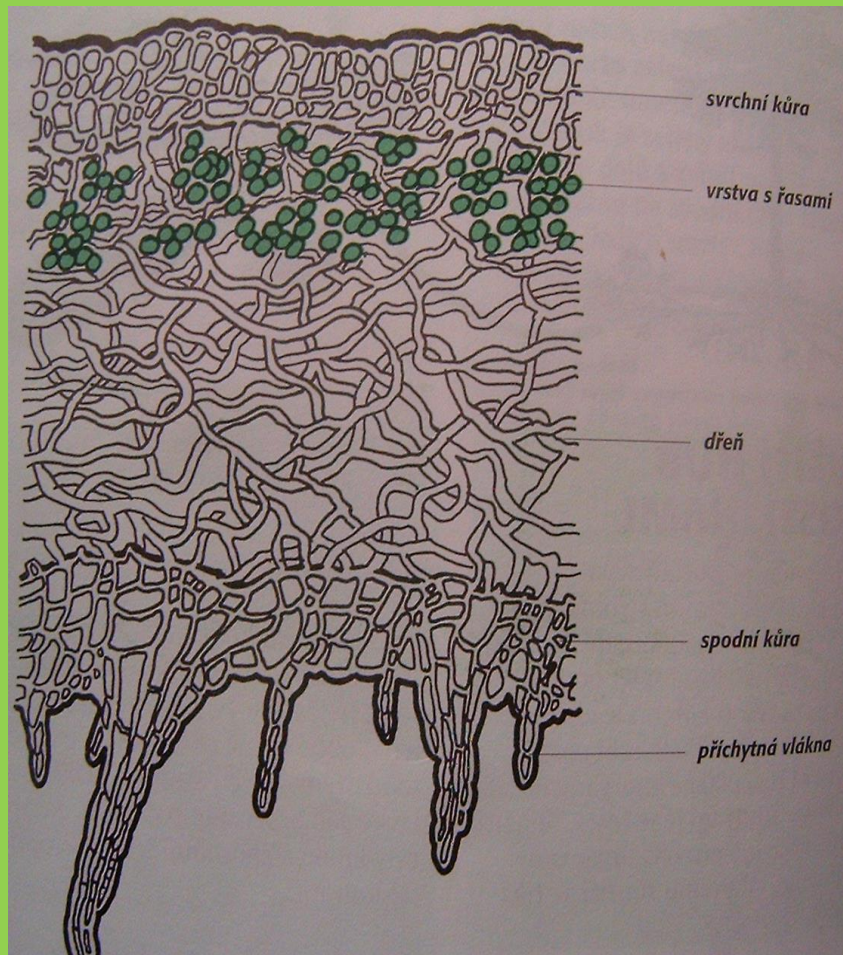
A TAK ZA ZÁŘIVĚ ČISTÉ KOŠILE PLATÍME ZTRÁTOU PITNÉ VODY



Pokusy

- Kde najít řasy?
- „Pěstování“ vlastních řas – závislost na světle
- Rostlinný plankton i ve zdánlivě čiré vodě
- Pomůcky: drát, síťka (punčocha), tyč, zavařovací sklenice
- Motivační prvek pro environmentální výchovu

I LIŠEJNÍKY ŽIJÍ V TÝMU – VE DVOU SE TO TÁHNE LÉPE



základ těla: houbové vlákna
a mezi nimi drobné řasy
+ houba udržuje vodu
+ řasy vytvoří org. l.

**Toto lišejníkům umožňuje i
ve velmi složitých
podmínkách (sucho, skály,
pustá místa)**

Ze života lišejníku

- žije na skalách, zídkách, patnících, ale vyhovuje jim vlhčí prostředí (pařezy, větve, lesní půda)
- vylučují kyselinu rozleptávající horniny
- rozmnožují se nepohlavně (oddělení stélky)
- bioindikátory životního prostředí

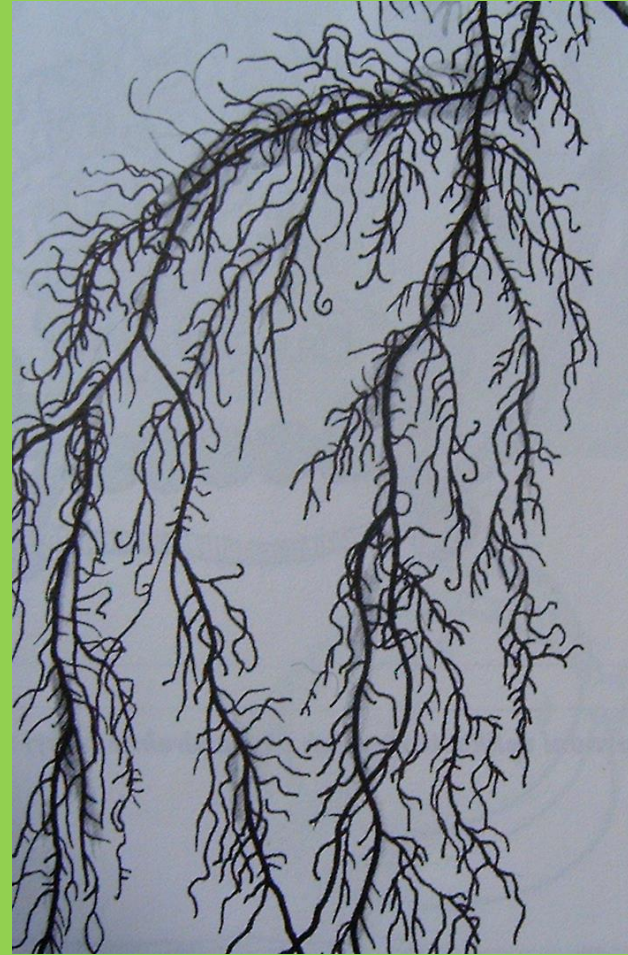
korovité: *mapovník zeměpisný*

lupenité: *terčovka bublinatá, terčník zední*

keříčkovité: *pukléřka islandská*

provazčité: *provazovka*

A tady jsou zástupci ...



MECHY

- 25 000 DRUHŮ....
- výskyt
- společenství mechu (mechová rodina)
- rozmnožování (tobolky s výtrusy), vlákno
- ideální tvar pro malý výpar vody (koule)
- zásobárna vody
- rašeliník, ploník obecný, dvouhrotec chrostnatý, bělomech sivý, měřík čeřitý (určují stanoviště), zkrutek vláhojevný

činnosti s mechy

- dostupnost
- kde všude je lze nalézt?
- zásady sběru (sáček, lopatka)
- zjišťování množství vody
- mechová zahrádka
- využití: z rašeliníku – rašelina (do květináčů)

Oddělení: KAPRADINY



- LISTY
- PODZEMNÍ STONEK
- KOŘEN
- stočené mladé listy
- cévní svazky
- kupky výtrusů

(ve výtrusnicích chráněných ostěrou)

- výtrus – prokel (s pohl.b.) – nový jedinec (rosa, déšť)

zástupci KAPRADIN



<http://botanika.wendys.cz/>

- *Kaprad' samec*
- *Papratka samičí*
- *Osladič obecný*
(nepříjemně sladký oddenek)
- *Hasivka orličí* (k hašení požáru)

činnosti s kapradinami

- tvorba herbáře listů
- pozorování semen (na papíře)
- mapování výskytu
- zakreslení tvaru výtrusů
- měření, porovnávání tvaru listů, stonku
- oddenek – „kančí zub“
- zdůvodnění proč jsou výtrusy na spodní straně
- porovnat mech, kapradinu, která z nich jde lépe vytáhnout ze země?
Proč?

oddělení: PŘESLIČKY



- *Přeslička rolní*
- nezelená, zelená lodyha
- malé listy, v přeslenech (fot. postranní stonky)
- lodyhy obsahují křemičité látky

oddělení: PLAVUNĚ



- *Plavuň vidlačka*
- vytrvalá bylina
- vidličnatý stonek s výtrusnicemi
- chráněná

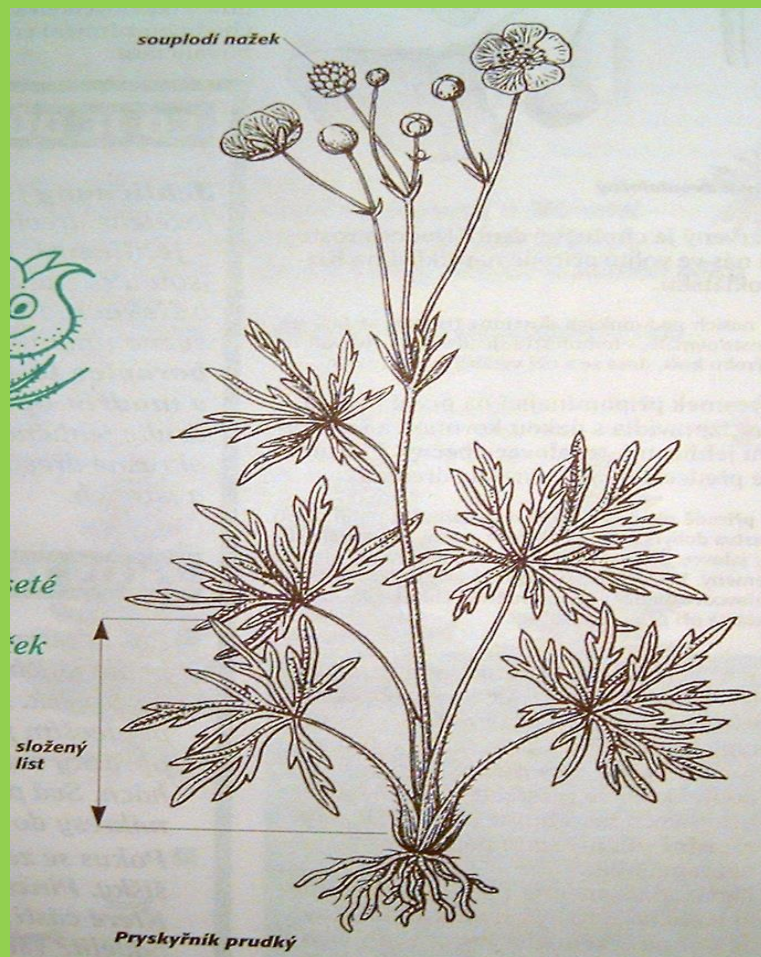
oddělení: KRYTOSEMENNÉ

- největší skupina vyšších rostlin
- většinou nápadné květy
- semena vždy ukryta v plodech
- dělí se na 2 velké skupiny: (třídy)

A) jednoděložné

B) dvouděložné

čeleď: PRYSKYŘNÍKOVITÉ



- *pryskyřník prudký*
- vytrvalá rostlina
- *krátký oddenek, přímá lodyha, 5-ti dílné listy*
- *kalich + koruna*
- *uvnitř květu mnoho tyčinek a pestíků*
- *souplodí nažek*
- *jedovaté, nápadné květy*

čeled': PRYSKYŘNÍKOVITÉ

- sasanka hajní
- sasanka pryskyřníkovitá
- jaterník podléška
- orsej jarní
- blatouch bahenní
- koniklec luční





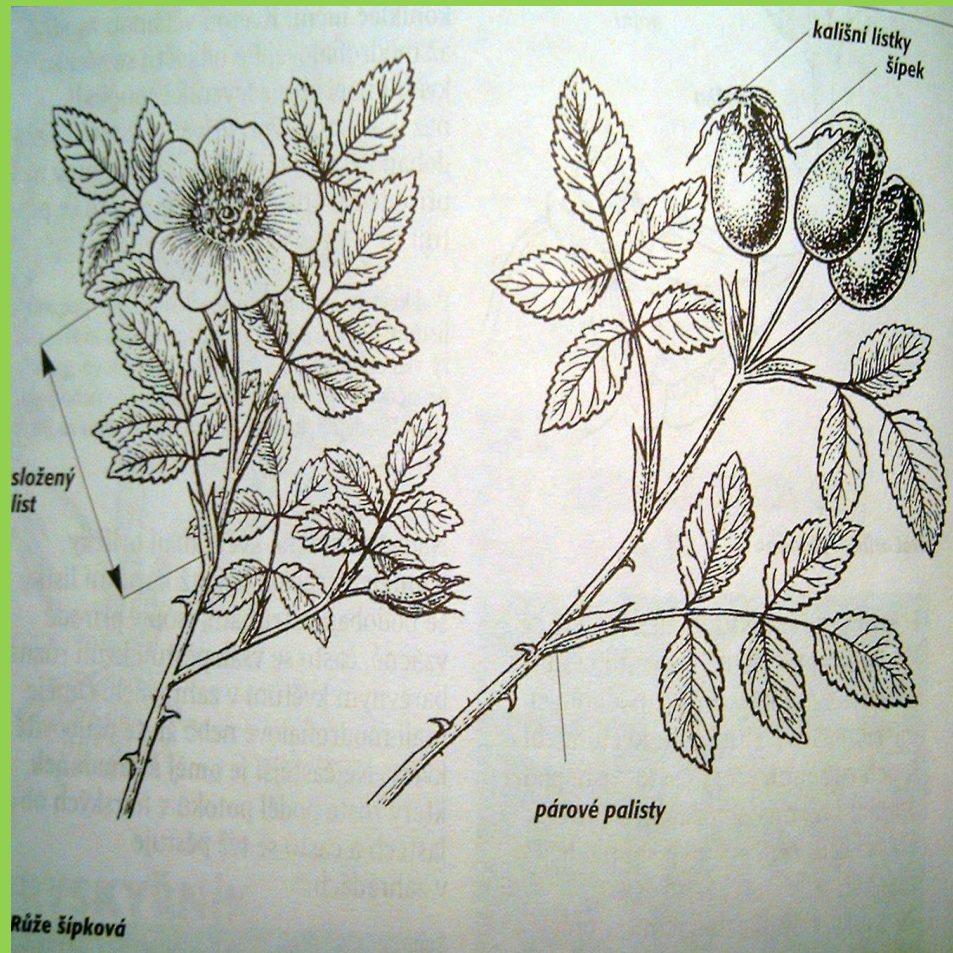




náměty s pryskyřníkovitými

- pozorovat a nakreslit několik květů jednoho pryskyřníku, jsou stejné?
- zjistit, jaké druhy pryskyřníku rostou u školy
- jaké jsou barvy květů?
- typické první jarní rostliny („koberce“)

čeleď: RŮŽOVITÉ



- RŮŽE ŠÍPKOVÁ
 - trnitý keř, složené listy
 - pravidelné oboupohlavné květy
 - květ: pěticípý kalich, dozrává v šípek, uvnitř něhož jsou chlupaté nažky
 - BYLINY I DŘEVINY
 - plody: nažky, měch., P,M,B
 - VÝRAZNĚ PILOVITÉ L.

čeleď: RŮŽOVITÉ

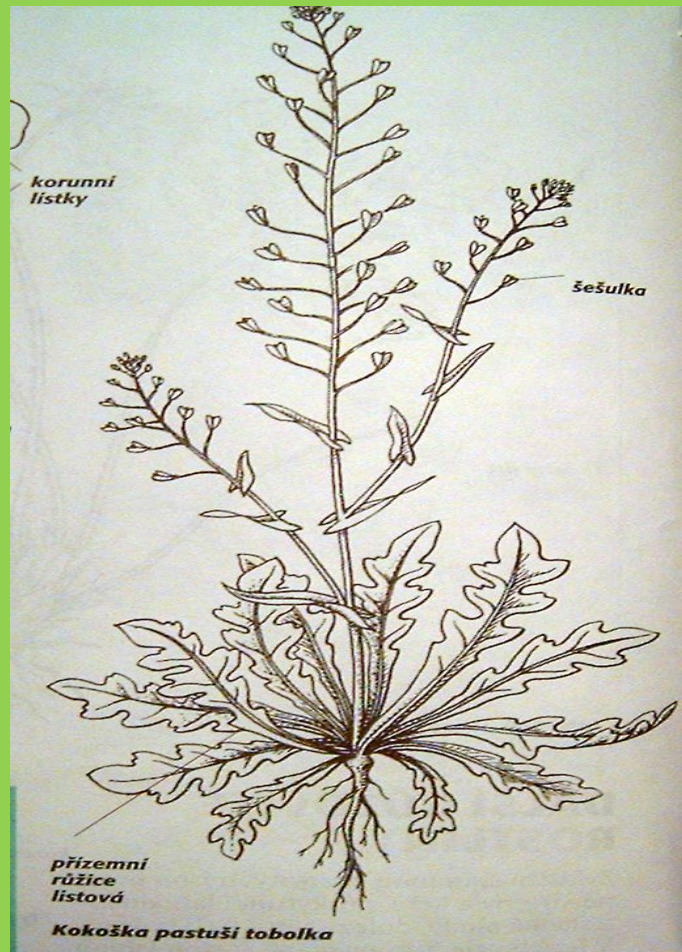
- byliny: *mochna husí, kontryhel obecný, jahodník*
- keře: *růže svraskalá, ostružiník, maliník, trnka obecná, hloh obecný, jahodník, srstka angrešt*
- stromy: *jabloň lesní, hrušeň obecná, třešeň ptačí, slivoň*

náměty (růžovité)

- sběr plodů (šípky)
- rozříznout šípek (zrníčka=nažky), chuť
- srovnat listy
- zakreslit trny, zkoumat jejich velikost, tvrdost, tvar, počty



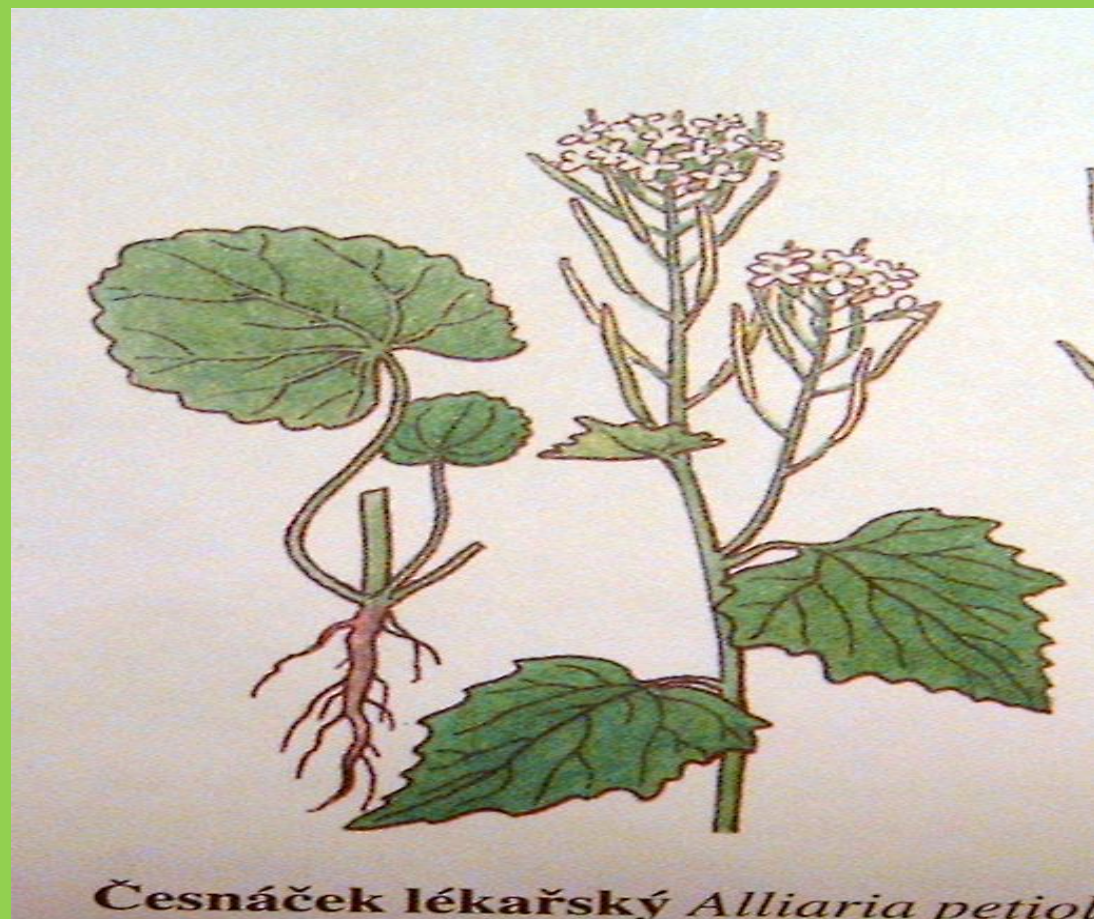
čeleď: BRUKVOVITÉ



- kokoška pastuší tobolka
- 1 až 2 letá bylina
- přízemní listová růžice
- lodyha s bohatým květenstvím
- pukavé plody
- pole, úhory, cesty, rumiště

čeled': BRUKVOVITÉ

- nemají cibuli ani hlízu, křulovitý kořen
 - listy různých tvarů, jednoduché, sudý počet pestíků (květ tvoří křížek)
 - *brukev zelná (odrůda: kedluben), ředkvička setá, křen selský, řepka olejka, česnáček lékařský, hořčice bílá*
- PLEVELE: penízek rolní, ohnice polní, hořčice rolní*



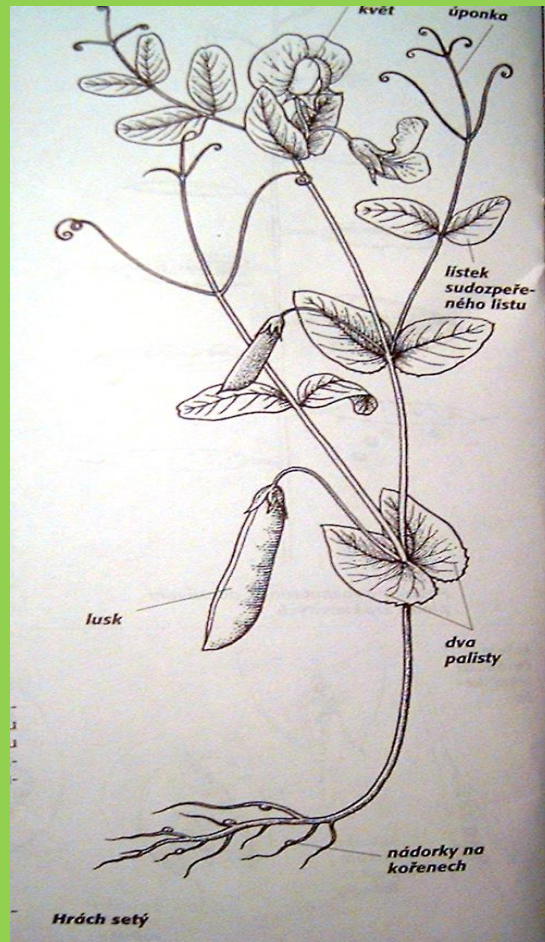
náměty (brukvovité)

- vycházka na okraj pole
- hledání květů s „křížkem“
- nakresli kpt, rozevři trojhranné pukavé plody
- na zahrádce/ v zelenině

(hlávkové zelí, kapusta, květák, brokolice)

- salát
- rozemnout česnáček lékařský mezi prsty

čeleď: BOBOVITÉ



- hrách setý
- chabá lodyha, palisty
- květy bílé, 1 nebo ve dvojicích
- kalich (5 kališních l.)
- koruna (5 korunních l.)
- samosprašné
- plod: lusk

čeleď: BOBOVITÉ

- luštěniny (škrob, bílkoviny, minerály)
- *fazol obecný, čočka kuchyňská, sója luštinatá, podzemnice olejná (buráky)*
- *pícniny: jetel luční,*
- *luční byliny: hrachor luční, vikev plotní*
- *stromy: trnovník akát*
- *PLOD: LUSK*



náměty (bobovité)

- pěstování hrachu
- studie „zahraničního turisty“ (ta)
- nakresli lusk, všimni si, jak puká
- sleduj, jak semena zvětšují namočením svůj objem
- výživné látky – studium etiket na obalech z obchodu

čeleď: MIŘÍKOVITÉ



- mrkev obecná
- dvouletá (přízemní listy, dutá lodyha)
- bílé květy (složený okolík)
- po odkvětu: dvounžaky
- louky, meze, pastviny (suché),
pěstovaná forma – ztloustlý koř.)

čeled': MIŘÍKOVITÉ

- vytrvalý kořen, bulva, zpeřené, střídavé listy, květenství – složený okolík, opylení hmyzem
- *zelenina: petržel zahradní, miřík celer, kopr vonný*
- *koření: fenykl obecný, libeček lékařský*
- *plevele: bršlice kozí noha, bolševník obecný, bolševník velkolepý*



náměty (miříkovité)

- počítat skupiny na okolíku
- zachytit a popsat vůni (rozmělnit)
- charakterizovat stanoviště
- „pouštění“ dvounažek
- na bolševník nesahat (vyrážka), odhadni velikost
- jaké jsou barvy květů, tvary listů?

čeleď: HVĚZDICOVITÉ



- kopretina bílá
- vytrvalá, přímá i větvená lodyha
- květenství: úbor (oboupohlavné žluté květy, bílé lístky lákají opylovče)

čeleď: HVĚZDICOVITÉ

- květenství v úboru, plody vždy nažky (často s chmýrem)
- *smetánka lékařská, heřmánek pravý, řebříček obecný, sedmikráska chudobka, podběl obecný, slunečnice roční*
- *okrasné: astry, chryzantény*
- *bodláky, pcháče, rmen rolní, pětour malokvětý, pelyněk černobýl, jestřábníky*







náměty (hvězdnicovité)

- pohyby květů za sluncem
- časy zavírání a otevírání květů
- reakce květů na déšť/slunce
- pozorování lupou nažek (chmýří)
- rozdrtit nažky slunečnice (skvrna)

čeleď: HLUCHAVKOVITÉ



- hluchavka bílá
- čtyřhranná lodyha, vstřícné listy, patra do kříže
- květy bílé, souměrné
- léčivka

čeleď

- souměr
- využití:
- šalvěj lékařská
popene
- VONÍCÍ



zahradní,

náměty: HLUCHAVKOVITÉ

- kreslit postavení listů při pohledu seshora
- počítání „pater“
- studie květu (pyskatá koruna)
- rozemnout mátu, mateřídoušku
- srovnat vůní s mentolovým bonbónem nebo žvýkačkou obsahující mentol

čeleď: LILKOVITÉ



- brambor obecný
- jednoletá, nep.rozmn.
- větvená lodyha, mnohakověté květenství
- neškodný jed (nezelené)

čeleď: LILKOVITÉ

- srostlé korunní lístky, plody: bobule nebo tobolky, užití: zelenina, většina: prudce jedovaté
- zelenina: *rajče jedlé, paprika roční (bobule)*
- jedovaté: *lilek černý, kustovnice cizí, rulík zlomocný (!), blín černý (!), durman obecný (!)*
- *tabák (obsahuje nikotin, dehet – rakovina)*

náměty (lilkovité)

- vaření brambor (škrob)
- dát brambor na slunce, co se stane?
- na jaře pozorovat klíčící brambor, jaké je to rozmnožování?

třída: JEDNODĚLOŽNÉ
čeleď: LILIOVITÉ



- lilie zlatohlávek
 - vytrvalá, až 1m, na úrodných místech
 - vejcovitá cibule, listy oválné, do přeslenu
 - velké nachové, červené okvěť
 - plody: tobolky
 - chráněná

třída: JEDNODĚLOŽNÉ

čeleď: LILIOVITÉ

- vytrvalé rostliny (cibule, hlízy, oddenky), šest okvětních lístků
- *tulipán, ocún jesenní, konvalinka vonná*
- *vraní oko čtyřlisté*
- *křivatec žlutý*
- *cibule kuch., česnek kuch., pór, pažitka*
- *česnek medvědí*

AMARYLKOVÉ R: sněženka p., bledule j.



náměty (liliovité)

- v kuchyni (cibule, česnek)
- chuť cibule
- krájet cibuli po vyndání z ledničky
- pozorovat zavírání a otvírání květů tulipánu

třída: JEDNODĚLOŽNÉ
čeleď: LIPNICOVITÉ



- žito seté
 - obilniny (pěstované trávy)
 - svazčité kořeny, stéblo, listy bez řapíku (přisedlé)
 - klasovité květenství, opylení větrem
 - plod: obilka

třída: JEDNODĚLOŽNÉ

čeleď: LIPNICOVITÉ

- trávy a obiloviny, opylovány větrem, obilky (škrob, bílkoviny, vitamíny)
- obiloviny: *pšenice setá, ječmen setý, oves setý, rýže setá, kukuřice setá, proso seté*
- trávy: *lipnice luční, bojínek luční, psárka luční, srha říznačka*
- *rákos obecný*







náměty (lipnicovité)

- rozdrtit obilku pšenice (mouka)
- zkoumat pevnost stonku (stébla)
- řezy stonkem (dutý?)
- velikosti travin
- studium svazčitých kořenů
- hmatem zjišťovat povrch stonku a listů