



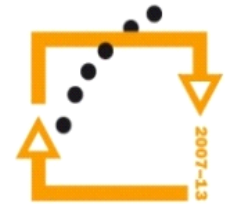
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŽIVÁ PŘÍRODA

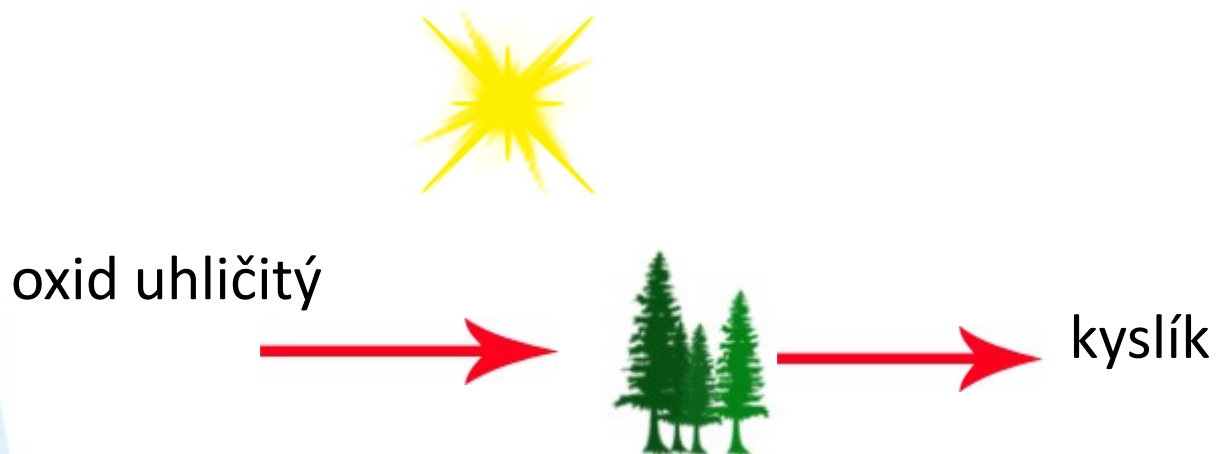
ROSTLINY



Společné znaky rostlin

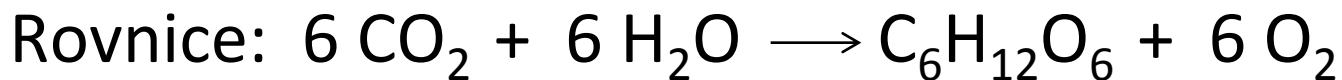
Zdroj kyslíku na Zemi - fotosyntéza

- Spotřebovávají oxid uhličitý a uvolňují kyslík
- Kořeny jsou spjaty s půdou
- Dýchají všemi částmi těla na světle i ve tmě



Fotosyntéza

- Je to soubor složitých biochemických reakcí, při nichž dochází k přeměně anorganických látek (CO_2 a H_2O) na látky organické (sacharidy – glukosa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).
- Spotřebovává se oxid uhličitý a uvolňuje kyslík.
- Probíhá v chloroplastech – chlorofyl zachycuje a přenáší fotony.
- Je to endotermická reakce - probíhá jen za účasti sluneční energie („ve dne“) = je nutné dodat energii



Dýchání (Respirace)

- Soubor biochemických reakcí, při kterých rostlina získává energii pro životní děje – je to exotermická reakce (energie se uvolňuje).
- Rovnice: $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \longrightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$
- Probíhá ve světle i ve tmě („ve dne i v noci“).
- Spotřebovává se kyslík a oxid uhličitý se uvolňuje.
- Probíhá ve všech živých buňkách.

Rožmnořování rostlin kvetoucích

Rostliny se rozmnořují:

- 1) pohlavně - semeny, která jsou většinou jsou ukryta v plodech.
- 2) nepohlavně – částmi rostlin

Podzemními částmi

oddenek



cibule



hlíza



Nadzemními částmi

odnoř (řlahoun)

*řízky (stonkové,
listové)*



Rozmnožování rostlin nekvetoucích

Výtrusy (spory)



*např. mechy,
kaprad'orosty*

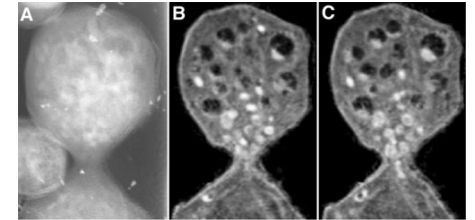
.



Dělením (pučení)



kvasinky



Části rostlinného těla

Nadzemní části

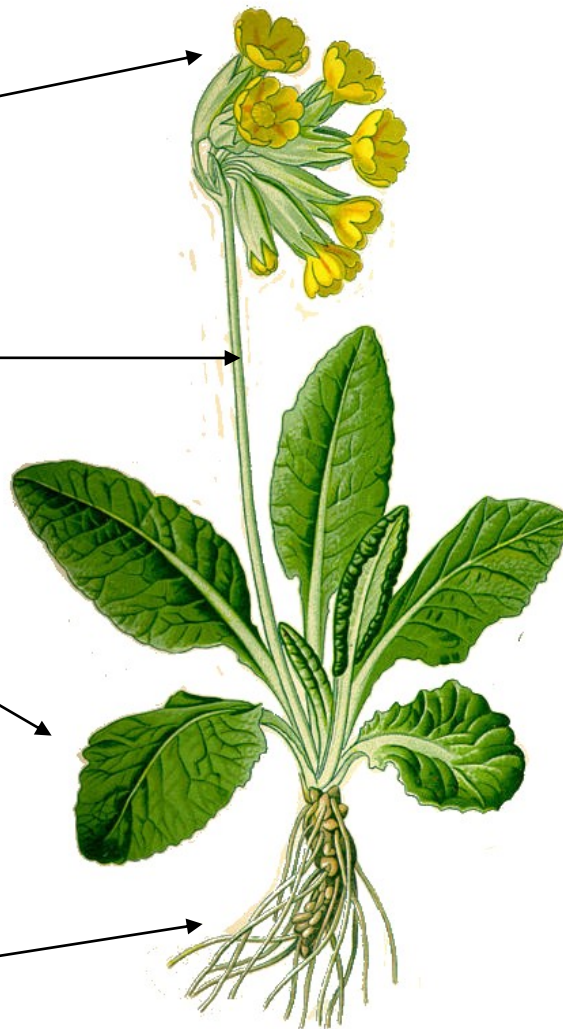
Květ

Stonek

Listy

Podzemní část

Kořen



Rostlinné orgány

jsou dvojího druhu

vegetativní: kořen, stonek, list - zajišťují výživu a růst rostliny = její **přežití**

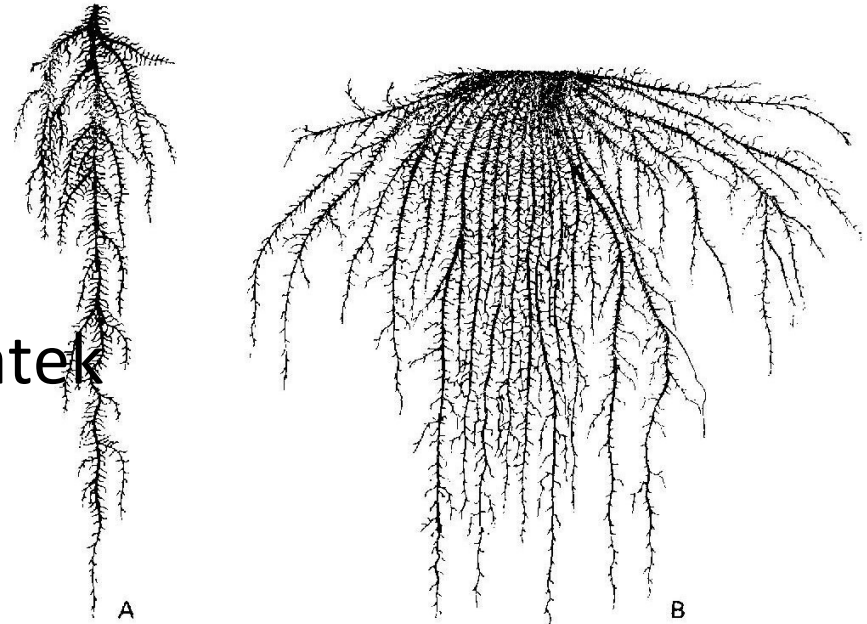
reprodukční: květ a plod – zajišťují **rozmnožování**

Kořen

1. zakotvení rostliny v zemi
2. příjem H_2O a minerálních látek
3. ukládání zásob

Kořenový systém:

- 1) kořen hlavní a kořeny postranní – např. stromy - A
- 2) hlavní kořen zakrněl a vyvíjí se kořeny náhradní (adventivní) – stejně tlusté kořeny – např. trávy - B



U některých epifytů a vodních rostlin se kořen nevytváří.

Morfologie kořene

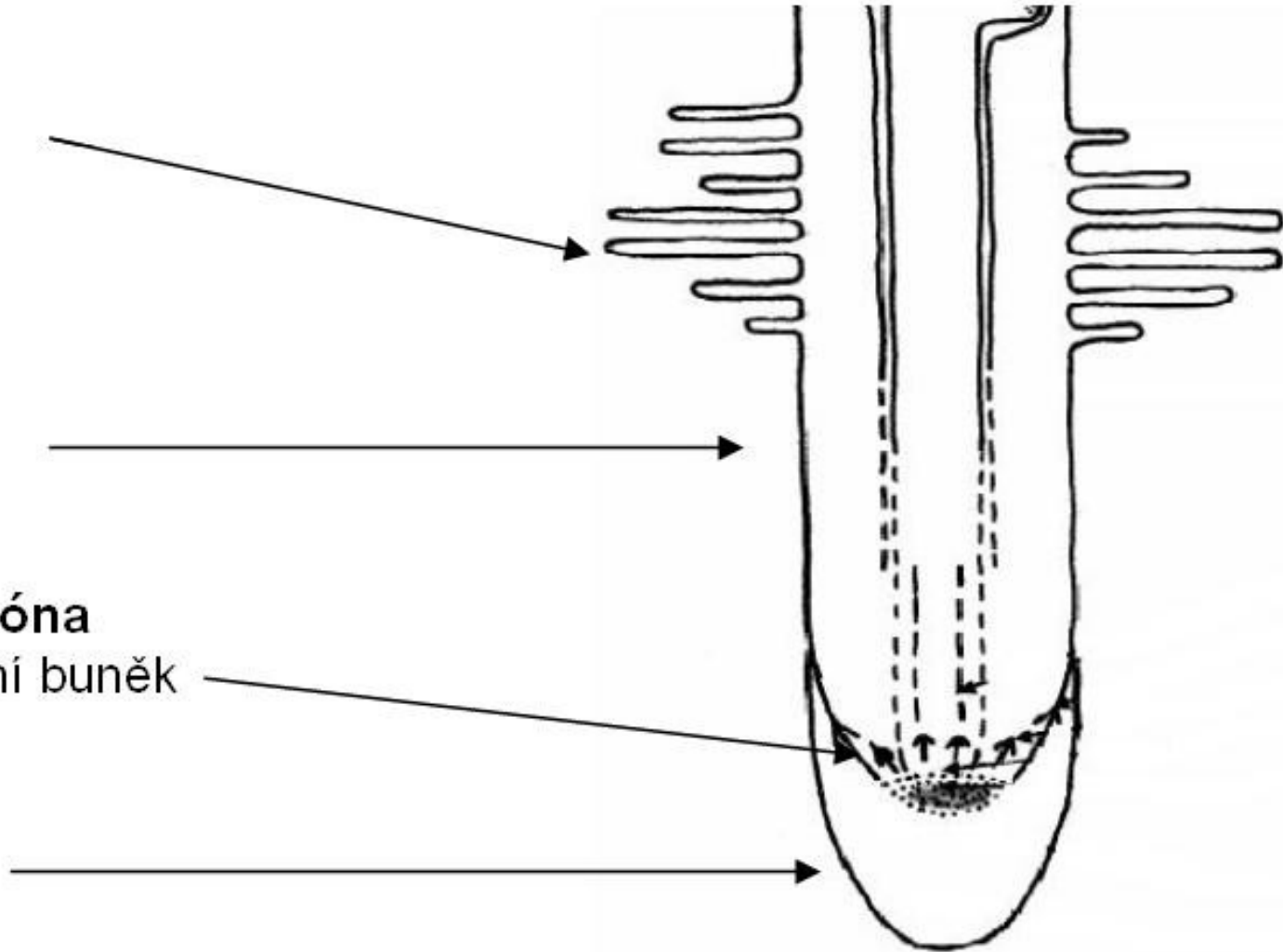
Stavba kořene - podélná

Absorpční zóna
s kořenovým
vlášením

Elongační zóna,
prodlužovací růst
buněk (milimetry)

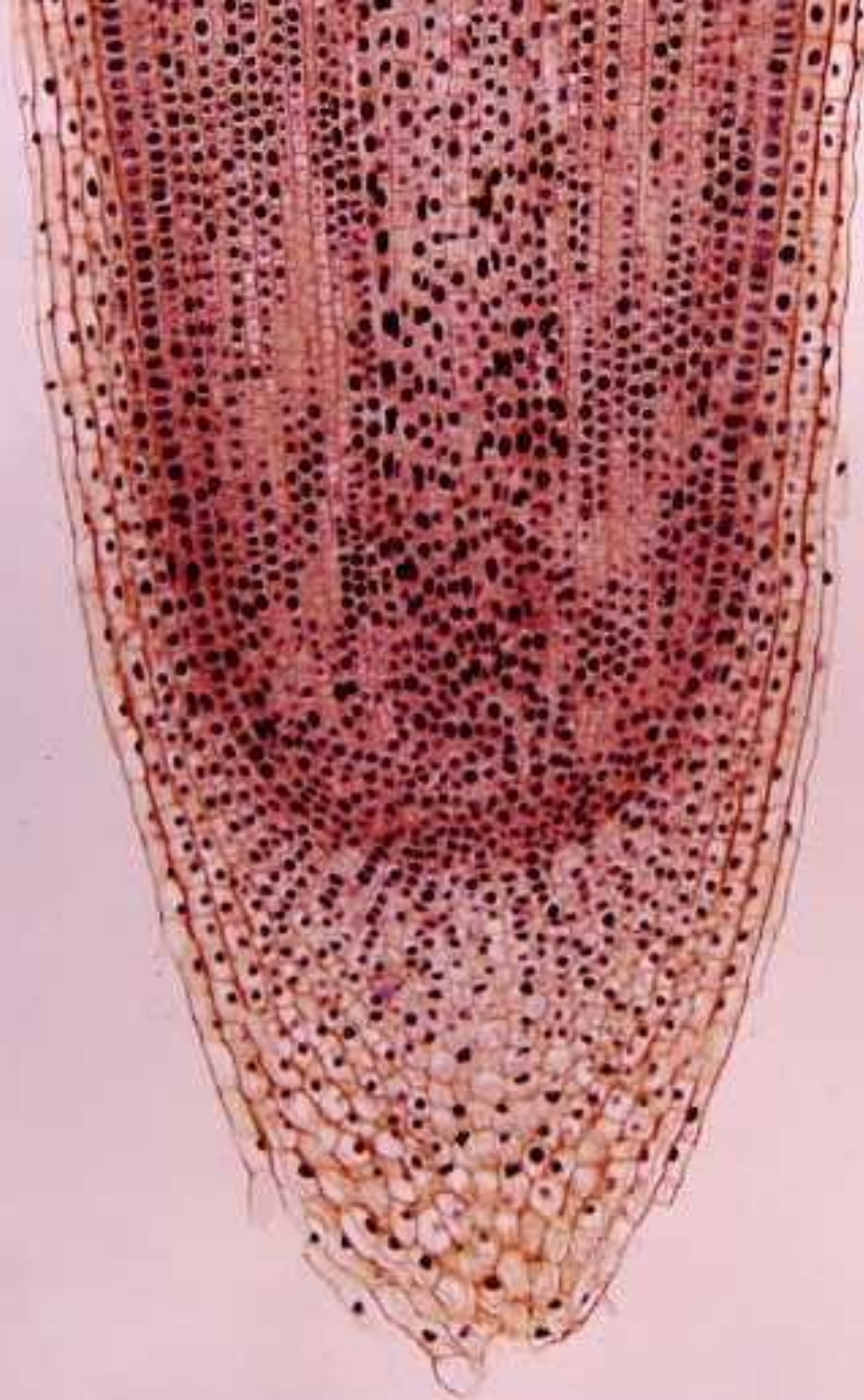
Meristematická zóna
meristémy – dělení buněk
růst

Kalyptra
kořenová čepička



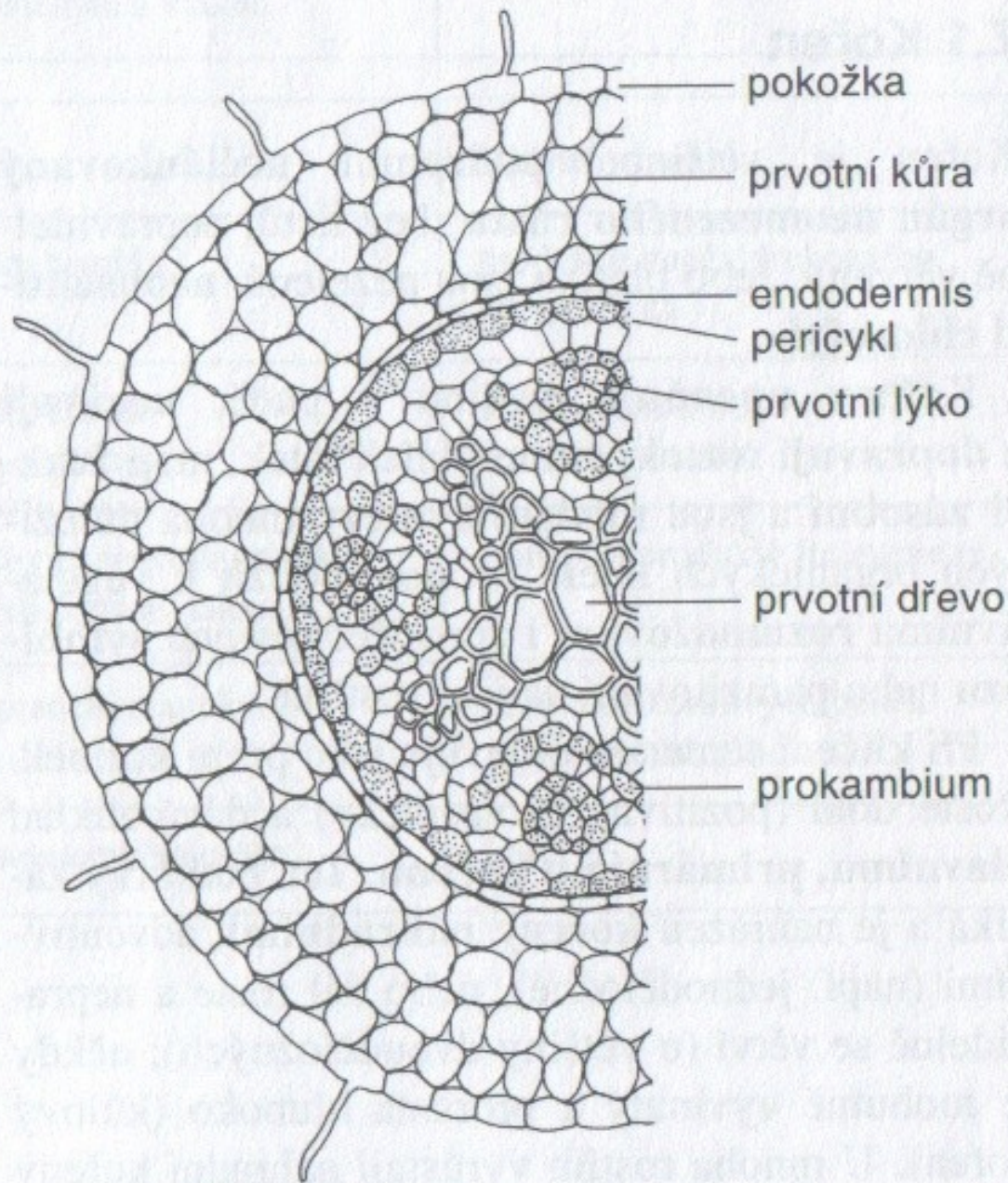


Kořenové vlásky –
význam pro čerpání
minerálních látek
rozpuštěných ve
vodě z půdy

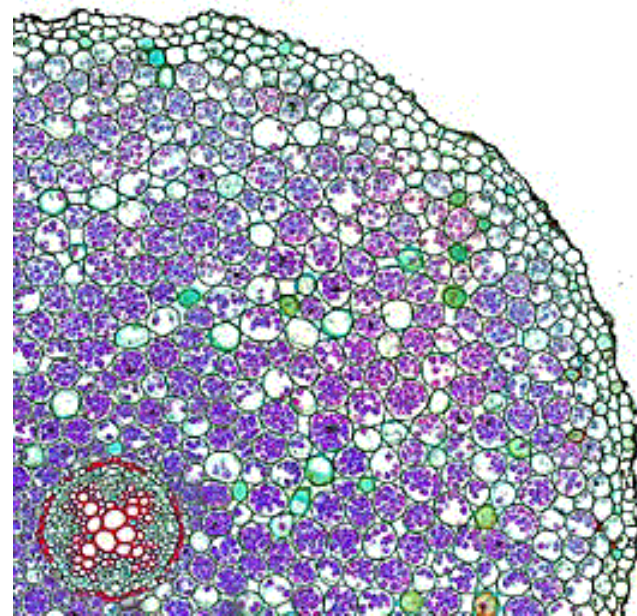
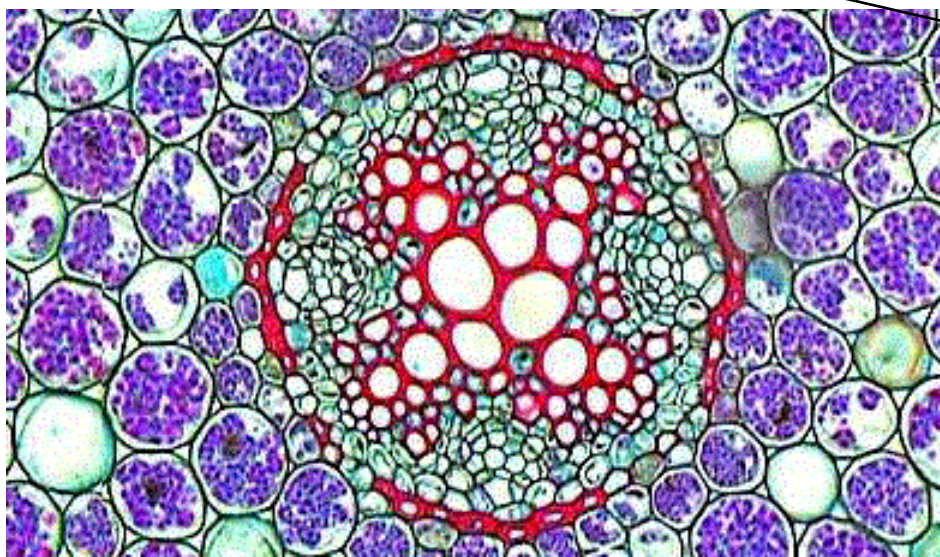
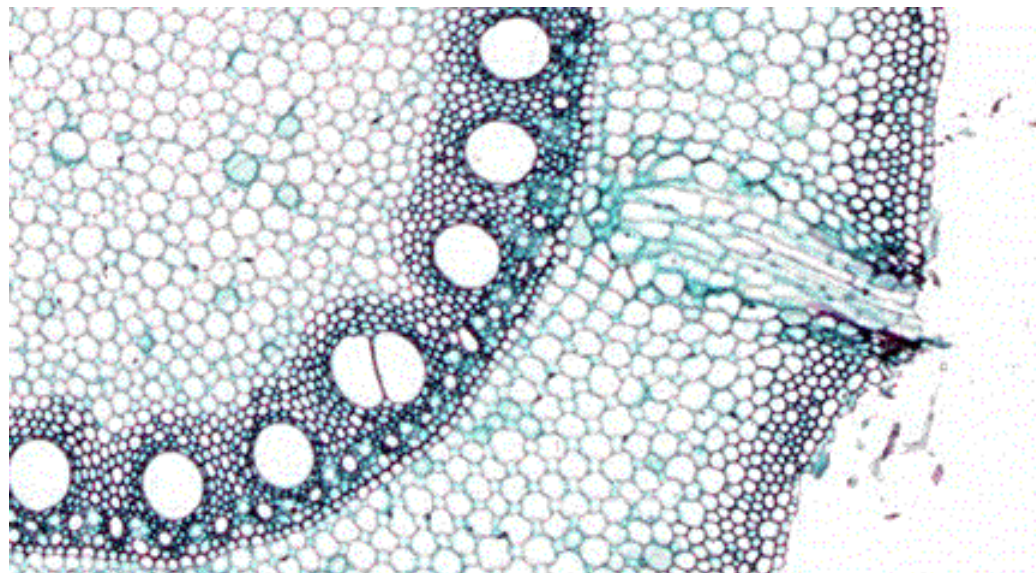
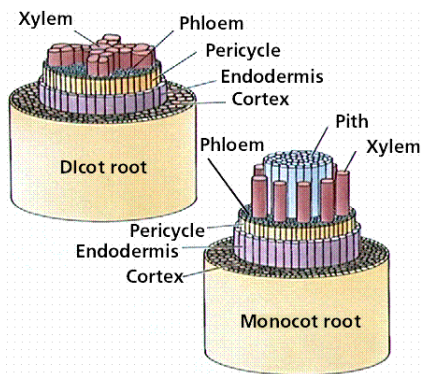


Kořenová čepička

Anatomie kořene



Anatomie kořene jednoděložných a dvouděložných



Přeměny kořene

dužnatý kořen - mrkev, petržel

bulva řepy

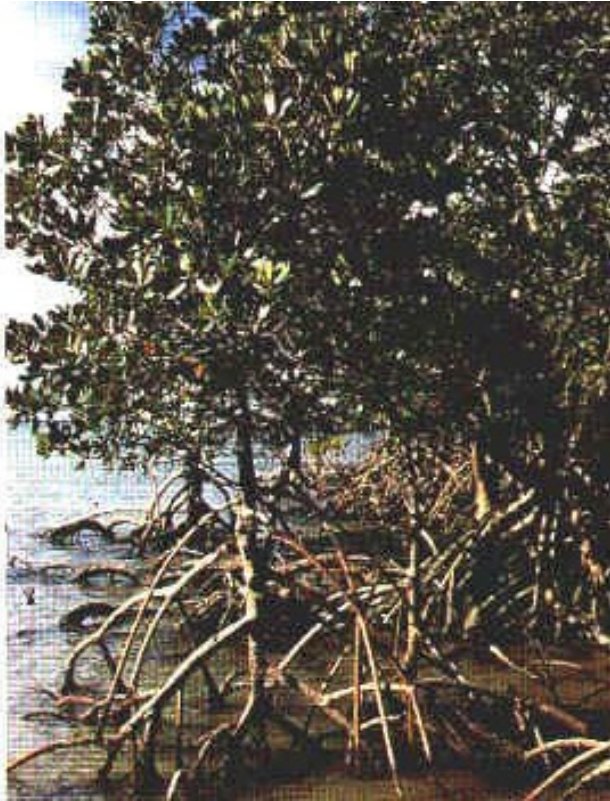
kořenová hlíza - jiřina, orsej

vzdušné kořeny - mangrovové porosty

haustoria - jmelí

příčepivé kořeny - břečťan

Přeměny kořene



Vzdušné kořeny mangrovových porostů



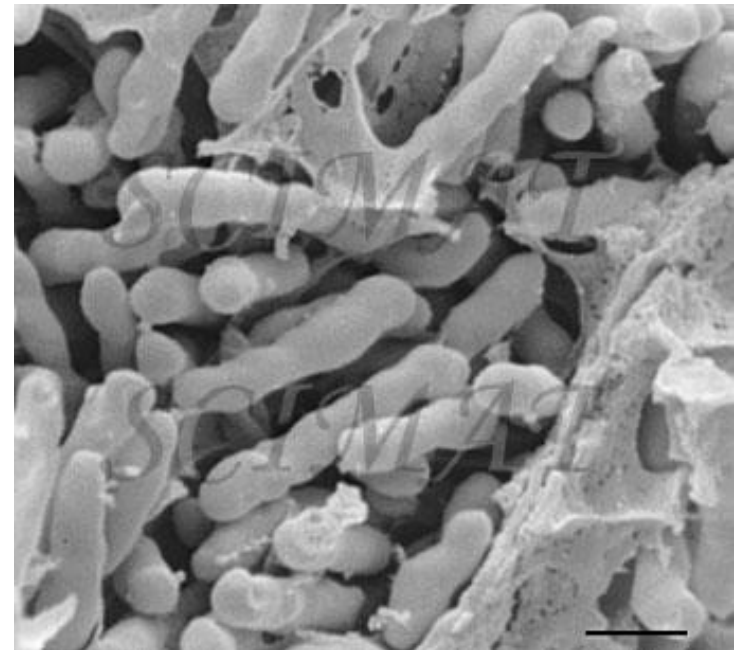
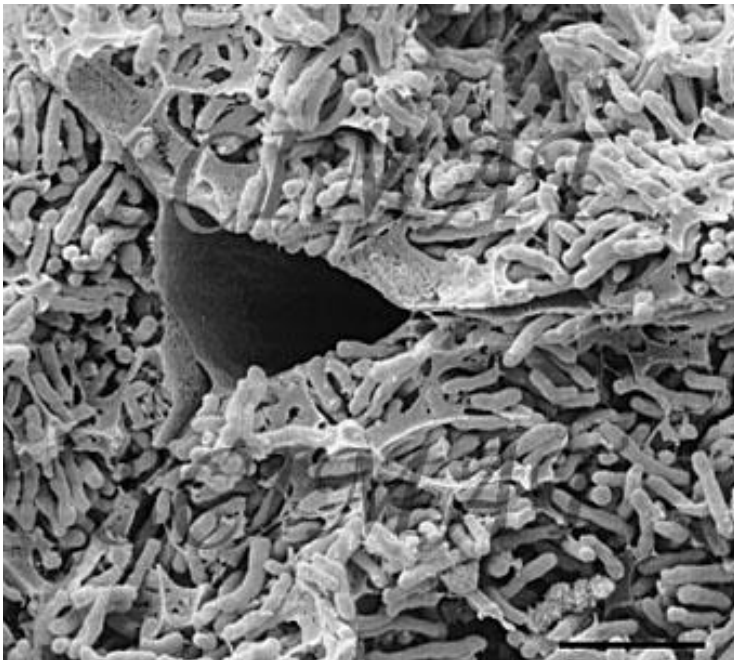
Jmelí bílé (*Viscum album*)

Kořeny bobovitých rostlin

detail



Na kořenech
bobovitých rostlin
(na obr. sója)
vznikají hlízký
(noduly) s
bakteriemi
schopnými vázat
vzdušný dusík



Stonek

- obvykle nadzemní část rostliny, nese listy, květy a plody

Funkce stonku:

1. transportní – z kořene proudí látky do listů a naopak (transpirační a asimilační proud)
2. zásobní - oddenková hlíza bramboru *Solanum*
3. rozmnožovací - šlahouny jahodníku *Fragaria*
4. fotosyntetická - kromě vlastní fotosyntetické aktivity stonek umožňuje nejvýhodnější rozložení listů

Stonek

stvol = bezlistý stonek - pampeliška *Taraxacum*, prvosenka *Primula*

stéblo = dutý nebo plný stonek trav s kolénky, z nichž vyrůstají přisedlé, dlouhé listy

lodyha = olistěný stonek

oddenek = článkovaný nezelený stonek, listy jsou přeměněny v šupiny - rákos, pýr, konvalinka

Stonek může být **válcovitý** - žito *Secale*, **čtyřhranný** - hluchavka *Lamium*, **trojhranný** - papyrus *Cyperus*, **vícehranný** - některé kaktusy, **křídlatý** - s vyniklými lištami na hranách - kostival *Symphytum*

Prýt = stonek a listy + eventuálně reprodukční orgány (květ)

Stavba stonku

Vzniká i s listy činností apikálního meristému. Na vrcholu bývá **terminální pupen**.

Nodi = uzliny = místa na stonku, odkud vyrůstají listy a **axilární (postranní) pupeny**

Internodia = část stonku mezi uzlinami.

U lián mohou být velmi dlouhé, naopak u rostlin s přízemní růžicí listů velmi krátké.



Typy stonku

byliny - stonek nedřevnatí

dřeviny - vnitřní pletiva stonku jsou zdřevnatělá. Tvoří se kmen a koruna

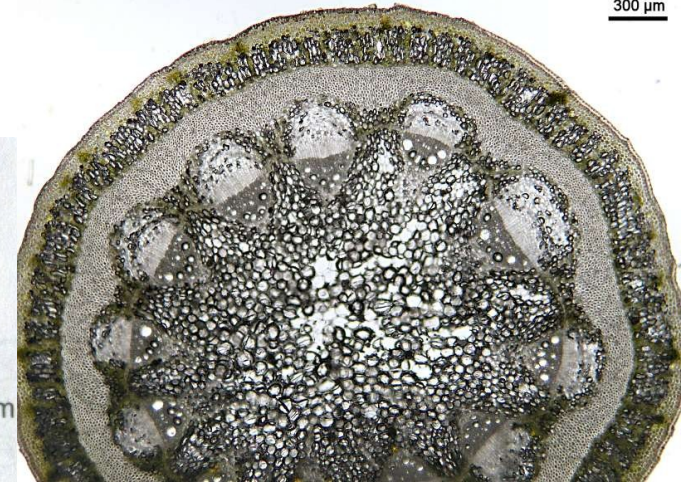
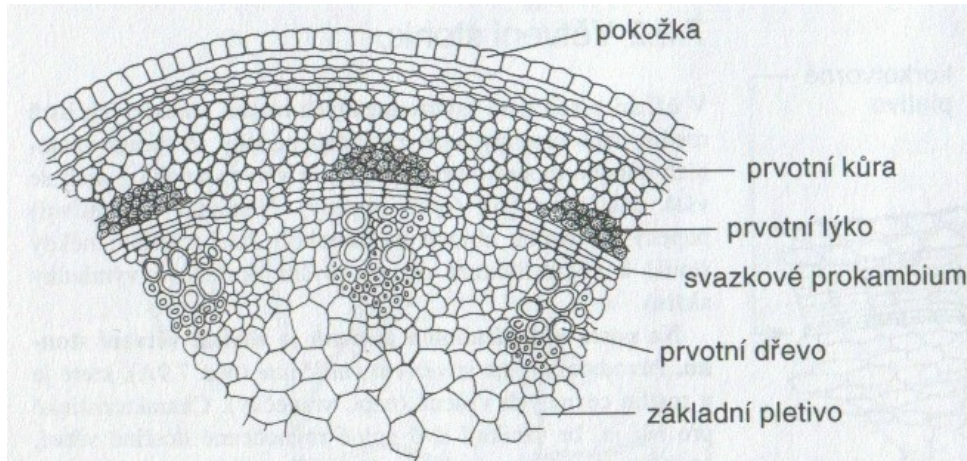
keře - zdřevnatělé stonky se dělí už od země

polokeře - v horní části rostlinny jsou stonky bylinné a na zimu odumírají - šalvěj *Salvia*

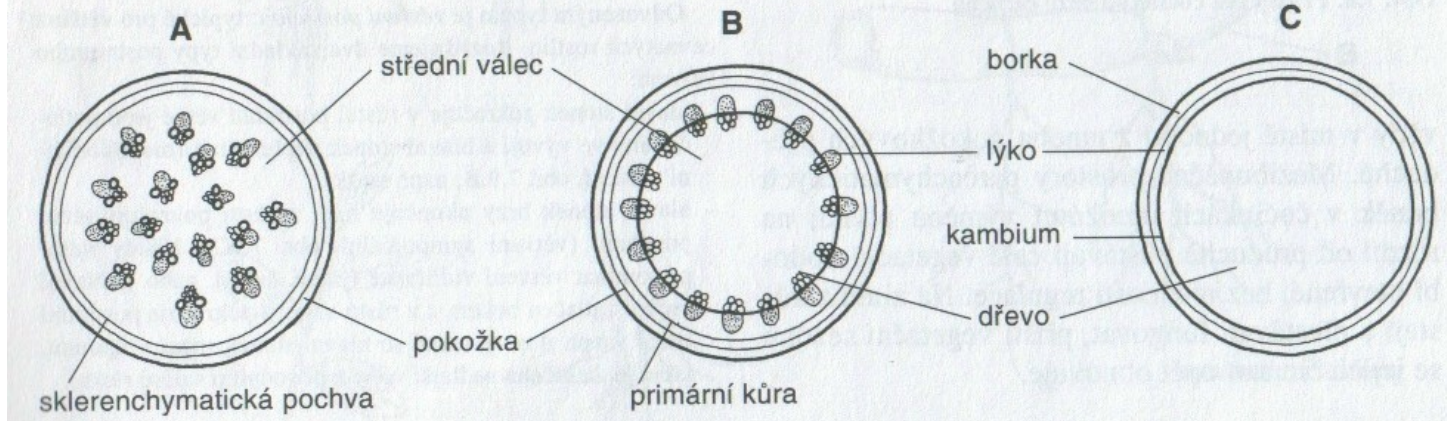
keřík - malý keř - vřes *Calluna*, borůvka *Vaccinium*

Anatomie stonku

300 μm



Obr. 7.6. Prvotní stavba stonku dvouděložné rostliny (schéma).



A.

Přeměny stonku

šlahoun - nadzemní výběžky - jahodník *Fragaria*

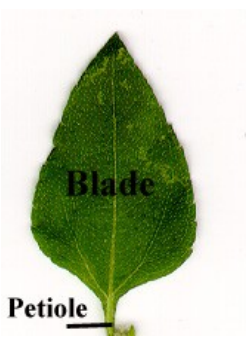
úponky - vinná réva

brachyblasty = zdřevnatělé stonky s velmi omezenými internodii - modřín *Larix*

oddenkové hlízy - brambor *Solanum* - zásobní funkce

stonkové hlízy - kedlubna, ředkvička

kolce - trnka *Prunus*, hloh *Crataegus*



List

List je postranní, obvykle plochý zelený útvar, sloužící k **1. fotosyntéze** a **2. transpiraci**..

V ostrém kontrastu ke kořeni a stonku, které rostou (alespoň potenciálně) neomezeně má list geneticky omezený růst.



List



- Názorně řečeno slouží list jako **solární kolektor** vyrábějící rostlině glukózu. Ze všech tří orgánů je list tvarově i funkčně nejplastičtější a v průběhu evoluce se vytvořilo množství různých typů listů s různými modifikovanými funkcemi jako je zásobárna vody, obrana proti býložravcům nebo dokonce lapač hmyzu.

Postavení listů

Podle vzájemné polohy míst, odkud listy vyrůstají rozlišujeme listy **střídavé, vstřícné a přeslenité a v přízemní růžici**. Vždy jde o to, aby rostlina listy optimálně rozmístila vzhledem k slunečnímu záření.

Střídavé

Vstřícné

Přeslenité

V přízemní růžici

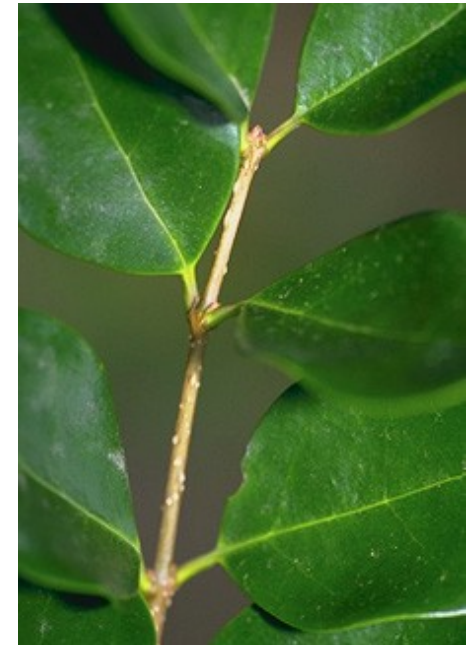


Postavení listů

Střídavé - z každé uzliny (nodu) roste jeden list. Listy jsou uspořádány ve spirále, která vznikne spojením bází nejbližších listů.

Vstřícné - z jedné uzliny vyrůstají dva listy proti sobě. Sousední páry vstřícných listů jsou často otočeny o 90° (=listy křížmostojné, typicky u hluchavkovitých *Lamiaceae*).

Vstřícné



Postavení listů



**Listy v
přízemní
růžici**

Přeslenité - z jedné uzliny vyrůstá tři a více listů (Vraní oko čtyřlísté *Paris quadrifolia* - 4 listy, někdy i 3 nebo 5)

Morfologie listu

Hlavní části listu: **řapík**, **čepel** a **žilnatina**.

Čepel je plochá část listu. Podle charakteru čepele rozeznáváme

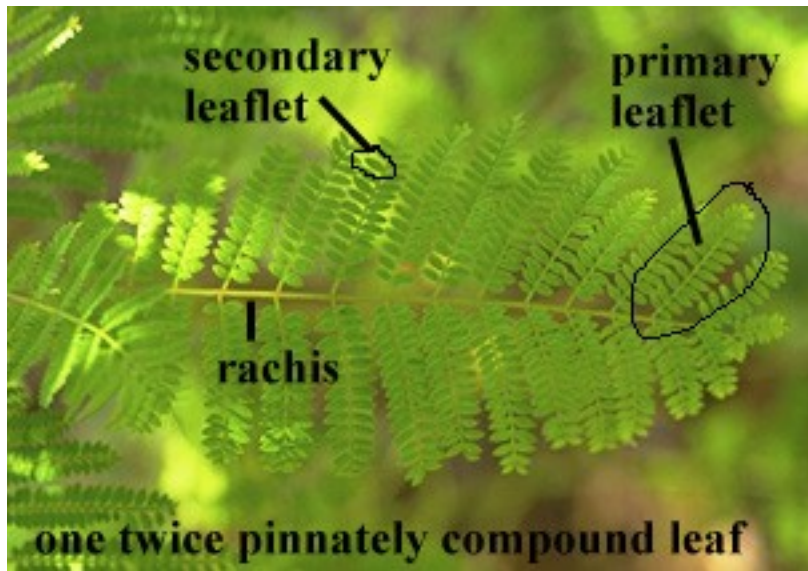
1. listy jednoduché (celistvé a členěné) a

2. listy složené (zpeřené nebo dlanitě složené)



Tvary listů

(ukázky)

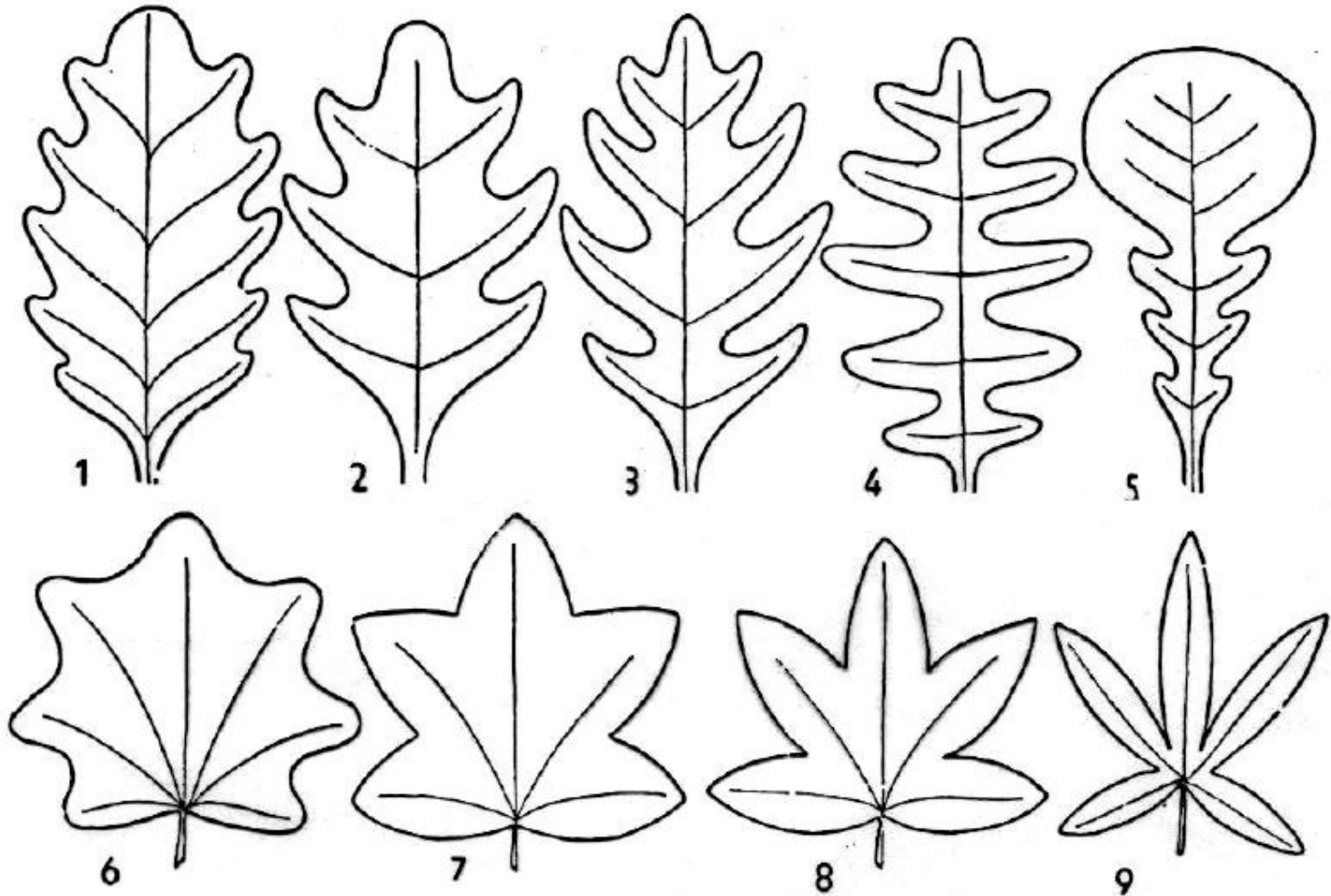


List dvakrát zpeřený



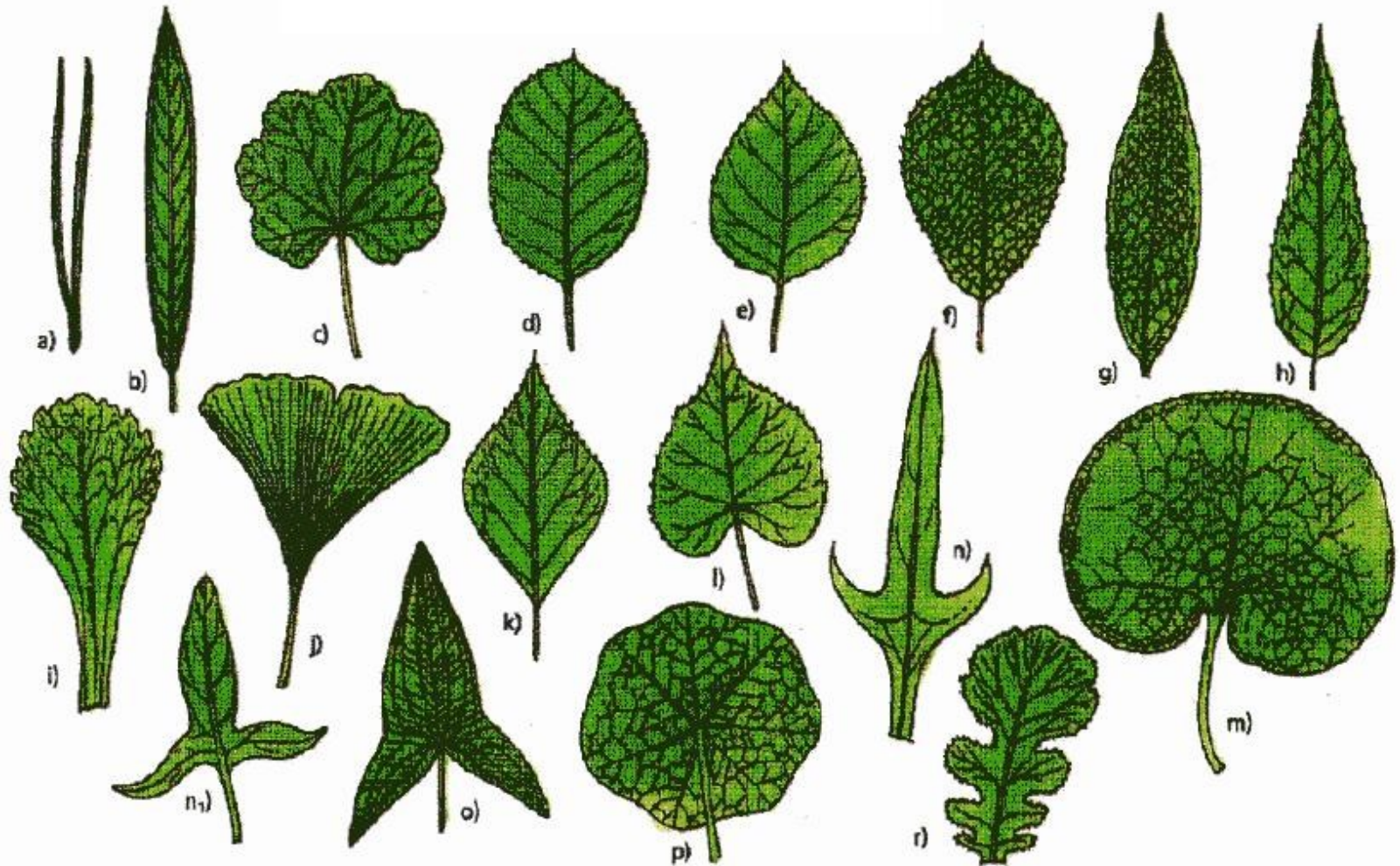
List sudozpeřený

Tvary listů



Náčrty jednoduchých členěných listů: 1 – list peřenolaločný, 2 – list peřenoklaný, 3 – list peřenodílný, 4 – list peřenosečný, 5 – list lyrovitý, 6 – list dlanitolaločný, 7 – list dlanitoklaný, 8 – list dlanitodílný, 9 – list dlanitosečný.

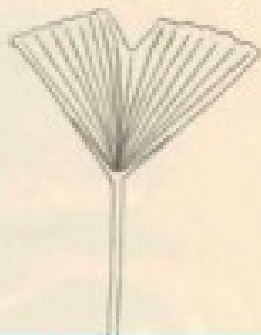
Tvary listů



a) jehlicovitý (jehličnaté stromy), b) čárkovitý, c) okrouhlý, d) eliptický, e) vejčitý, f) obvejčitý, g) podlouhlý, h) kopinatý, i) kopistovitý, j) klínovitý, k) kosníkovitý, l) srdčitý, m) ledvinovitý, n), n1) hrálovitý, o) střelovitý, p) štitnatý, r) lyrovitý

Listová žilnatina

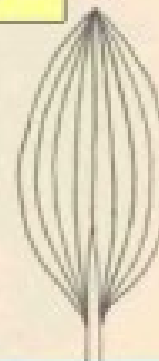
Typy listové žilnatiny



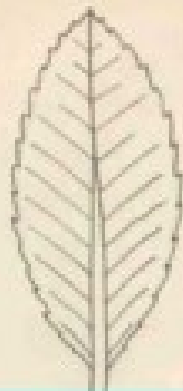
Vidličnatá -jinan-



Rovnoběžná -trávy-



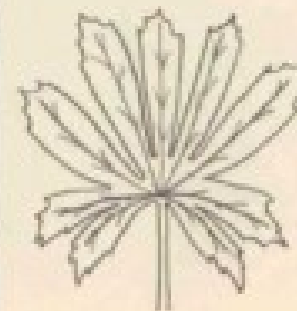
Souběžná -begonie-



Zpeřená -kaštanovník-



Dlanitá -javor-



Znožená -čemeřice-

Hospodářský význam listů

Potravina - zelí, kapusta *Brassica*, špenát *Spinacia*, salát *Lactuca*, cibule *Allium*

Léčivky - máta *Mentha*

Textilní rostliny - sisal

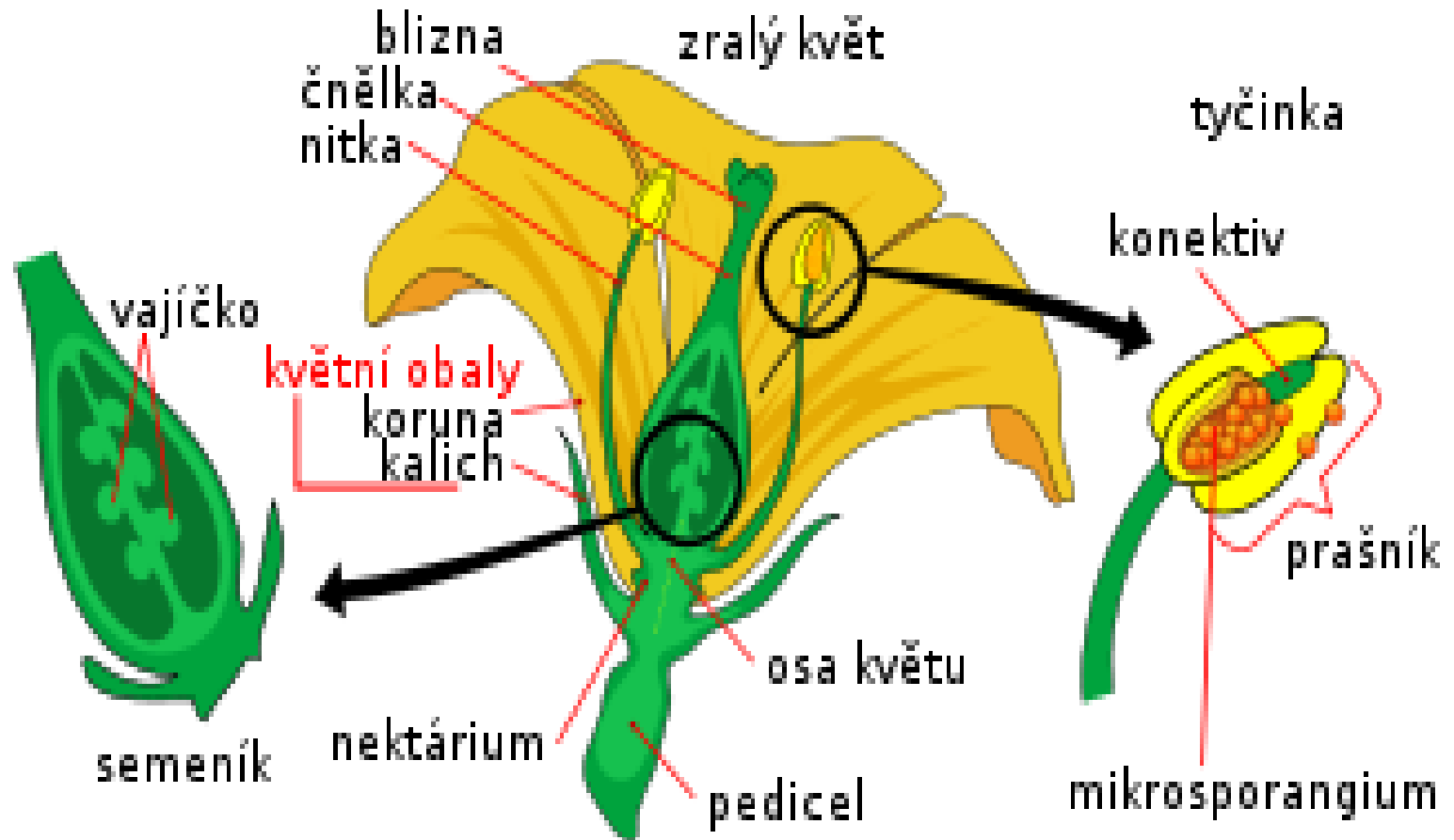
Koření - majoránka *Majorana*, vavřín (=bobkový list) *Laurus*

Pochutina - čajovník *Thea*

Tabák *Nicotiana*

Píce pro hospodářská zvířata

Květ – samostaná PPT



Význam, funkce a kritéria rozdělení plodů

Plod

- rozmnožující orgán krytosemenných rostlin
- je přeměněný semeník rostliny, který uzavírá a chrání jedno nebo více semen.
 - je kryt oplodím (**perikarp**), které vzniká ze stěn semeníku. Oplodí bývá zpravidla **vícevrstevné** a můžeme na něm rozlišit **vrstvu vnější (exokarp)**, **vnitřní (endokarp)** a většinou i **střední vrstvu (mesokarp)**, která bývá u většiny plodů nejmohutnější.

Celé plody, nebo jen semena z nich uvolňovaná jsou různým způsobem vybavena k šíření v terénu. Slouží k tomu záchytné trny a háčky, křídla a křídlaté lemy, chmýr nebo vzdušné vaky a další morfologické útvary.

funkce : zajištění ochrany semene během zrání a rozšiřování semen

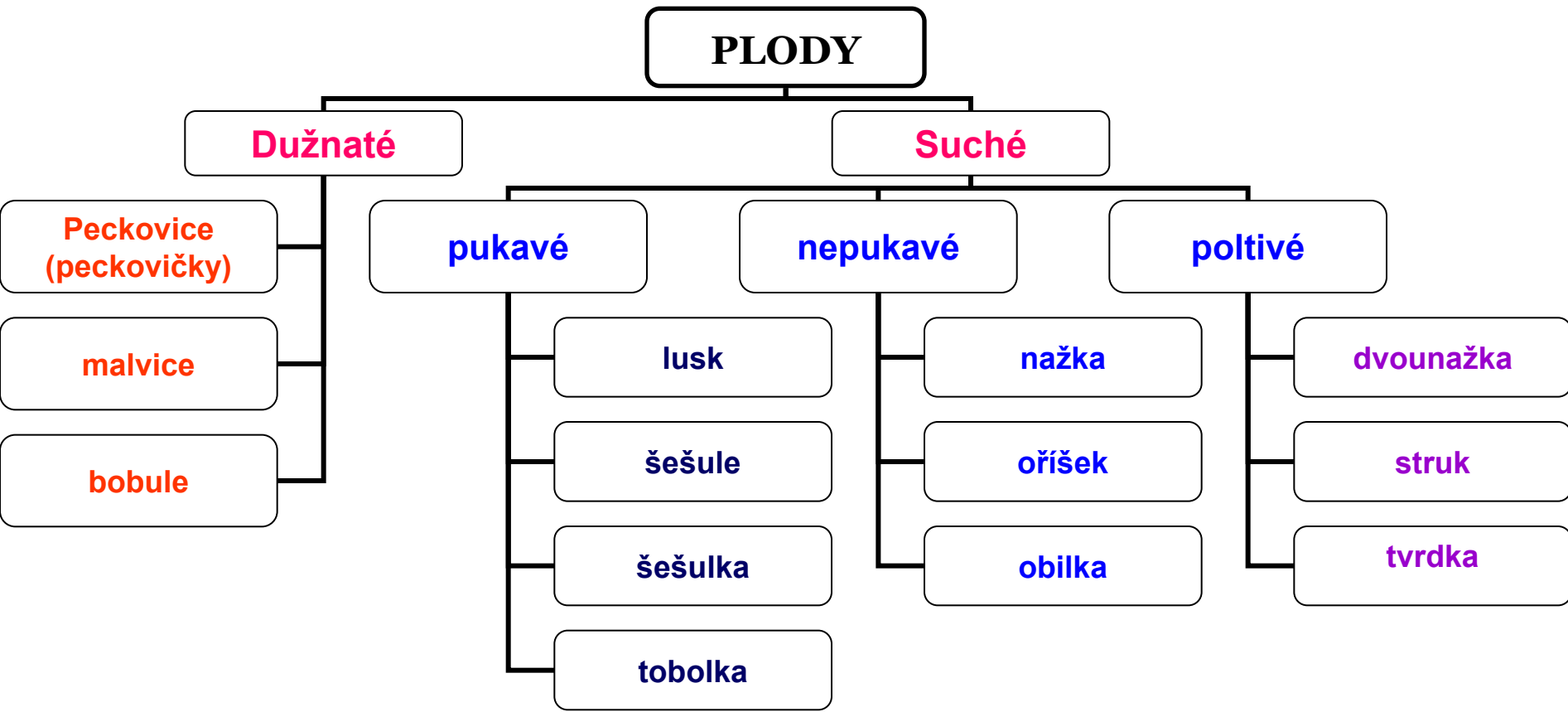
Plody pravé – vznikají přeměnou pestíku (gynecea)

Plody nepravé –na vzniku se podílí i jiné části květu(květní lůžko, okvěti)

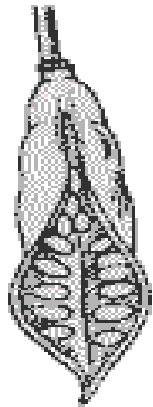
- **souplodí**: soubor plodů z jednoho květu (malina)
- **plodenství**: soubor plodů, vznikající z celého květenství (vinná réva)

Rozdělení plodů

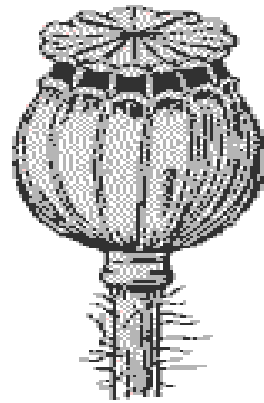
Tvary plodů i jejich stavba jsou velmi rozmanité. Plody jsou tříděny podle počtu plodolistů, ze kterých vznikají, podle obsahu vody a pevnosti mechanických pletiv v době zralosti a podle způsobu jakým uzavírají nebo uvolňují zralá semena.



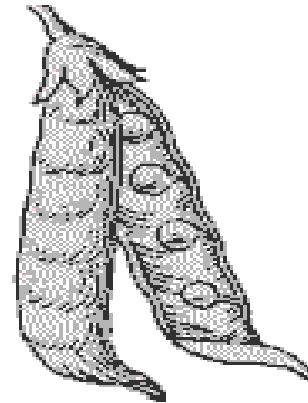
Plod



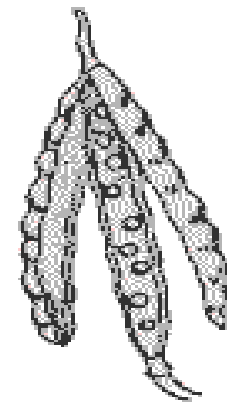
mečík



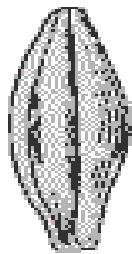
tobolka



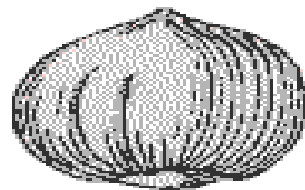
struk



šešul'a



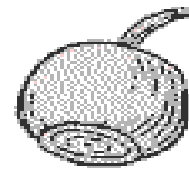
zrno



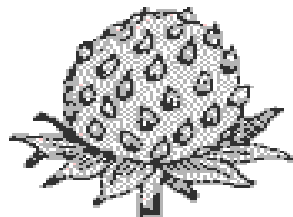
oriešok



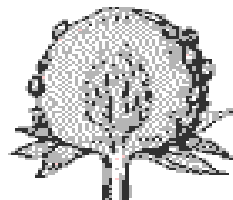
nažka



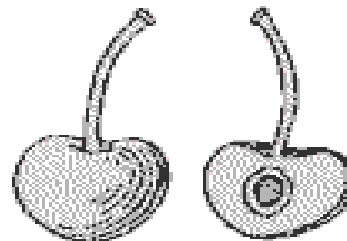
bobuľa



plodstvo nažiek



kôstkoviča



malviča

Obr. Suché a dužinaté plody

Peckovice a peckovičky

bluma



meruňka



nektarinky



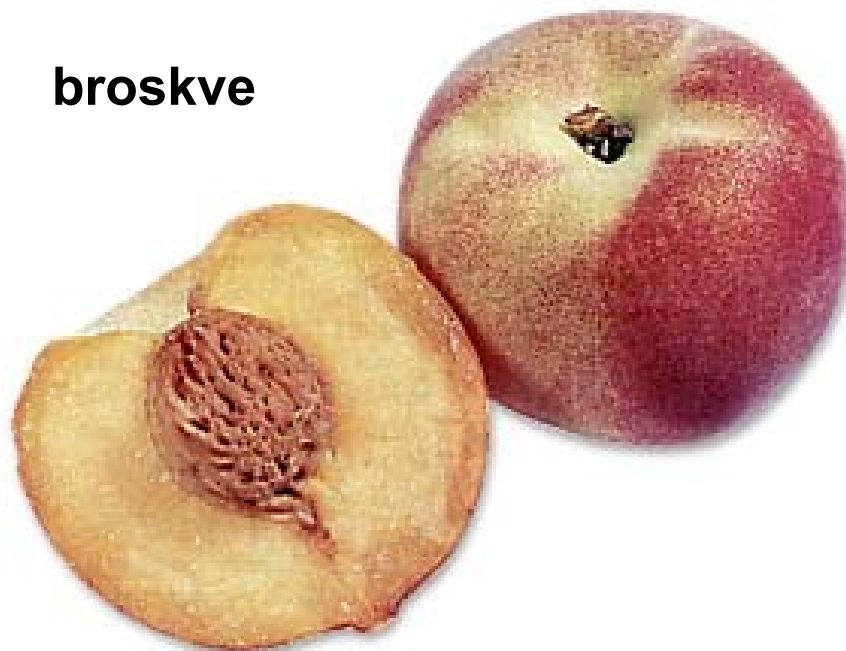
ostružník



višně



broskve



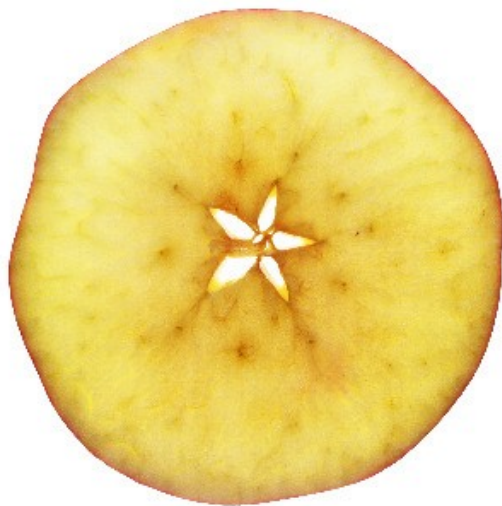
švestky



třešně



Malvice



Bobule

angrešt



Vinná réva

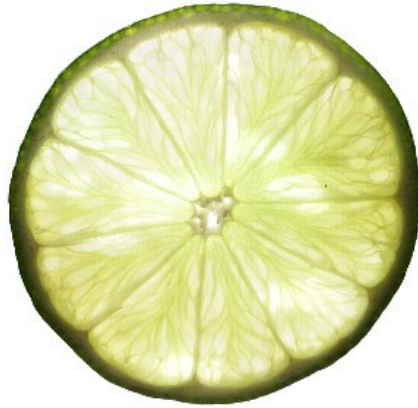


borůvky

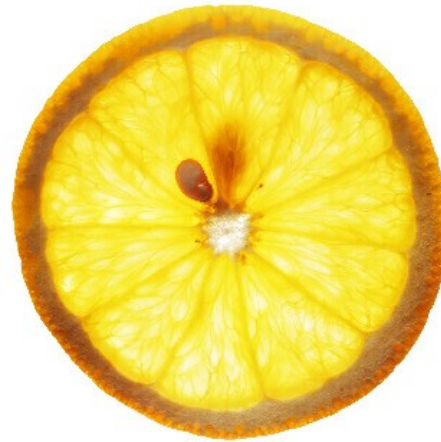


Bobule

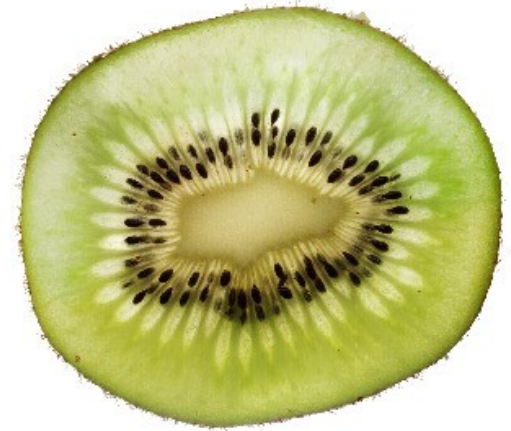
citron



pomeranč



kiwi



maracuja



mandarinky



meloun



Bobule



rajče



paprika



rybíz



tykev

MĚCHÝŘEK

pivoňka



LUSK

Hrách



trnovník



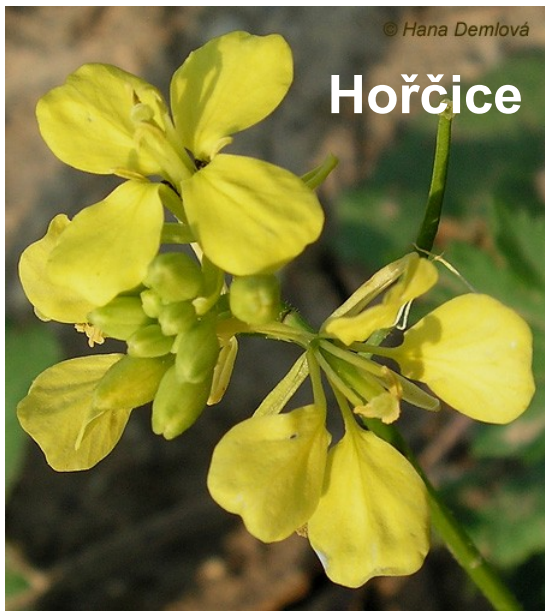
rohovník



ŠEŠULE (ŠEŠULKA)

© Hana Demlová

Hořčice



Penízek rolní



Penízek moudravý



křen



Kokoška pastuší tobolka



měsíčnice



TOBOLKA

mák



ocún



řebčík



len



slunečnice

NAŽKA



plamének



OŘÍŠEK

lípa



Bukvice (buk)



habr



OBILKA



ječmen



proso

kukuřice



oves



trávy



pšenice

DVOUNAŽKA

Javor



hluchavka



TVRDKA

Čičorka pestrá



Dužnaté plody jsou konzumovány jako **ovoce** (jablko, banán, kokos) nebo **plodová zelenina** (rajče, paprika).

Suché plody (obilky) obilovin zajišťují rozhodující díl nutričních potřeb lidstva (zdroj energie, bílkovin, některých vitamínů a minerálních látek), semena vikvovitých rostlin (luštěniny) jsou vydatným **zdrojem rostlinných bílkovin**.

Produkce **rostlinných olejů** vychází ze sklizených semen řepky, slunečnice, sóji a dalších.

Kakaové boby nebo **semena kávovníku** a dalších rostlin slouží k přípravě **osvěžujících nápojů**. Semena a plody jsou využívány také jako **koření** nebo **léky** (kmín, vanilka).



Rostliny kvetoucí

Je to největší rostlinná skupina, jsou to například:



Mateřídouška úzkolistá



Kopretina bílá

Rostliny nekvetoucí

Tyto rostliny nevytvářejí květy, jsou to například:



Kaprad' samec



Spodní strana listů s výtrusy



Přeslička lesní



Ploník obecný



Rostliny užitečné

Patří sem například hospodářské rostliny, ovoce, zelenina...



Len setý



Bavlník stromový



Jabloň

Rostliny okrasné

Patří sem rostliny pěstované pro okrasu, květiny...



Růže „Perfect moment“



Zlatice převislá „Zlatý déšť“

Jedovaté rostliny

Patří sem rostliny jedovaté pro člověka, nikdy je **nesmíme** ochutnávat a musíme je dobře **znát**.



Durman obecný



Rulík zlomocný „Třešně smrti“



Léčivé rostliny

Patří sem rostliny používané k léčbě



Třezalka tečkovaná



Divizna velkokvětá

Chráněné rostliny

Patří sem rostliny které jsou na pokraji vyhuby. Nesmíme je svévolně trhat ani nijak ničit



Písečnice velkokvětá



Rosnatka prostřední



Nepukalka plovoucí



Použité zdroje :

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cibule.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Posidonia_oceanica_old_rhizoma.jpg,

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Patates.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fragaria_turupensis.jpg?uselang=cs

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morelasci.jpg?uselang=cs>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Budding_yeast_tomography.jpg

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stickling2.jpg?uselang=cs>

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Daisies1.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thymus_serpyllum_001.JPG

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dryopteris_filix-mas_001.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dryopteris_filix-mas3_ies.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum_sylvaticum_180607.jpg

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polytrichum.commune.2.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grand-Reng_JPG01.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linum_usitatissimum_bgiu.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosaceae_Malus_pumila_Malus_pumila_Var_domestica_Apples_Fuji.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gossypium_arboreum2.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosa_Perfect_Moment_1.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Forsythia_suspensa3.jpg

Použité zdroje :

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropa_belladonna_001.JPG

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atropa_belladonna_004.JPG

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koeh-051.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hypericum_perforatum_007.JPG

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Verbascum_thapsiforme_309.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arenaria_grandiflora_a1.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drosera_intermedia_on_Ashdown_Forest.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Salvinia_natans1.jpg

Ze zdrojů čerpáno 20.8.2011