

Otázka: Morfologie rostlinných orgánů

Předmět: Biologie

Přidal(a): nty9

Rostlinné orgány

– Orgány jsou soubory pletiv s charakteristickou stavbou a funkcí. U rostlin rozlišujeme orgány **vegetativní** (kořen, stonek, list) a **generativní** (květ, semeno, plod)

Organologie je věda zabývající se rostlinnými orgány.

Orgány homologické jsou stejného původu, ale různé stavby, vzhledu a funkce.

Orgány analogické jsou orgány různého původu, ale podobného vzhledu a funkce.

Vegetativní orgány

– vegetativní orgány zabezpečují život jedince, tzn. výživu, růst a výměnu látek

s prostředím

- vegetativní orgány cévnatých rostlin jsou **kořen, stonek a list**
- vegetativní orgány některých řas a mechorostů jsou **rhizoidy** (přichytná vlákna), **kauloidy** (lodyžky) a **fyloidy** (lístky)

KOŘEN (radix)

- je zpravidla podzemní orgán, upevňuje rostlinu v substrátu a slouží k příjmu vody a v ní rozpuštěných minerálních látek
- nenese listy, je heterotrofní (organismy, které nejsou schopny samy vytvářet organické látky z anorganických látek), (nemá fotosyntetická barviva), nemá kutikulu ani průduchy
- funkce: nasávací, vodivá, mechanická, zásobní
- byliny mají kořeny dužnaté (tloustnou omezeně), keře a stromy mají kořeny dřevnaté
- existují různé tvary kořene, např.:
 - nitkovitý – tenký a dlouhý (u klíčnicích rostlin)
 - válcovitý – po celé délce přibližně stejně tlustý (křen)
 - vřetenovitý – protáhlý, postupně se zužuje (mrkev, petržel, většina stromů)
 - řepovitý – krátký, dole náhle zúžený (řepa)

Kořenový systém je soubor všech kořenů rostliny, rozlišujeme:

- **allorhizii** – kořenový systém tvořený hlavním kořenem a kořeny postranními
- **homorhizii** – kořenový systém, kde hlavní kořen zaniká a jeho funkci přejímají kořeny adventivní (náhradní), vzniká kořenová soustava tvořená stejně tlustými kořeny

Podélný řez kořenem:

- absorpční zóna – zde přijímá kořen vodné roztoky z půdy, tvoří se zde kořenové vlásky, které zvětšují absorpční schopnost kořene
- prodlužovací zóna – oblast intenzivního růstu kořene
- dělivá zóna – koncová část kořene s primárním meristémem (dělivým pletivem) chráněným kořenovou čepičkou usnadňující vnikání kořene do půdy

Příčný řez kořenem:

- kořenová pokožka – rhizodermis
- primární kůra (cortex) – vyplňuje prostor mezi pokožkou a cévními svazky, je tvořena živými buňkami základního pletiva a složená ze třech vrstev – exodermis, mezodermis a endodermis
- pericykl (perikambium) – vrstva buněk, které si zachovávají dělicí schopnost, zakládají se zde postranní kořeny
- cévní svazek – uvnitř středního válce, je původně paprscitý, druhotně tloustne činností kambia, které se zakládá mezi primárním dřevem a lýkem
- dřeň – tvoří se uvnitř mezi cévními svazky, především u jednoděložných rostlin

Kořeny mohou plnit nejrůznější funkce a tomu je také přizpůsoben jejich tvar a vnitřní stavba. Existují různé modifikace kořenů, např.:

- **zásobní** kořeny – hromadí zásobní látky, patří sem kořenové hlízy nebo bulvy
- **vzdušné** kořeny – umožňují přijímat vzdušnou vlhkost, často obsahují i chlorofyl (funkce vyživovací), často u rostlin v tropech a subtropích (např. monstera)
- **příčepivé** kořeny – mají přichycovací funkci (břečťan)
- **haustoria** – kořeny parazitů a poloparazitů schopné vysávat živiny z dřevních částí hostitelské rostliny (jmelí)

Kořeny rostlin často nacházejí praktické uplatnění např. jako potrava pro člověka (kořenová zelenina), krmivo pro zvířata (krmná řepa), surovina potravinářského průmyslu (řepa cukrovka), při výrobě léčiv a kosmetických přípravků (smetánka lékařská).

STONEK

- obvykle nadzemní článkovaná část cévnatých rostlin nesoucí listy a reprodukční orgány
- zprostředkovává spojení mezi kořenovým systémem a listy
- rozvádí roztoky minerálních látek z kořenů do listů a z listů vede organické látky (asimiláty) do míst spotřeby (do růstových pletiv, kořenů, plodů atd.)
- má dobře vyvinutá vodivá a mechanická pletiva
- pokud je ve stoncích asimilační pletivo (chlorenchym), které obsahuje chloroplasty, mají i stonky funkci asimilační
- stonek + listy = **prýt**
- místa, kde přisedají listy ke stonku, se nazývají **uzliny** (nody)
- u trav se uzliny nazývají **kolénka**
- mezi nimi jsou **člásky**
- stonek nese pupeny (základy budoucích rostlinných orgánů – stonků, listů, květů)
- na vrcholu stonku je **vrcholový pupen**, v úžlabí listů jsou **pupeny úžlabní**

Byliny mají stonek dužnatý (jeho vnitřní pletiva jsou měkká), rozlišujeme:

- **lodyhu** –olistěný bylinný stonek (len)
- **stvol** – bezlistý stonek zakončený květem nebo květenstvím, listy tvoří přízemní růžici (prvosenka)
- **stéblo** – dutý stonek rozdělený kolénky na články (žito)

Dřeviny mají stonek dřevnatý (vnitřní pletiva jsou zdřevnatělá):

- **stromy** – nevětvená část se označuje jako kmen, horní rozvětvená část je koruna (buk)
- **keře** – stonky se větví hned od země a jsou celé dřevnaté
- **polokeře** – horní části větví jsou bylinné a na zimu odumírají (borůvka)

Stonek bylin může být např.: **válcovitý** (žito), **čtyřhranný** (hluchavka), **trojhranný** nebo **vícehranný** (kaktusy).

Podle způsobu růstu rozlišujeme např. stonek přímý, poléhavý, plazivý, popínavý, ovíjivý (**liány**).

Příčný řez stonkem:

- **pokožka** – může obsahovat průduchy, kutikulu a trichomy
- **primární kůra** – vyplňuje prostor mezi pokožkou a cévními svazky, má ochrannou a zásobní funkci, vnější vrstva má funkci mechanickou (zpevňuje stonek, je tvořena kolenchymem a sklerenchymem), střední vrstva má nejčastěji asimilační funkci, vnitřní část tvoří škrobová pochva chránící cévní svazky
- **pericykl** – v něm se často zakládají adventivní kořeny a kolaterální cévní svazky
- **cévní svazky** – většinou kolaterální, jsou různě uspořádány
- **dřeň** – mezi cévní svazky z ní vybíhají dřeňové paprsky, které vedou roztoky

Stonky vytrvalých dřevin mohou činností sekundárních meristémů – felogénu a kambia druhotně tloustnout – vzniká tzv. druhotná kůra (periderm) – označujeme ji jako korek, který je felogenem produkován na vnější stranu, a zelená kůra, který je produkována na vnitřní stranu.

Kambium produkuje druhotné lýko a dřevo, díky periodické činnosti kambia se vytvářejí letokruhy.

Stonky mohou plnit nejrůznější funkce a tomu je také přizpůsoben jejich tvar a stavba. Existují různé modifikace stonků:

- **oddenky** – podzemní části stonků, mohou sloužit jako zásobní orgány nebo k vegetativnímu rozmnožování (konvalinka)
- **oddenkové hlízy** – vznikají hromaděním zásobních látek v oddencích (lilek brambor)
- **stonkové hlízy** – vznikají ztloustnutím stonku, slouží jako zásobní orgány (kedluben)
- **šlahouny** – plazivé zakořeňující prýty (jahodník)
- **stonkové úponky** – umožňují přichycení (réva vinná)
- **brachyblasty** – zdřevnatělé stonky s omezeným růstem do délky, vyrůstají na nich listy (borovice) nebo květy (jablono)
- **kolce** – trnité výběžky, vznikají přeměnou brachyblastů, mají ochrannou funkci (trnka)

Stonky některých rostlin mohou sloužit jako potrava, krmivo, průmysl, dřevo stromů...

LIST

- postranní orgán cévnatých rostlin, který se tvoří pouze na stonku
- obvykle zelený a má omezený růst
- probíhá v něm fotosyntéza, transpirace (výdej vody) a výměna plynů

Listy se skládají zpravidla z:

- **listové čepele** – plochá část listu
- **řapíku** – stopkovitá část listu, na jeho spodní části se někdy tvoří pochva s ochrannou funkcí; listy s řapíkem označujeme jako řapíkaté, listy bez řapíku jako přisedlé

Z hlediska způsobu postavení na stonku rozlišujeme listy:

- střídavé – z každé uzliny vyrůstá jeden list
- vstřícné – v každé uzlině stojí proti sobě dva listy
- přeslenité – z každé uzliny vyrůstají nejméně tři listy

Podle tvaru čepele rozeznáváme listy:

- jednoduché
 - celistvé s nečleněnou čepelí
 - dělené (členěné) s čepelí členěnou různě hlubokými zářezy
- složené – mají čepel rozdělenou na samostatné části (lístky)
 - zpeřené – dvojice listů vyrůstají naproti sobě po obou stranách řapíku
 - dlanitě složené – lístky vyrůstají z vrcholu řapíku

Příčný řez listem:

- **pokožka** – na svrchní i spodní straně listu, pokryta kutikulou, s průduchy převážně na spodní straně
- **mezofyl** – mezi spodní a svrchní pokožkou je rozlišen na:
 - **palisádový parenchym** – pod svrchní pokožkou listu, je tvořen protáhlými buňkami s velkým množstvím chloroplastů
 - **houbový parenchym** – buňky nepravidelného tvaru obsahující menší množství chloroplastů, jsou odděleny velkými mezibuněčnými prostory, sběrné buňky houbovitého parenchymu odvádějí asimiláty, které vznikají v mezofylu, do lýka cévních svazků
- **cévní svazky** – mají vodivou funkci a zpevňují list, postupným rozvětčováním se ztenčují, uspořádání cévních svazků (žilek) v listové čepeli se nazývá listová **žilnatina**

Modifikace listů:

- **trny** – trnité výběžky, mají ochrannou funkci

- **listové úponky** – umožňují přichycení (hrách)
- **cibule** – zdužnatělé listy, slouží k hromadění látek a vegetativnímu rozmnožování (cibule kuchyňská)

Listy mohou sloužit jako potrava (zelí), léčiva, koření, průmysl (tabák), krmiva...

Generativní orgány

Generativní (rozmnožovací, reprodukční) orgány semenných rostlin jsou listového původu. U nahosemenných rostlin jsou většinou uspořádány do šišticovitých útvarů. U krytosemenných rostlin tvoří podstatnou část květu.

KVĚT

- květ je soubor přeměněných listů, sloužící k pohlavnímu rozmnožování
- květ se skládá z **květní stopky** upevňující květ ke stonku
- **květního lůžka** – rozšířené horní části květní stopky, na němž jsou umístěné **květní obaly** (kalich, koruna, popř. okvěť)
- a **reprodukční orgány** (tyčinky a pestík)

Květní obaly se nepodílejí přímo na rozmnožování, bývají barevně a tvarově rozlišené na:

- **kalich** – vnější část květního obalu, většinou tvořen zelenými lístky, obaluje a chrání ostatní části květu
- **koruna** – vnitřní část květního obalu, je většinou nápadná, zbarvená – láká opylovače barvou i vůní, po opylení většinou vadne a opadává
- nejsou-li květní obaly rozlišeny na kalich a korunu, jedná se o **okvěť**, skládá se z tvarově a barevně nerozlišených okvětních lístků

Reprodukční orgány se přímo podílejí na rozmnožování, rozeznáváme:

- **tyčinky** – samčí pohlavní orgány, produkují pylová zrna (mikrospory), jsou rozlišeny na tenkou nitku a prašník tvořený dvěma prašnými váčky, z nichž každý má dvě prašná pouzdra, ve kterých se diferencují pylová zrna, soubor tyčinek v květu se nazývá andreceum
- **pestík** – samičí pohlavní orgán, vznikl srůstem jednoho nebo několika plodolistů, soubor plodolistů v jednom květu se nazývá gyneceum, skládá se z:
 - **semeníku** – spodní rozšířená část pestíku, nachází se v něm jedno nebo více vajíček
 - **čnělky** – střední část pestíku, obvykle má protáhlý tvar
 - **blizny** – vrcholová část pestíku, na ní se zachycují a klíčí pylová zrna

Podle souměrnosti rozlišujeme květy na:

- souměrné
- pravidelné
- asymetrické

Podle pohlavnosti rozlišujeme květy:

- **oboupohlavné** – obsahují samčí (tyčinky) i samičí (pestíky) pohlavní orgány
- **jednoplhlavné** – mohou být samčí (pouze s tyčinkami) nebo samičí (pouze s pestíky)
 - rostlina může mít samčí i samičí květy na témže jedinci – **jednodomá**
 - rostlina může mít jedince jen se samičími a jedince jen se samčími květy – **dvoudomá**

KVĚTENSTVÍ

- květenství je soubor květů uspořádaných na společném stonku
- společný stonek květenství se nazývá **hlavní vřeteno** (hlavní stonek) a větví se na

vřetena postranní

Rozlišujeme květenství:

- **hroznovitá** – postranní větvena nepřerůstají hlavní větveno
 - **hrozen** – květy vyrůstají na přibližně stejně dlouhých stopkách
 - **lata** – hlavní stonek nese postranní hrozny
 - **klas** – květy jsou přisedlé
 - **jehněda** – převislé květenství s přisedlými květy, opadáva v celku
 - **okolík** – přibližně stejně dlouhé květní stopky vyrůstají z jednoho místa
 - **hlávka** – větveno je velmi zkrácené (jetel)
 - **úbor** – květy přisedají na rozšířené lůžko
- **vrcholičnatá** – postranní větvena přerůstají zkrácené hlavní větveno
 - **vrcholík**
 - **vidlan**
 - **vijan**

Květy nebo květenství některých rostlin se využívají k výrobě léčiv, krémů, parfémů, zelenina (květák)

PLOD

- plod je mnohobuněčný rozmnožovací orgán krytosemenných rostlin
- vyživuje a chrání semena během zrání a často se podílí i na jejich rozšiřování

Plod se skládá ze:

- **SEMEN** – mnohobuněčných útvarů, které vznikají na mateřské rostlině po oplození vajíčka, každé semeno tvoří:
 - **osemení** – vzniká přeměnou vaječných obalů a má ochrannou funkci
 - **živné pletivo** – obsahuje zásobní látky (tuky, bílkoviny a škrob), které jsou využívány při klíčení semen

- **zárodek** (embryo) – nejmladší vývojové stadium rostliny

– **OPLODÍ** (stěna plodu) vzniká přeměnou plodolistů, tvoří ho tři vrstvy (u dužnatých plodů):

- **exokarp** – blanitá slupka, často charakteristicky zbarvená
- **mezokarp** – střední vrstva, je tvořena dužnatým až šťavnatým parenchymem
- **endokarp** – vnitřní vrstva, bývá často blanitý (jádřínek u malvic) nebo sklerenchymatický (pecka u peckovic)

Souplodí – soubor plodů, který vzniká z gynecea jednoho květu vzájemně spojených květním lůžkem, např. souplodí nažek (jahoda), souplodí peckoviček (malina)

Plodenství – soubor plodů vzniklých z jednoho květenství, např. ananas, rybíz (hrozen bobulí)

Plody některých rostlin jsou využívány jako potraviny (ovoce, zelenina, obilí, luštěniny), pochutiny (kávovník, kakaovník, hořčice), koření (kmín, paprika, pepř, vanilka) nebo léčiva.

Semena a plody se mohou šířit např.:

- vlastními silami – vymršťování semen ze zralých plodů (netýkavka)
- větrem – pomocí létacích zařízení – křídel (javor), chmýru (pampeliška), chlupy (bavlník)
- vodou – u vodních a bahenních rostlin
- živočichy
 - na povrchu těla – plody nebo semena mají přichytná zařízení
 - trávícím ústrojím – plody nebo semena, která jsou potravou živočichů
- člověkem – záměrný i nezáměrný přenos

Dělení plodů podle konzistence oplodí

SUCHÉ (oplodí je kožovité nebo tvrdé, sklerenchymatické)

- **PUKAVÉ** (v době zralosti se otevírají, bývají vícesemenné)
 - **měchýřek** – otevírá se podélnou skulinou (blatouch)
 - **lusk** – puká od vrcholu dvěma chlopněmi (hrách)
 - **šešule a šešulka** – hořčice
 - **tobolka** – otevírá se různě (mák)
- **NEPUKAVÉ** (jednosemenné plody, v době zralosti se neotvírají, oddělují se od rostliny celé)
 - **nažka** – má blanité nebo kožovité oplodí (pampeliška)
 - **oříšek** – jednosemenný, s tvrdým zdřevnatělým oplodím (líška)
 - **obilka** – osemení srůstá s oplodím v blanitý obal (pšenice)
- **POLTIVÉ** (v době zralosti se neotvírají, ale rozpadají se na jednosemenné díly)
 - **struk**
 - **dvounažka** – rozpadá se na dvě jednosemenné nažky (javor)
 - **tvrdka** – rozpadá se na čtyři jednosemenné části (hluchavka)

DUŽNATÉ (oplodí rozlišeno na vnější, střední a vnitřní část)

- **BOBULE** – obvykle vícesemenný dužnatý plod (angrešt, kiwi, meloun, víno)
- **PECKOVICE** – obvykle jednosemenný plod s oplodím zřetelně rozlišeným na vnější blanitou vrstvu, střední dužnatou a vnitřní sklerenchymatickou – pecku (třešeň)
- **MALVICE** – vícesemenný dužnatý plod s kožovitým endokarpem (jablko)

1. [Stavba rostlinného těla – maturitní otázka \(2\)](#)
2. [Vegetativní a generativní orgány rostlin](#)
3. [Stonek \(kaulom\) – stavba rostlinného těla](#)