

## Orgány rostlin

Orgány rostlin se dělí na dvě skupiny – vegetativní a generativní orgány. Vegetativní orgány slouží rostlině především k látkové výměně a zajištění výživy. Generativní orgány potřebuje rostlina k pohlavnímu rozmnožování (1).

### VEGETATIVNÍ ORGÁNY

Mezi vegetativní orgány patří kořen, stonek a list (1).

#### **Kořen** (*radix*)

Kořen je obvykle podzemní část rostlin. Plní pro rostlinu důležité funkce. Například funkci syntetickou (vytváří látky, jako např. aminokyseliny či regulátory růstu), nasávací (pomocí kořenů přijímá živiny a vodu z půdy), vodivou (zajišťuje přestup látek z kořenové části do stonku), mechanickou (ukotvuje rostlinu v zemi) a zásobní (rostlina si v nich ukládá některé potřebné látky). Často není na povrchu chráněn kutikulou. Nemá ani průduchy či fotosyntetická barviva (1,2). Činnost apikálního meristému kořene umožňuje jeho neomezený růst do délky (3).

Při klíčení semene vidíme nejprve kořínek (radikula). Ten dále roste dolů směrem do půdy a mění se v hlavní kořen. Z něho následně vyrůstají postranní kořeny. Hlavní kořen společně s postranními kořeny vytvoří kořenový systém. Dle tvaru tohoto systému můžeme určit některé druhy rostlin (2). Hlavní kořen časem zastavuje svůj růst a jeho funkci přebírají vedlejší (adventivní) kořeny (3).

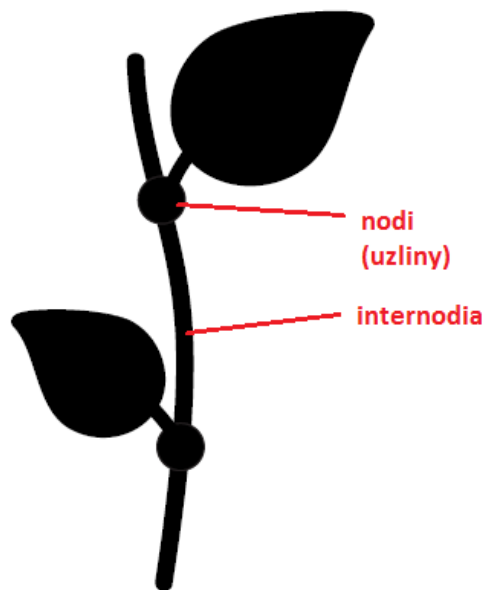
Dle tvaru kořene rozdělujeme kořen hlíznatý, chůdovitý, nitkovitý – tenký a dlouhý, válcovitý – v celé délce téměř stejně silný, kuželovitý – postupně se zužující, srdcovitý – krátký, silný a kořen řepovitý – krátký, dole se náhle zužující (3).

Pro člověka přináší kořeny význam především při využití jako suroviny v potravinářském průmyslu (např. řepa obecná - odrůda cukrová, mrkev obecná). Dále jsou významnou složkou krmiv pro hospodářská zvířata. Některé kořeny jsou využívány i pro výrobu léčiv (např. kostival lékařský) (3).

#### **Stonek** (*caulis, kaulom*)

Stonek je většinou nadzemní část rostlin, která na sobě nese listy, pupeny a reprodukční orgány (2). Zpravidla je radiálně souměrný (3). Stonek společně s listy tvoří prýt. Místa, kde na stonek nasedají listy, se nazývají uzliny (nody) a mají složitou vnitřní stavbu. Mezi nody (uzlinami) leží úseky zvané internodia. (Stonky mohou být i podzemní. Ty, na rozdíl od kořene, na sobě nesou šupinovitě listy. Podzemní stonky mají funkci především zásobní) (2).

Obrázek č. 1: Rozmístění nodů a internodií na stonku rostliny (Moravová, 2018)



Stoněk obsahuje dobře vyvinutá vodivá a mechanická pletiva. Plní především funkci přenosu živin a dalších důležitých látek mezi kořeny a listy. Dále slouží jako podpěra pro listy zajišťující fotosyntézu a pro květy sloužící na rozmnožování (2).

Rostou především prodlužováním internodií (což jsou úseky stonku mezi uzlinami, na kterých vyrůstají listy). Na rozdíl od kořene, může stoněk růst ve více zónách (zato kořen roste pouze z jedné růstové zóny). Jedna růstová zóna stonku může být až 10 cm dlouhá (2).

Stonky mohou být dužnaté (bylinné) nebo dřevnaté. Do typů stonků spadá lodyha – bylinný stoněk s listy, stvol – bezlistý stoněk zakončený květenstvím, stéblo – dutý stoněk trav s uzlinami a kmen – nevětvený stoněk u stromů. U keřů se kmen větví hned od země. U polokeřů je dřevnatá pouze spodní část, zato horní část je bylinná (dužnatá) (2).

Dle tvaru na příčném průřezu máme stonky rýhovaný, žebernatý, křídlatý, žebrovitý, válcovitý – na průřezu je okrouhlý až oválný a hranatý – na průřezu je čtyřhranný nebo obdélníkový (3).

Podle orientace růstu stonku jsou stonky přímé – rostou svisle, vystoupavé – jejich dolní část je položena na zemi a horní se vzpřimuje, plazivé – jsou celé položené na zemi a v uzlinách se zakořeňují, poléhavé – leží na zemi a v průběhu své délky nevytváří kořeny, ovíjivé – ty se ovíjí kolem své opory a popínavé – přichycující se k opoře různými způsoby (3).

Stonky slouží jako potravina především lidem (např. zelenina, koření, cukr z cukrové třtiny), ale i zvířatům (např. pícniny). Jejich využití se najde také v textilním průmyslu (např. len setý) (3).

### List (*folium*)

List je postranní orgán cévnatých rostlin. Na rozdíl od kořene a stonku mají listy omezený růst (kořen a stoněk neomezený). Listy jsou významným orgánem pro rostlinu. Plní funkci fotosyntézy, transpirace a výměny plynů. Hlavní části listu jsou čepel, řapík a palisty (2).

Listy se vyvíjí v tzv. pupenech. (Tvary pupenů u dřevin jsou významné k určení druhu dřeviny v zimním období.) Během vývoje rozlišujeme tři typy listů: dělohy – zárodečné listy nacházející se již

ve stádiu semene, asimilační listy – plní asimilační funkci (skládají se z listové čepele a řapíku) a listeny – což jsou redukované listy, v jejichž úžlabí vyrůstají květy (2).

Dvoulíčné listy mají odlišnou svrchní a spodní část, zato jednolíčné je rozlišené nemají (2). Listy můžeme rozlišit na opadavé nebo vytrvalé. Podle umístění na stonku jsou buď přizemní, nebo lodyžní (3).

Většinou jsou listy souměrné (symetrické), ale lze nalézt i druhy rostlin s listy nesouměrnými (asymetrickými). Pokud se na jedné rostlině vyskytují listy různých tvarů, pak hovoříme o různolistosti. Některé rostliny mohou mít dokonce rozdílné tvary listů během ročního období, pak se jedná o sezónní různolistost (2).

Dle utváření listové čepele rozlišujeme jednoduché listy – které nemají členěné čepele nebo je mají členěné hlubokými zářezy se zachovanou celistvostí čepele, a složené listy – které mají čepel rozdělenou na jednotlivé lístky. Složené listy můžeme dále rozdělit na dlanitě složené, lichozpeřené a sudozpeřené (2).

Podle postavení listu na stonku rozlišujeme listy střídavé – z každé uzliny vyrůstá jeden list, vstřícné – z každé uzliny vyrůstají dva listy postavené naproti sobě a přeslenité – z každé uzliny vystupují nejméně tři listy (2).

Člověk našel využití listů jako potraviny (např. hlávkové zelí), léčivky (např. máta peprná), pícniny (např. jetel luční), koření (např. majoránka zahradní) i pro textilní průmysl (např. konopí seté) (3).

## GENERATIVNÍ ORGÁNY

Mezi generativní orgány krytosemenných rostlin patří květ, semeno a plod (2).

### Květ (*flos*)

Květ slouží rostlině k rozmnožování. Skládá se z květního lůžka, květních obalů a reprodukčních orgánů (tyčinek a pestíků). Velikost, tvar a barevnost květů je velmi rozdílná a závisí na druhu rostliny. Termín květ se využívá pouze u krytosemenných rostlin (u nahosemenných nikoli) (2,4).

Vůni některých květů způsobují látky, které produkují tzv. staminodia, což jsou tyčinky a korunní lístky. Jedná se například o terpenoidy (citral, menthol, limonem...), fenypropanderiváty (např. vanilin) či méně pro člověka vábné aminy (ty svou vůní připomínají fekálie či hniječící maso a lákají tak hmyz živící se mršinami, které sice potravu v květu nenaleznou, ale pomohou ho opylovat). Více voní květy opylované živočichy než květy opylované větrem (vůně pomáhá přilákat opylovače ke květu) (3).

Květy mohou růst jednotlivě na vrcholu stonku, pak hovoříme o terminálním květu, nebo mohou být seskupené v květenství. Květy nejčastěji vyrůstají v úžlabí lupenitých či šupinovitých listenů (3).

Můžeme je dělit dle souměrnosti na monosymetrické – květ má jen jednu rovinu souměrnosti, bisymetrické – má-li dvě osy souměrnosti, polysymetrické – pokud má více rovin souměrnosti a asymetrické – nemají žádnou osu souměrnosti (3).

Květy našly u lidí bohaté využití. Hojně jsou používány ve farmaceutickém průmyslu (například k přípravě čajů), v kosmetickém průmyslu (k výrobě krémů i parfémů) i pro vaření (jako koření). Důležitou vlastností květů je produkce pylu a nektaru využívaných včelami k výrobě medu (3).

### Semeno (*semen*)

Semeno je vlastní generativní orgán rostlin. Prvním krokem k vzniku semene je oplození vajíčka. Dále u krytosemenných rostlin vzniká diploidní zygota – z níž se vzápětí vyvine embryo a triploidní endosperm sloužící pro ukládání zásob. Potom vzniká semeno (4).

Semena mají různý tvar, barvu, povrch i velikost, čehož se využívá při určování druhů rostlin (4).

Semeno je na povrchu kryto osemením (*testa*), které může být blanité, kožovité, kamenné (s vysokým obsahem sklerenchymu) a dužnaté. Osemení je tvořeno vnitřní tvrdou sklerotestou a vnější dužnatou

sarkotestou. Na semeni nacházíme i stopku, ze které mohou vyrůstat emergence. Dále na semeni vidíme *hilum* či *raphe*, což jsou pozůstatky vývoje vajíčka (4).

Okolo semene se nachází dužnatý míšek (*arilus*), který může být zcela uzavřený či otevřený (4).

### **Plod (*fructus*)**

Plod je generativní orgán rostlin, který chrání semena a pomáhá jejich šíření. (Existují výjimky plodů, které semena neobsahují.) Plody jsou pouze u krytosemenných rostlin (u nahosemenných leží vajíčko volně na plodolistech, zato u krytosemenných jsou plodolisty srostlé a uzavírají tak vajíčko) (3).

Ze stěny plodolistu vzniká oplodí plodu (*perikarp*), které může být kamenné, suché, blanité, dužnaté nebo šťavnaté. Na oplodí rozlišujeme tři vrstvy: vnější jednovrstevný exokarp, střední vícevrstevný mezokarp a vnitřní vícevrstevný endokarp (z endokarpu se u některých plodů vyvíjí pulpa) (3).

Dle konzistence rozlišujeme plody suché a dužnaté. Suché dále dělíme na pukavé, nepukavé a poltivé (3).

Podle vzniku je lze dělit na plody pravé – na vzniku se podílí pouze plodolisty a nepravé – kde se na vzniku podílí i jiné části květu (3).

Plody můžeme rozdělit na apokarpní – u kterých nedochází k srůstu plodolistů a nevytváří se pestík a na cenokarpní – u nichž plodolisty srůstají a vytváří se pestík. Do plodů apokarpních řadíme například měchýřek, lusk, bobuli aj. Do plodů cenokarpních spadá například tobolka, šesule, oříšek, obilka aj. (4).

Plody i semena jsou využívány jako potravina (např. jablka, hrušky, pomeranče), koření (např. kmín, pepř, vanilka) i jako léčivo (např. mák) (3).

### **Otestujte své znalosti:**

*K čemu slouží rostlině vegetativní orgány a jaké orgány do této skupiny patří?*

*Vyjmenujte 3 hlavní části listu a rozdělte listy dle 3 libovolných hledisek.*

*Z jakých částí se skládá květ a k čemu rostlině slouží?*

**Použité zdroje literatury:**

- (1) SLAVÍKOVÁ Zdeňka. *Morfologie rostlin*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0327-6.
- (2) KINCL Lubomír, KINCL Miroslav a Jana JARKLOVÁ *Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 2000. ISBN 80-7168-736-7.
- (3) NOVÁK Jan a Milan SKALICKÝ. *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. Praha: Powerprint, 2012. ISBN: 978-80-87415-53-5.
- (4) BABULA Petr. *Cytologie a histologie rostlin*, Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2016. ISBN 978-80-7305-774-9.