

T É M A: ANATOMIE A MORFOLOGIE ROSTLIN I

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

ANOTACE:

Náplní tohoto laboratorního cvičení je pozorování kořenů různých rostlin. Žáci budou studovat vnější vzhled (morfologii) i vnitřní stavbu tohoto orgánu na dočasných i trvalých preparátech.

TEORIE:

Kořen je základní vegetativní orgán rostlinného těla krytosemenných rostlin. Jedná se zpravidla o podzemní orgán, který nikdy nenese listy ani pupeny.

Mezi základní **funkce kořene patří:**

1. mechanická (upevňovací) – přichycení k podkladu
2. nasávací (absorpční) – příjem roztoků z okolí (živin)
hydroponie
3. vodivá – transport živin
4. syntetická – syntéza látek (např. alkaloidy, fytohormony, redukce nitrátů)
5. zásobní – shromažďování zásobních látek

Soubor všech kořenů rostliny vytváří **kořenovou soustavu (kořenový systém)**. Kořen se zakládá již v zárodku semene. Při jeho klíčení nejdříve vyrůstá **kořínek**. Existují tyto typy kořenových soustav:

A) hlavní kořen a postranní kořeny - typický pro dvouděložné rostliny



Obrázek 1: Typ kořenového systému s vytvořeným hlavním kořenem

typy hlavního kořene:

bulvovitý, řepovitý, vřetenovitý, válcovitý, vláknitý, nitkovitý (vláskovitý)

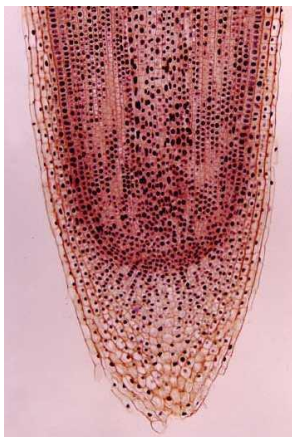
B) svazčitý – náhradní (adventivní) kořeny – typické u jednoděložných



Obrázek 2: Svazčitý kořenový systém

Charakteristické znaky kořene:

1. růst: kladný (pozitivní) gravitropismus (geotropismus)
2. růst umožněn vrcholovými (koncovými) meristémy
chrání kořenová čepička
kořenová čepička - ochrana před mechanickým poškozením



Obrázek 3: Kořenová čepička

3. nasávání látek (voda + soli) – kořenové vlásky
2 cesty: apoplastická a symplastická
4. nikdy nenesou listy ani v podobě šupin

Vnitřní stavba kořene:

na povrchu – pokožka – u kořene označení **rhizodermis** (jednovrstevná)

primární kůra:

někdy má až 3 vrstvy:

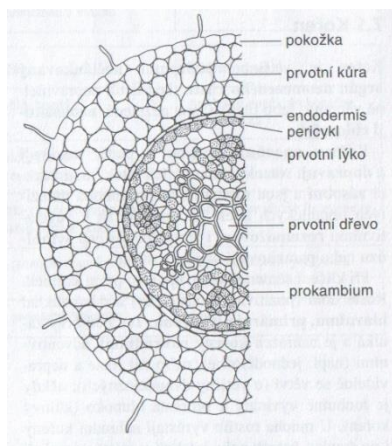
1. exodermis (hypodermis) – jednovrstevná, kolenchym či sklerenchym
2. mezodermis – vícevrstevná, tenkostěnné parenchymatické buňky
3. endodermis – vždy se vyskytuje, parenchymatické buňky

pericykl (perikambium) – rozhraní, vznik postranních kořenů, parenchymatické či sklerenchymatické buňky

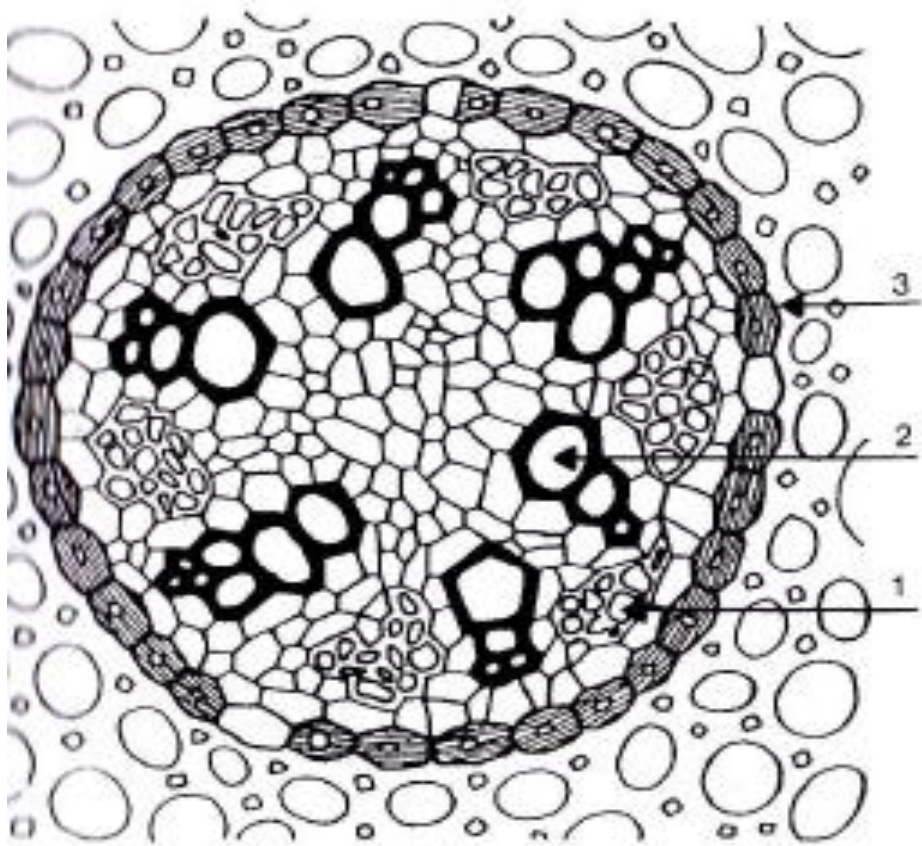
střední válec (osní cylindr, stélé):

mladé kořeny – paprscité (radiální) svazky cévní

staré kořeny – bočné svazky cévní



Obrázek 4: Anatomie kořene

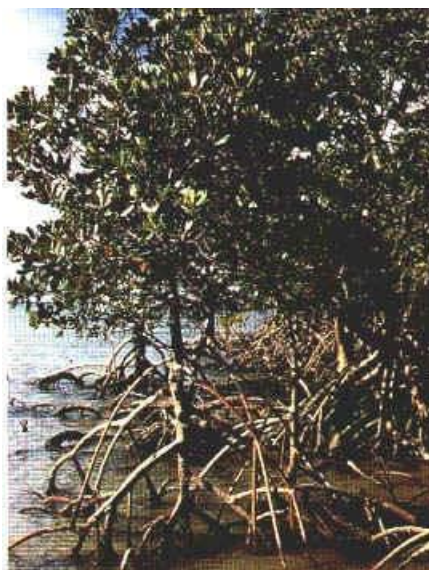


Obrázek 5: Příčný řez radiálním cévním svazkem v kořeni prvosenky (Hudák a kol. 1989)

1- lýková část (floém), 2 – dřevní část (xylém), 3 - endodermis

Přeměny (metamorfózy) kořene:

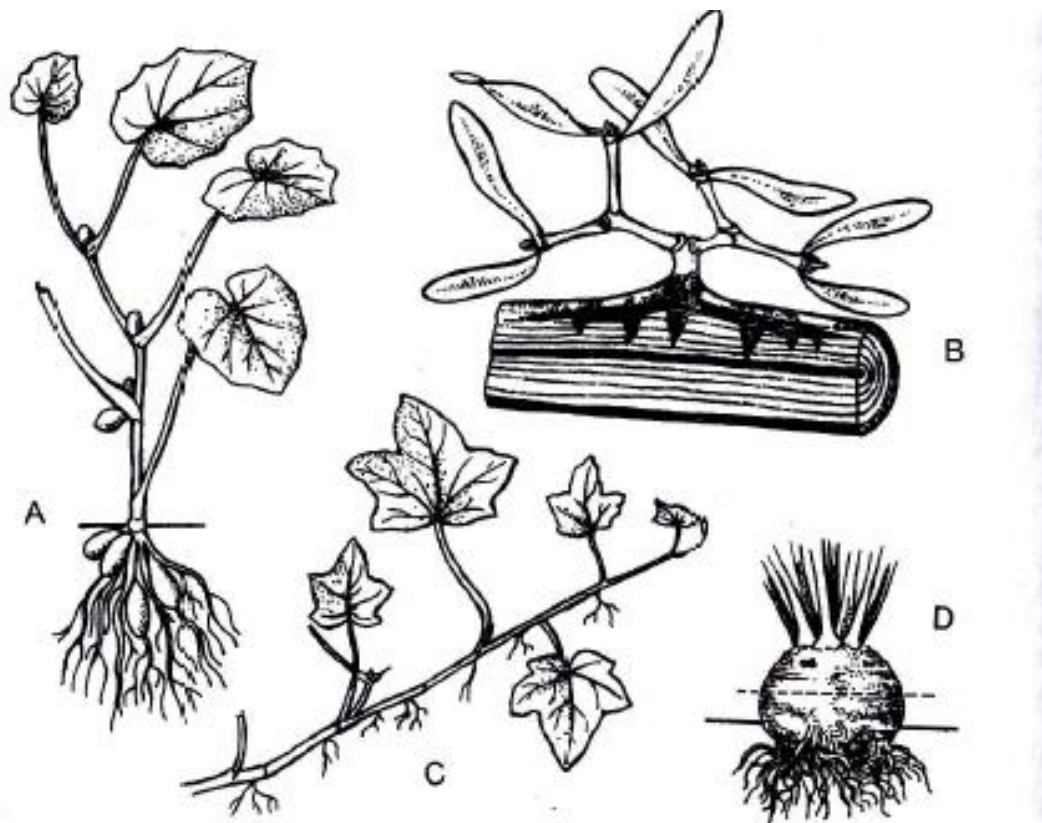
1. kořenové hlízy – ukládají se do ní zásobní látky, umožňují růst (např. u jirín, orseje)
2. bulva – podílí se i stonek (zdužnatělý kořen i s částí stonku) – např. celer
3. příchytne (příčepivé) kořeny – zachycení rostliny jinde než v půdě (epifyti, břečťan)
4. vzdušné kořeny – umožňují zachycení vzdušné vlhkosti (velamenem)- např. orchideje, bromélie
5. dýchací kořeny = pneumatofory – výskyt u rostlin bažinných a vodních (např. mangrove)



Obrázek 6: Dýchací kořeny mangrovových porostů

6. podpůrné (chůdovité) kořeny – umožňují podporu koruny v tropech

7. haustoria (savé kořeny, pohružovány) - kořeny poloparazitů a parazitů
 poloparaziti – zelení, sají do dřeva (roztoky solí)
 paraziti – nejsou zelení, sají do lýka (roztoky cukrů)



Obrázek 7: Přeměny kořene: A – kořenové hlízky orseje; B – haustoria jmelí; C – přičepivé kořeny břečťanu; D – bulva celeru, hranici mezi stonkovou a kořenovou částí vyznačuje přerušovaná čára

Praktický význam kořene:

1. kořenová zelenina – např. petržel, mrkev, křen, celer, pastináč
2. pícnina - pro dobytek
3. farmaceutické účely – kořen žen-šenu
4. průmyslové zpracování – např. kořen cukrové řepy, čekanky

PŘÍPRAVA:

1. Co se rozumí pod názvem pneumatofory?
2. Jak se u kořenů nazývá pokožka?

ÚKOL Č. 1: MORFOLOGIE KOŘENE MRKVE OBECNÉ SETÉ

Nakreslete vnější vzhled kořene mrkve. Rostlinu systematicky zařadte.

NÁKRES:

Systematické zařazení mrkve (*Daucus carota*):

ÚKOL Č. 2: POZOROVÁNÍ TRVALÝCH PREPARÁTŮ KOŘENE

Pozorujte trvalý preparát příčného řezu kořenem kosatce. Výsledky svých pozorování zakreslete.

- a) příčný řez kořenem kosatce
- b) mladý kořen bobu

POMŮCKY:

mikroskop, trvalé preparáty, tužka, propisovací tužka

POSTUP:

1. Nastavení mikroskopu (nejdříve na nejmenší zvětšení)
2. Pozorování trvalých preparátů
3. Nákres pozorovaných objektů

VYPRACOVÁNÍ:

NÁKRES:

- a) Příčný řez kořenem kosatce

zvětšení:

- b) Mladý kořen bobu

zvětšení:

Jaký typ cévních svazků mají mladé kořeny?

ÚKOL Č. 3: POZOROVÁNÍ PŘÍČNÉHO A PODÉLNÉHO ŘEZU KOŘENEM MRKVE

Nakreslete kořen mrkve. Pomocí žiletky nebo skalpelu zhotovte co nejmenší příčný řez kořenem mrkve. Preparát vložte do kapky vody na podložní sklíčko a přikryjte krycím sklíčkem. Poté pozorujte dočasný preparát. Výsledky svých pozorování zakreslete.

POMŮCKY:

mikroskopy, podložní a krycí skla, skalpely, žiletky, kapátka, hadříky

MATERIÁL:

kořen mrkve (*Daucus carota*)

POSTUP:

1. Nákres kořene mrkve
2. Tvorba dočasného preparátu
3. Úprava podmínek pro mikroskop – nastavení světla, zaostření preparátu
4. Pozorování preparátu
5. Zakreslení a popis objektu

VYPRACOVÁNÍ:

NÁKRES:

- a) Příčný řez kořenem mrkve

zvětšení:

b) Podélný řez kořenem mrkve

zvětšení

FOTODOKUMENTACE:

ZÁVĚR:

SHRNUTÍ:

Otázky a úkoly:

1. Jaké základní části má vnitřní stavba kořene?
2. Jaký typ kořenové soustavy má mrkev?
3. Jak se nazývá kořenový systém (soustava) bez vytvořeného hlavního kořene?
.....

ZDROJE:

1. DOBRORUKA L. J. a kol. (2003): Přírodopis II pro 7. ročník základní školy
2. HANČOVÁ H., VLKOVÁ M. (1999): Biologie I. v kostce. Fragment Havlíčkův Brod, 112 s.
3. KINCL L., KINCL M., JARKLOVÁ J. (2006): Biologie rostlin. Fortuna Praha, 302 s.
4. KUBÁT K. a kol. (1998): Botanika. Scientia Praha, 232 s.
5. NOVÁČEK J., VALEŠ J. (2002): Praktická cvičení z biologie. Credit Praha, 68 s.
6. PECHAROVÁ E., HEJNÝ S. (1993): BOTANIKA I. Dona České Budějovice, 173 s. + přílohy
7. SLAVÍKOVÁ Z. (2002): Morfologie rostlin. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 219 s.
8. VINTER V., MACHÁČKOVÁ P. (2013): Přehled morfologie cévnatých rostlin. Univerzita Palackého v Olomouci, 199 s.
9. <http://www.sci.muni.cz/~anatomy/roots/html/intro.htm>
10. <http://web2.mendelu.cz/>

METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola Zlín
Autor	Radovan Macháček
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Biologie
Tematický okruh	Botanika
Druh učebního materiálu	Laboratorní cvičení – žák
Cílová skupina	Žák, 15 - 19 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky žákům - podklad pro laboratorní cvičení z biologie. Žák čerpá informace z vlastních poznámek, ze studia literatury a z internetu.

