

T É M A: ANATOMIE A MORFOLOGIE ROSTLIN I

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

ANOTACE:

Náplní tohoto laboratorního cvičení je pozorování kořenů rostlin. Žáci budou studovat vnější vzhled i vnitřní stavbu tohoto orgánu na dočasných 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 (radicula)**. Existují tyto typy kořenových soustav:

A) hlavní kořen a postranní kořeny (allorhizie) – typický pro dvouděložné rostliny



Obrázek 1: Typ kořenového systému s vytvořeným hlavním kořenem

typy hlavního kořene:

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

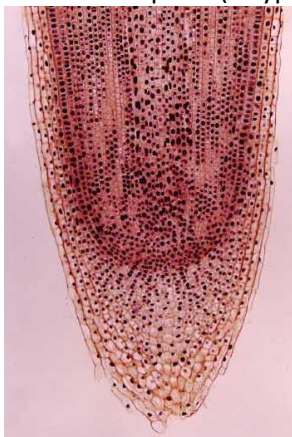
B) svazčitý (homorhizie) – náhradní (adventivní) kořeny – typické u jednoděložných



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 (calyptra) - 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:

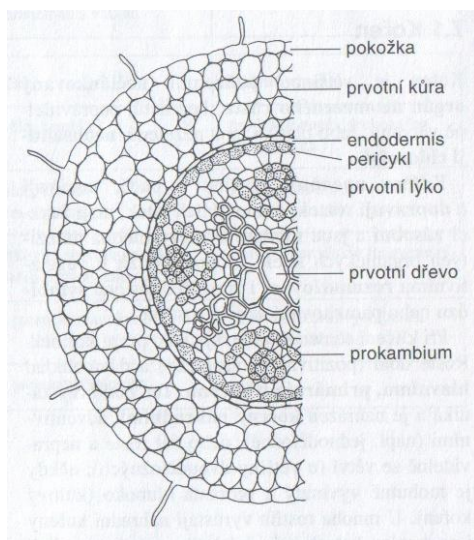
někdy má až 3 vrstvy:

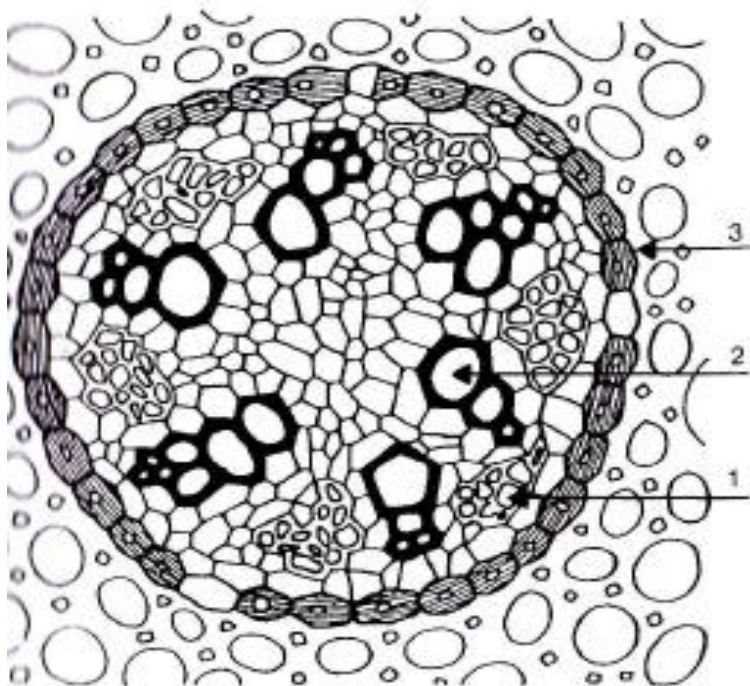
1. exodermis (hypodermis) – jednovrstevná, kolenchym či sklerenchym
2. mezodermis – vícevrstevná, tenkostěnné parenchymatické buňky
3. endodermis – vždy se vyskytuje, parenchymatické buňky

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



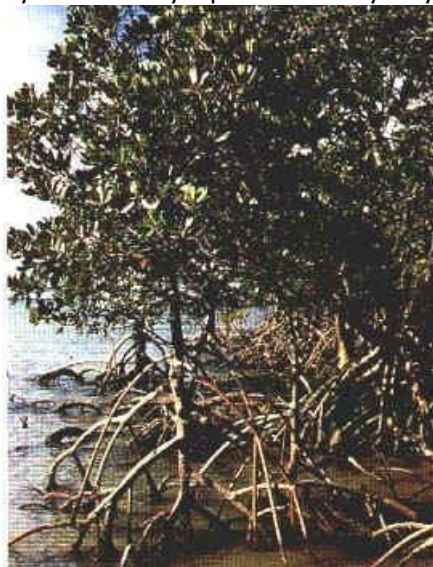


Obrázek 5: Příčný řez radiálním cévním svazkem v kořeni prvošenky (Hudák a kol. 1989)

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

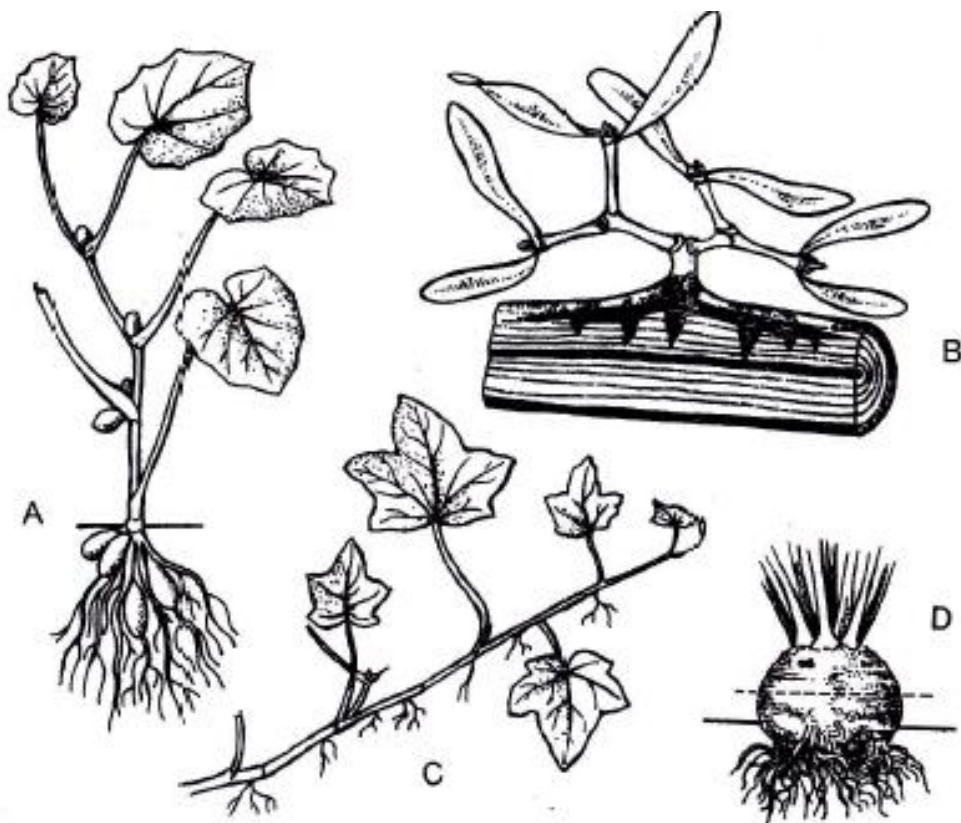
Přeměny (metamorfózy) kořene:

1. kořenové hlízy – ukládají se do ní zásobní látky, umožňují růst (např. u jiřin, 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), zachycuje veškerý



Obrázek 6: Dýchací kořeny mangrovových porostů

6. podpůrné (chůdovité) kořeny – umožňují podporu koruny v tropech
7. haustoria (sávé kořeny, pohružovány)- kořeny poloparazitů a parazitů
 - poloparaziti – zelení, sají do dřeva (roztoky solí)
 - paraziti – nejsou zelení, sají do lýka (roztoky cukrů)



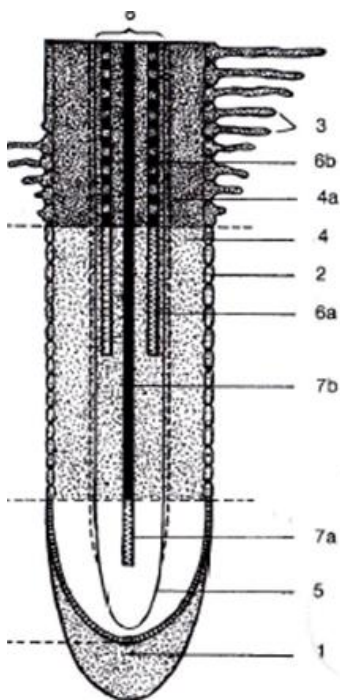
Obrázek 7: Přeměny kořene: A – kořenové hlízky orseje; B – haustoria jmelí; C – příčepivé kořeny břečťanu; D – bulva celeru, hranici mezi stonkovou a kořenovou částí vyznačuje přerušovaná čára

Praktický význam kořene:

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

PŘÍPRAVA:

Podle obrázku si zopakujte morfologické části kořene.



Obrázek 8: Podélný řez kořenem (schéma; Polevoj 1989, in KINCL L., KINCL M., JARKLOVÁ J.)

ÚKOL Č. 1: MORFOLOGIE KOŘENE DANÉ ROSTLINY

- a) Poznejte tuto známou rostlinu na obrázku, zařadte ji systematicky do oddělení, třídy, řádu a čeledi a nakreslete její kořen.



Obrázek 9: Vnější vzhled rostliny

český název rostliny:
 vědecký název rostliny:
 systematické zařazení:
 oddělení:
 třída:

řád:
čeleď:

b) Nákres kořene rostliny

ÚKOL Č. 2: ANATOMIE KOŘENE – ŘEZ KOŘENEM PETRŽELE

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

POMŮCKY:

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

MATERIÁL:

kořeny petržele (*Petroselinum*)

Postup:

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

VYPRACOVÁNÍ:

- a) příčný řez kořenem petržele
zvětšení:

b) podélný řez kořenem petržele

zvětšení:

Do které čeledi patří petržel?

ÚKOL Č. 3: ANATOMIE KOŘENE – PŘÍČNÝ ŘEZ KOŘENEM KOSATCE

Pomocí žiletky nebo skalpelu zhotovte co nejmenší příčný a podélný řez kořenem kosatce. 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:

kořeny kosatce

Postup:

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

VYPRACOVÁNÍ:

NÁKRES:

zvětšení:

ZÁVĚR:

SHRNUTÍ:

1. Jaké základní části kořene nacházíme v jeho vnitřní stavbě při příčném řezu?

.....

2. Co se rozumí pod názvem allorhizie? Je typická pro dvouděložné rostliny?

.....

3. K čemu slouží kořenová čepička?

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/>
11. wikipedie

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, 17 - 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.