



# Klíčivost trav a svazenek

---

Bc. Hana Potyšová

květen 2010

Lázně Bohdaneč

# Klíčení trav

---

- jednoděložné rostliny s hypogeickým klíčením
- část rostliny rostoucí ke světlu a získávající zelené zbarvení je primární list, který kryje coleoptile
- kořenový systém sestává z primárního kořene, který je při hodnocení podstatný
- není-li primární kořen v době hodnocení dostatečně vyvinutý, mohou se vzít v úvahu sekundární kořeny

# Trávy – průběh klíčení

---

- kořenová čepička (coleorrhiza) proráží osemení, bezprostředně poté prorůstá coleorrhizou primární kořen (radicula)
- po vyrašení primárního kořene se prodlužuje coleoptile, uvnitř se vyvíjí primární list
- později vyraší primární list z coleoptile poblíž jejího vrcholu
- během zkušebního období se mohou vyvinout sekundární kořeny
- v závislosti na druhu a podmínkách zkoušky se prodlužuje mezokotyl (část mezi štítkem a coleoptile – specifikum pro Poaceae)

# Trávy – normální klíčenec

---

## PRIMÁRNÍ KOŘEN:

- je neporušený, délka primárního kořene je alespoň 50 % délky prýtu

## lehké vady:

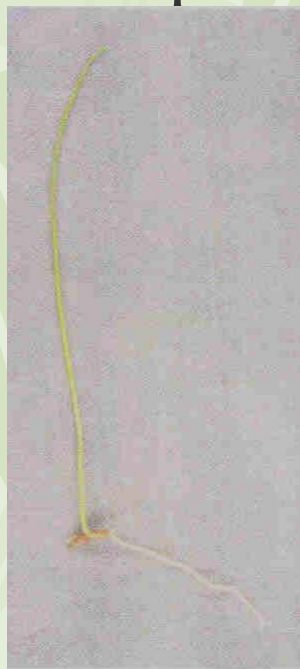
- délka primárního kořene je menší než 50 % délky prýtu, ale jsou přítomny sekundární kořeny, délka primárního kořene je min 30 % délky prýtu a kombinovaná délka primárního kořene a sekundárních kořenů je min 60 % délky prýtu
- odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
- zahojené nebo povrchové trhliny, které nepříznivě neovlivňují vodivé tkáně

# Trávy – normální klíčeneček

Primární kořen – pravidlo 50 %, resp. 30 a 60 %



Normální klíčeneček –  
délka prim. kořene je  
větší než 50 % délky  
prýtu



Vadný klíčeneček –  
délka prim. kořene je  
menší než 50 %  
délky prýtu a sek.  
kořeny chybí



Normální klíčeneček –  
kombinovaná délka prim.  
kořene a sek. kořenů je větší  
než 60 % délky prýtu a  
zároveň délka prim. kořene  
přesahuje 30 % délky prýtu



Vadný klíčeneček –  
kombinovaná délka  
prim. kořene a sek.  
kořenů je menší než  
60 % délky prýtu



# Trávy – normální klíčenec

---

## MEZOKOTYL: (je-li vyvnutý)

- je neporušený

### lehké vady

- odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
- zahojené nebo povrchové trhliny, které nepříznivě neovlivňují vodivé tkáně



# Trávy – normální klíčeneček

---

## COLEOPTILE

- je neporušená
- lehké vady
- odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
- volné spirálovité pokroucení
- trhlina max do 1/3 od vrcholu

Prodluřování coleoptile u trav může být omezeno podmínkami zkoušky, klíčenci s poměrně krátkou coleoptile se považují za normální, nemají-li jiné nepřijatelné vady.

# Trávy – normální klíčeneček

---

## PRIMÁRNÍ LIST

- je neporušený
- prorůstá z coleoptile z/poblíž jejího vrcholu

### lehké vady

- odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
- lehce opožděný růst – primární list nedosahuje vrcholu coleoptile ale dosahuje min poloviny její délky



# Trávy – normální klíčeneč

---

- ve vzácných případech mohou z jednoho semene vzniknout dva nebo tři zárodky a více než jeden klíčeneč
- pokud se vytvoří alespoň jedna normální klíčící rostlina, hodnotí se celá jednotka jako normální a započítá se jako jeden klíčeneč
- dvě nebo tři srostlé klíčící rostliny z jednoho semene se hodnotí jako abnormální

# Trávy – normální klíčeneč

---



Klíční rostliny čeledi *Poaceae*, u kterých se vytvořil více než jeden klíčeneč z jedné semenné jednotky

# Trávy – vadný klíčenec

---

## KLÍČENEC (jako celek)

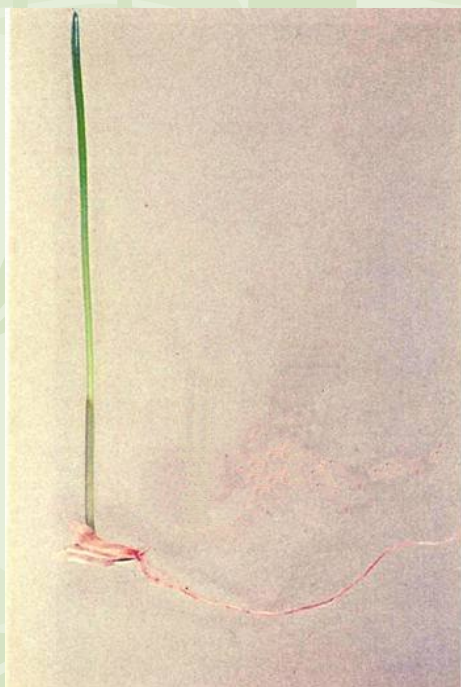
- je znetvořený
- je zlomený
- je žlutý, bílý nebo sklovitý
- je vytáhlý (nitkovitý)
- je nahnílý v důsledku primární infekce
- sestává ze dvou srostlých klíčenců



Klíčenec je znetvořený

# Trávy – vadný klíčeneč

## Klíčeneč jako celek - jítek



Normální klíčeneč

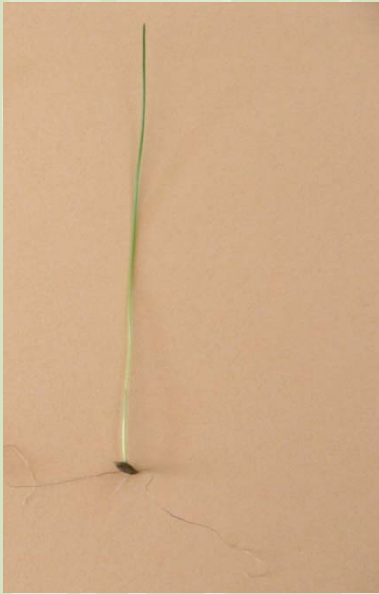


Klíčeneč je znetvořený

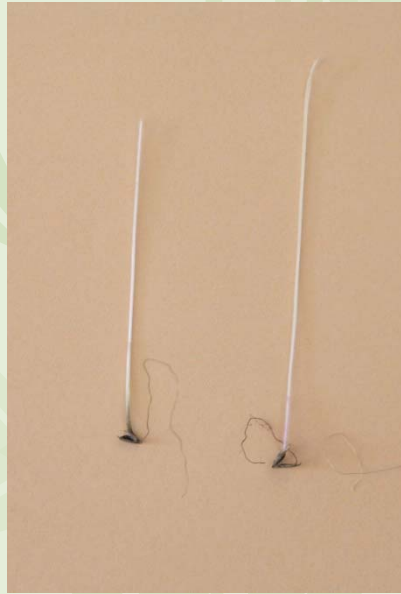


# Trávy – vadný klíčeneč

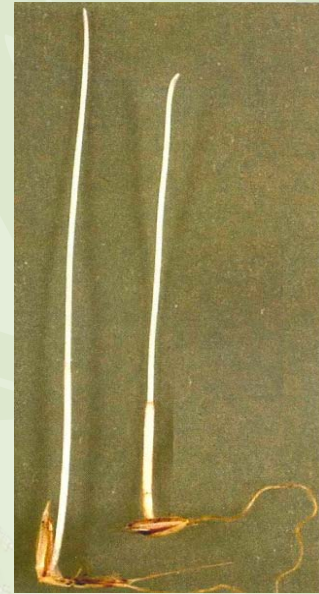
## Klíčeneč jako celek



Normální klíčeneč



Klíčeneč je bílý





# Trávy – vadný klíčenec

---

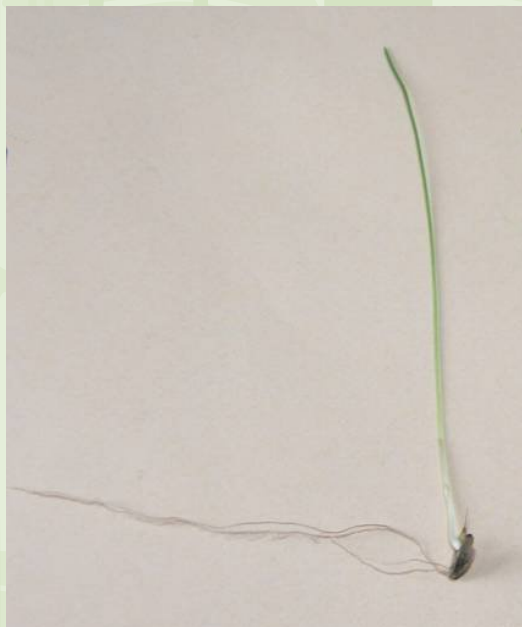
## PRIMÁRNÍ KOŘEN

- chybí, je zakrnělý, pahýlovitý nebo vývojově opožděný (pravidlo 50 %, resp. 30 a 60 %, jsou-li vyvinuty sekundární kořeny)
- je zlomený nebo zaškrcený
- je rozštěpený od špičky
- je zachycený v oplodí
- vykazuje negativní geotropismus
- je vytáhlý nebo sklovitý
- je nahnílý v důsledku primární infekce



# Trávy – vadný klíčeneček

## Primární kořen



Normální klíčeneček

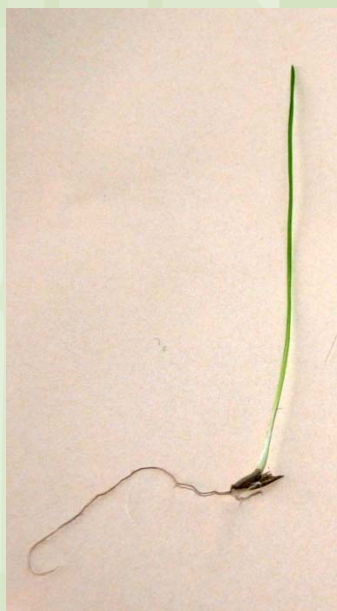


Primární kořen chybí



# Trávy – vadný klíčeneč

Primární kořen – pravidlo 50 %, resp. 30 a 60 %



Normální klíčeneč



Vadní klíčenci

# Trávy – vadný klíčenec

---

## MEZOKOTYL

- je hluboce puklý nebo zlomený
- tvoří smyčku (úplná smyčka, ev. uzavřené U s poškozením primárního kořene)
- je spirálovitě pokroucená (těsná spirála, ev. volná spirála s třemi a více úplnými otočkami)
- je nahnílý v důsledku primární infekce

# Trávy – vadný klíčeneček

---

## COLEOPTILE

- chybí
- je znetvořená (např. krátká a tlustá)
- je zlomená
- má poškozenou špičku nebo špičku nemá
- je přehnutá
- tvoří úplnou smyčku
- tvoří spirálu (těsná spirála, ev. volná spirála s třemi a více úplnými otočkami)

# Trávy – vadný klíčeneček

---

## COLEOPTILE

- je rozštěpená (puklá) do více než  $\frac{1}{3}$  délky od vrcholu
- je puklá jinak než od vrcholu
- je vytáhlá
- je nahnílá v důsledku primární infekce



Coleoptile je puklá do více než  $\frac{1}{3}$  délky od vrcholu



# Trávy – vadný klíčenec

---

## Coleoptile



Normální  
klíčenec



Coleoptile je rozštěpená od špičky do více než 1/3 svojí délky.

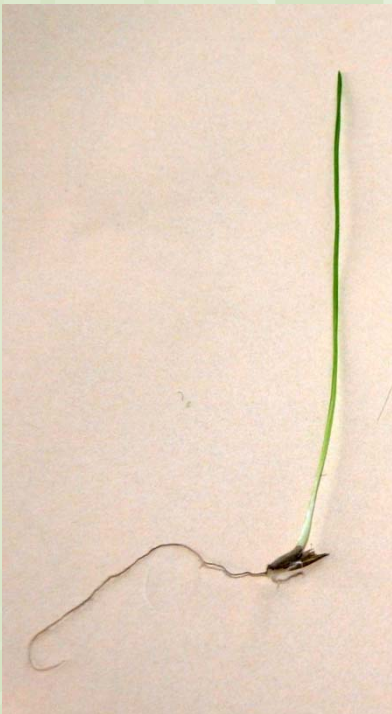




# Trávy – vadný klíčeneč

---

## Coleoptile



Normální klíčeneč



Coleoptile je rozštěpená jinak než od špičky



Coleoptile tvoří smyčku

# Trávy – vadný klíčeneček

---

## PRIMÁRNÍ LIST

- chybí
- je znetvořený
- dorůstá méně než do 1/2 délky coleoptile
- je žlutý nebo bílý
- je nahnílý v důsledku primární infekce

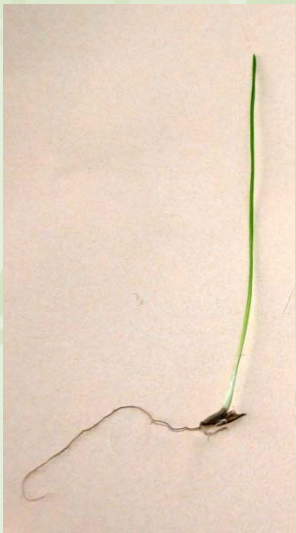


Primární list je  
deformovaný

# Trávy – vadný klíčenec

---

## Primární list



Normální klíčenec



Primární list chybí nebo nedorůstá  
do 1/2 délky coleptoile

# Klíčení svazenky

---

- dvouděložné rostliny s epigeickým klíčením bez prodloužení epikotylu
- část rostliny rostoucí ke světlu a získávající zelené zbarvení je hypokotyl se dvěma dělohami
- kořenový systém sestává z primárního kořene (s kořenovým vlášením), který je při hodnocení podstatný
- není-li primární kořen v době hodnocení dostatečně vyvinutý, hodnotí se klíčenec jako vadný i v případě, že se vyvinuly sekundární kořeny

# Svazenka – průběh klíčení

---

- primární kořen pronikne osemením, rychle se prodlužuje a ukotvuje rostlinu, sekundární kořeny se obvykle během zkoušky nevyvinou
- zároveň s primárním kořenem se prodlužuje hypokotyl a zvedá dělohy
- dělohy se rychle zvětšují, shazují osemení, získávají zelené zbarvení a začínají fotosyntetizovat
- epikotyl se během zkoušky nevyvíjí, terminální pupen mezi dělohami není zřetelně viditelný



# Svazenka – normální klíčenec

---

## PRIMÁRNÍ KOŘEN:

- je neporušený

### lehké vady:

- odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
- zahojené nebo povrchové trhliny a pukliny, které nepříznivě neovlivňují vodivé tkáně



# Svazenka – normální klíčenec

---

## HYPOKOTYL:

- je neporušený

## lehké vady:

- odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
- zahojené nebo povrchové trhliny a pukliny, které nepříznivě neovlivňují vodivé tkáně
- volná spirála

# Svazenka – normální klíčenec

---

## TERMINÁLNÍ PUPEN A OKOLNÍ TKÁŇ

(obvykle není viditelný)

- je neporušený

## DĚLOHY:

- jsou neporušené

## lehké vady:

- až 50 % tkáně nefunguje normálně
- pouze jedna děloha - neporušená
- tři dělohy

# Svazenka – normální klíčenec

---

## DĚLOHY:

### lehké vady:

- jeden z bodů připojení k ose klíčence je poškozen, druhá děloha je nepoškozená
- oba body připojení k ose klíčence jsou poškozeny pouze povrchově
- poškozené plochy jsou na středních žebrech, ale až v určité vzdálenosti od bodů připojení k ose
- poškozené plochy jsou poblíž bodů k připojení k ose, ale ne na středních žebrech

# Svazenka – vadný klíčenec

---

## KLÍČENEC (jako celek):

- je znetvořený
- je zlomený
- dělohy raší z osemení dříve než primární kořen
- sestává ze dvou srostlých klíčenců
- je žlutý nebo bílý
- je vytáhlý
- je sklovitý
- je nahnílý v důsledku primární infekce

# Svazenka – vadný klíčeneč

---

Klíčeneč jako celek:



Normální klíčeneč



Klíčeneč je znetvořený



# Svazenka – vadný klíčenec

---

## PRIMÁRNÍ KOŘEN:

- chybí
- je zakrnělý, pahýlovitý nebo vývojově opožděný
- je zlomený
- je rozštěpený od špičky
- vykazuje negativní geotropismus
- je zaškrcený
- je vytáhlý
- je sklovitý
- je nahnílý v důsledku primární infekce



# Svazenka – vadný klíčenec

---

## PRIMÁRNÍ KOŘEN:

- je zachycený v osemení
- klíčenec je vadný pouze v případě, že kořenová špička nenašla do konce zkoušky klíčivosti cestu z osemení ven – jinak se klíčící rostlina považuje za normální

Jestliže je primární kořen vadný, klíčící rostlina se považuje za abnormální i v případě, že se vyvinuly sekundární kořeny!

# Svazenka – vadný klíčeneč

Primární kořen:



Normální klíčeneč



Primární kořen chybí



Primární kořen je pahýlovitý

# Svazenka – vadný klíčenec

---

## HYPOKOTYL:

- chybí
- je příliš krátký a tlustý
- je zlomený, protržený nebo hluboce prasklý (prasklina nepříznivě ovlivňuje vodivou tkáň)
- je přehnutý, tvoří smyčku nebo spirálu
- je zaškrbený
- je vytáhlý
- je sklovitý
- je nahnílý v důsledku primární infekce

# Svazenka – vadný klíčeneč

---

Hypokotyl:



Normální klíčeneč



Hypokotyl tvoří smyčku

# Svazenka – vadný klíčenec

---

## DĚLOHY:

- jsou poškozené tak, že funguje méně než 50 % původní nebo odhadnuté tkáně
- jsou znetvořené
- jsou zduřelé nebo kadeřavé
- jsou zlomené nebo jinak poškozené
- jsou oddělené nebo chybějí
- jsou odlišně zbarvené nebo nekrotické
- jsou sklovité
- jsou nahnílé v důsledku primární infekce



# Svazenka – vadný klíčenec

---

## DĚLOHY:

- při poškození nebo zahánívání děloh v místě připojení k ose klíčence nebo poblíž terminálního pupenu se klíčenec hodnotí jako vadný bez ohledu na pravidlo 50 %



Děkuji za pozornost

---