



Klíčení kukuřice

Ing. Soňa Pražáková



Obsah

- Založení zkoušky - metodika
- Charakteristika klíčence
- Vývoj klíčence během zkoušky
- Rozlišování klíčenců
- Normální klíčenec – lehké vady

Obsah

- Vadní klíčenci – klíčeneček celek
- Vadní klíčenci – primární kořen
- Vadní klíčenci – mezokotyl
- Vadní klíčenci – coleoptile
- Vadní klíčenci – primární list

Založení zkoušky - metodika

- prostředí - ve filtračním papíru (roličky)
- v písku
- teplota 20 – 30 °C
25 °C
20 °C
- první vybírání 4 den
- ukončení klíčivosti 7 den

Zkouška klíčivosti – 7 den





Rolička = 1 opakování, 50 semen





Rozbalování roliček



Opatrné odstranění FP



Připraveno k hodnocení



Charakteristika klíčence

- typ klíčení – jednoděložné s hypogeickým klíčením
- primární kořen může být nahrazen sekundárními kořeny
- část klíčence rostoucí směrem ke světlu a získávající zelené zbarvení, je primární list
- obvykle je uzavřen v průsvitné pochvě = coleoptile

Charakteristika klíčence

- na coleoptile se pohlíží, jako na bazální část dělohy
- horní část dělohy je štítek = scutellum
- štítek zůstává uvnitř v kontaktu s endospermem
- kořenový systém je složen z primárního kořene, pokrytého obvykle kořenovým vlášením

Charakteristika klíčence

- dále je běžný výskyt četných sekundárních kořenů
- berou se v úvahu pokud je primární kořen vadný

Vývoj klíčence během zkoušky

- zralé semeno = obilka, která není obalena pluchou ani pluškou
- embryo je umístěno na jednom konci obilky
- je složeno z embryonální osy se štítkem
- em. osa se skládá z radicy a plumuly, které chrání pochvovité útvary coleorrhiza (radiculu) a coleoptile (plumulu)

Vývoj klíčence během zkoušky

- nejdříve proráží coleorrhiza o semením a hned za ní proniká primární kořen, radícula coleorrhizou
- následuje prodlužování coleoptile, ve které se uvnitř vyvíjí první pravý list
- později první pravý list vyraší z coleoptile poblíž jejího vrcholu

Rozlišování klíčenců

- Normální klíčenec – všechny důležité struktury jsou normální
- Vadní klíčenec – je znetvořený, zlomený, skládá se ze dvou srostlých klíčenců, je žlutý nebo bílý, vytáhlý nebo sklovitý, nahnílý v důsledku primární infekce

Normální klíčeneček, vadný klíčeneček



Normální klíčeneček – lehké vady

- PRIMÁRNÍ KOŘEN – je neporušený nebo vykazuje lehké vady:
 - odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
 - zahojené pukliny nebo trhliny
 - povrchové pukliny a trhliny, které nepříznivě neovlivňují vodivé tkáně

Normální klíčenec – lehké vady

- klíčnické rostliny s vadným primárním kořenem se klasifikují jako normální, jestliže se u nich vyvinul dostatečný počet normálních sekundárních kořenů

Zakrnělý kořen





Normální klíčenec – lehké vady

- MEZOKOTYL (je-li vyvinutý) – je neporušený nebo vykazuje lehké vady:
 - odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
 - povrchové pukliny a trhliny, které nepříznivě neovlivňují vodivé tkáně
 - volná spirálovitá pokroucení

Volné spirálovité pokroucení



Normální klíčenec – lehké vady

- COLEOPTILE – je neporušená nebo vykazuje lehké vady:
 - odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
 - volná spirálovitá pokroucení
 - trhlinu do jedné třetiny nebo méně od vrcholu

Drobná vada:
koleoptyle volně
překroucená, tvoří
smyčku



Drobná vada:
Zea mays
koleoptyle
rozštěpená od
vzrostného
vrcholu dolů (<1/3
délky)



Drobná vada:
Zea mays
koleoptyle
rozštěpená od
vzrostného
vrcholu dolů (<1/3
délky)



Normální klíčenec – lehké vady

- PRIMÁRNÍ LIST – je neporušený a prorůstá coleoptile poblíž jejího vrcholu nebo vykazuje lehké vady:
 - odlišně zbarvené nebo nekrotické skvrny
 - lehce opožděný růst (list nedosahuje až k vrcholu, ale alespoň do poloviny délky coleoptile)

Drobná vada:
primární listy
s omezeným
poškozením



Drobná vada:
primární listy
s omezeným
poškozením



Vadní klíčenci – klíčenec celek

- je znetvořený
- je zlomený
- je retardovaný nebo chybí
- je žlutý nebo bílý
- je rozštěpený od špičky
- vykazuje negativní geotropismus
- je zaškrcený
- je vytáhlý
- je sklovitý
- je nahnílý v důsledku primární infekce

Klíčenec sklovitý



KLÍČENEČEK
SKLOVITÝ

Klíčenec znetvořený



KLÍČENEC
ZNETVOŘENÝ

Znetvořený
klíčeneč



Klíčenec retardovaný



Klíčenec zlomený



KLÍČENEC
ZLOMENÝ



Znetvořený
klíčenec



Znetvořený
klíčeneček

Znetvořený
klíčenec



Shnilý klíčeneč
v důsledku
primární infekce



Shnilý klíčeneč
v důsledku
primární infekce



Vadní klíčenci – primární kořen

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



Chybí primární
kořen





Chybí primární
kořen

Vadní klíčenci - mezokotyl

- je puklý nebo zlomený
- tvoří smyčku nebo spirálu
- je těsně spirálovitě pokroucený
- je nahnílý v důsledku primární infekce

Vadní klíčenci - coleoptile


- je znetvořená (např. krátká a tlustá)
- je zlomená nebo chybí
- vykazuje poškozený vršek nebo chybí vršek
- je silně přehnutá
- tvoří smyčku nebo spirálu

Vadní klíčenci - coleoptile


- je těsně spirálovitě pokroucená
- je rozštěpená (puklá) od vrcholu do více než jedné třetiny délky
- je puklá jinak než od vrcholu
- je vytáhlá
- je nahnílá v důsledku primární infekce



Prasklá koleoptyle

A photograph of a plant specimen, identified as a Prasklá koleoptyle. The specimen consists of a reddish-brown, rounded base from which several thin, light-colored roots extend downwards. A long, green, pointed shoot grows upwards from the base. The specimen is held in place by a pair of metal tweezers. A small white card with the text "Prasklá koleoptyle" is placed to the left of the specimen.

Prasklá koleoptyle

A photograph of a plant specimen, identified as a Prasklá koleoptyle. The specimen is similar to the one in the first image, showing a reddish-brown base, light-colored roots, and a long, green, pointed shoot. It is held by metal tweezers. A small white card with the text "Prasklá koleoptyle" is placed to the left of the specimen.


Prasklá koleoptyle


Koleoptyle silně
ohnutá nebo tvoř
smyčku

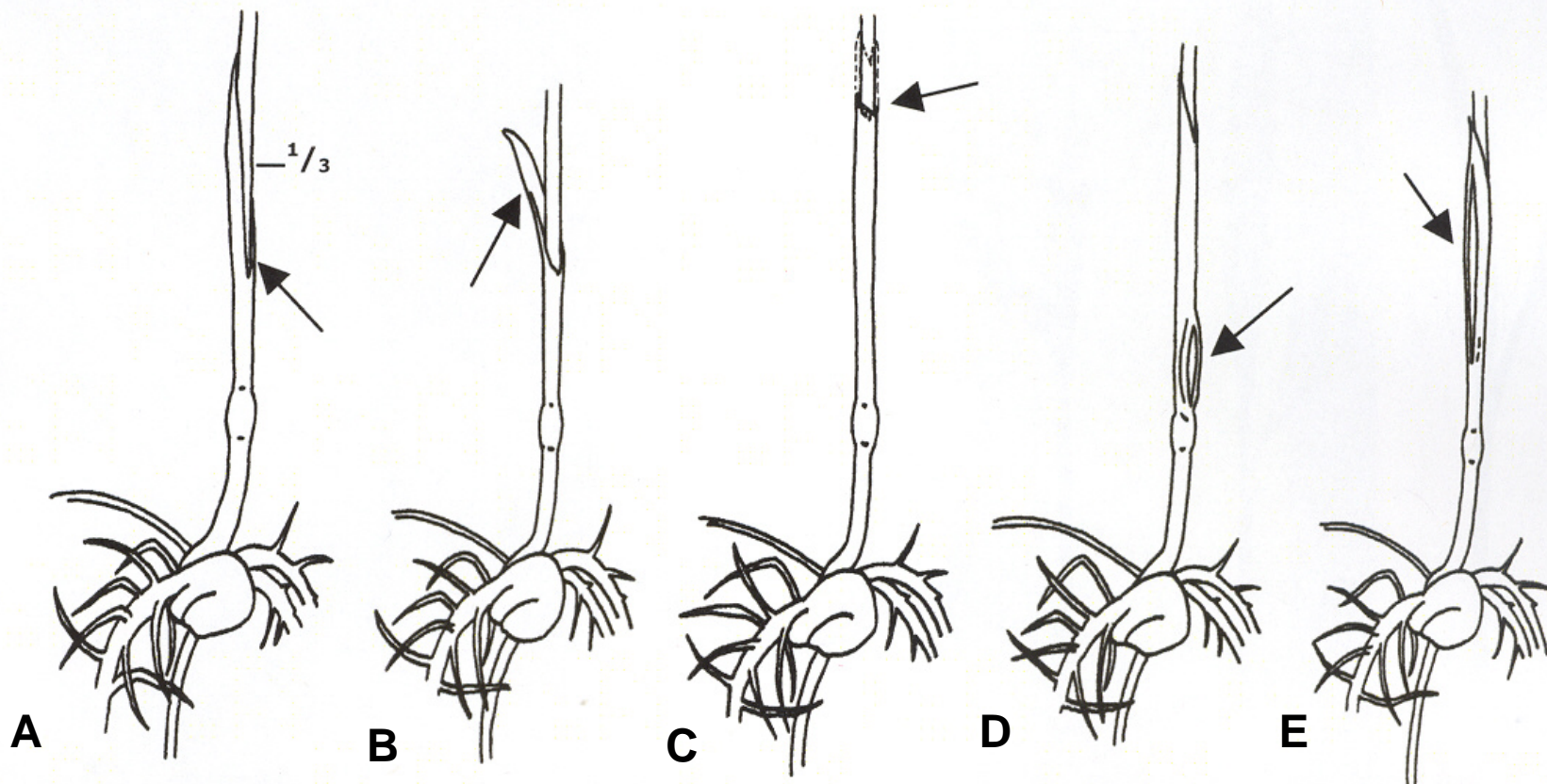


Koleoptyle silně
ohnutá nebo tvoř
smyčku



- 
- do doby, než klíčenci dosáhnou správného stadia pro hodnocení, tj. když vyraší první pravý list, vykazuje coleoptile často dlouhou přirozenou trhlinu, způsobenou zvětšováním listů uvnitř coleoptile
 - klíčeneček se považuje za vadný, když se k vadě coleoptile přidruží poškození listu


- 
- jestliže v době hodnocení již první list vyrašil, je klíčeneček vadný, pokud má coleoptile:
 - rozštěpení hlubší než do jedné třetiny délky od špičky
 - je silně přehnutá
 - vršek je poškozen nebo chybí
 - je rozštěpená v jakémkoliv místě pod vrcholem
 - list proráží pod vrcholem coleoptile

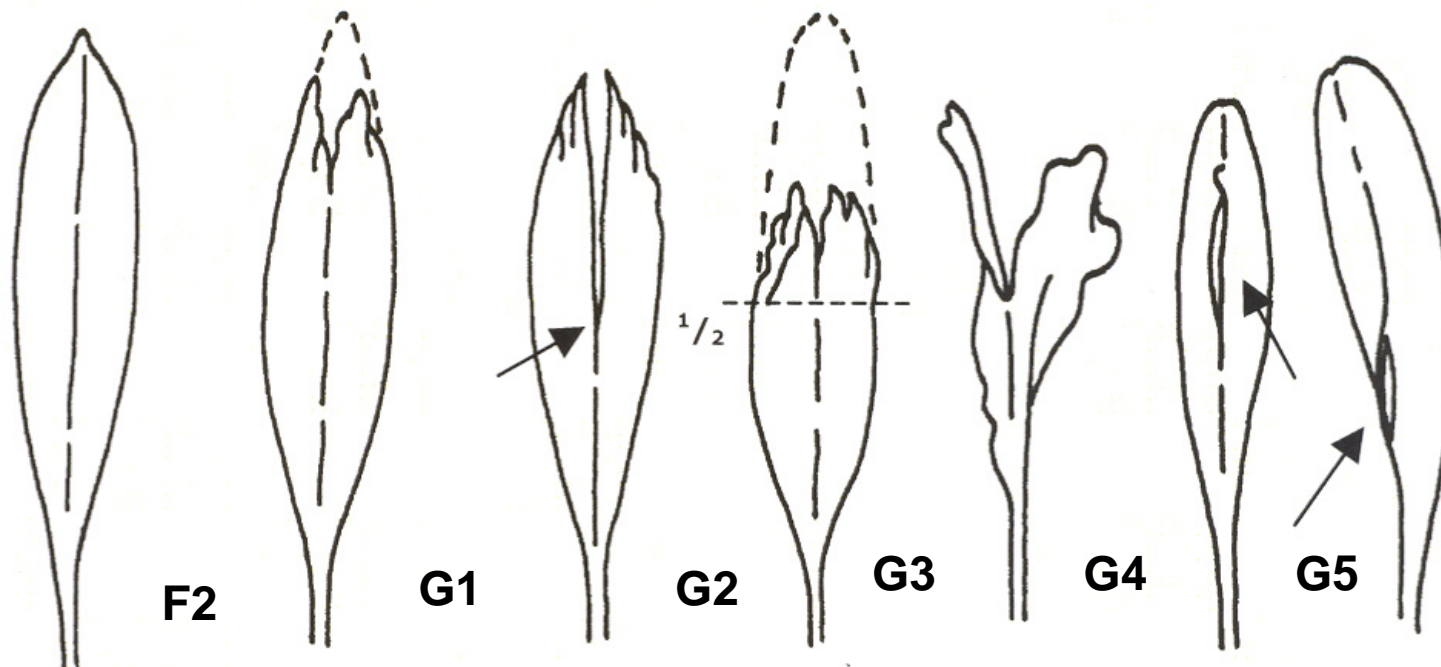


- A roztržení více než do jedné třetiny
- B coleoptile je odehnutá
- C chybí vršek coleoptile
- D trhlina na bázi
- E trhlina v zadní části coleoptile

Vadní klíčenci – primární list

- dorůstá méně než poloviny délky coleoptile
- chybí
- je dřípený (zubatý nebo roztřepený) nebo jinak znetvořený
- je žlutý nebo bílý
- je nahnílý v důsledku primární infekce

- 
- pokud je první pravý list rozdřípený nebo jinak poškozený, ale vývoj dalšího listu (listů) je uspokojivý, hodnotí se klíčenec jako normální
 - aby bylo možno posoudit klíčící rostlinu správně je někdy nezbytné zkoušku prodloužit až do té doby než se vyvine druhý nebo třetí list



F1

F2

G1

G2

G3

G4

G5

F1 normální klíčeneček - neporušený list

F2 normální klíčeneček - lehce poškozený

G1 vadný klíčeneček - rozštěpený

G2 vadný klíčeneček - chybí více jak jedna třetina listu

G3 vadný klíčeneček - deformovaný

G4 vadný klíčeneček - prasklý uprostřed

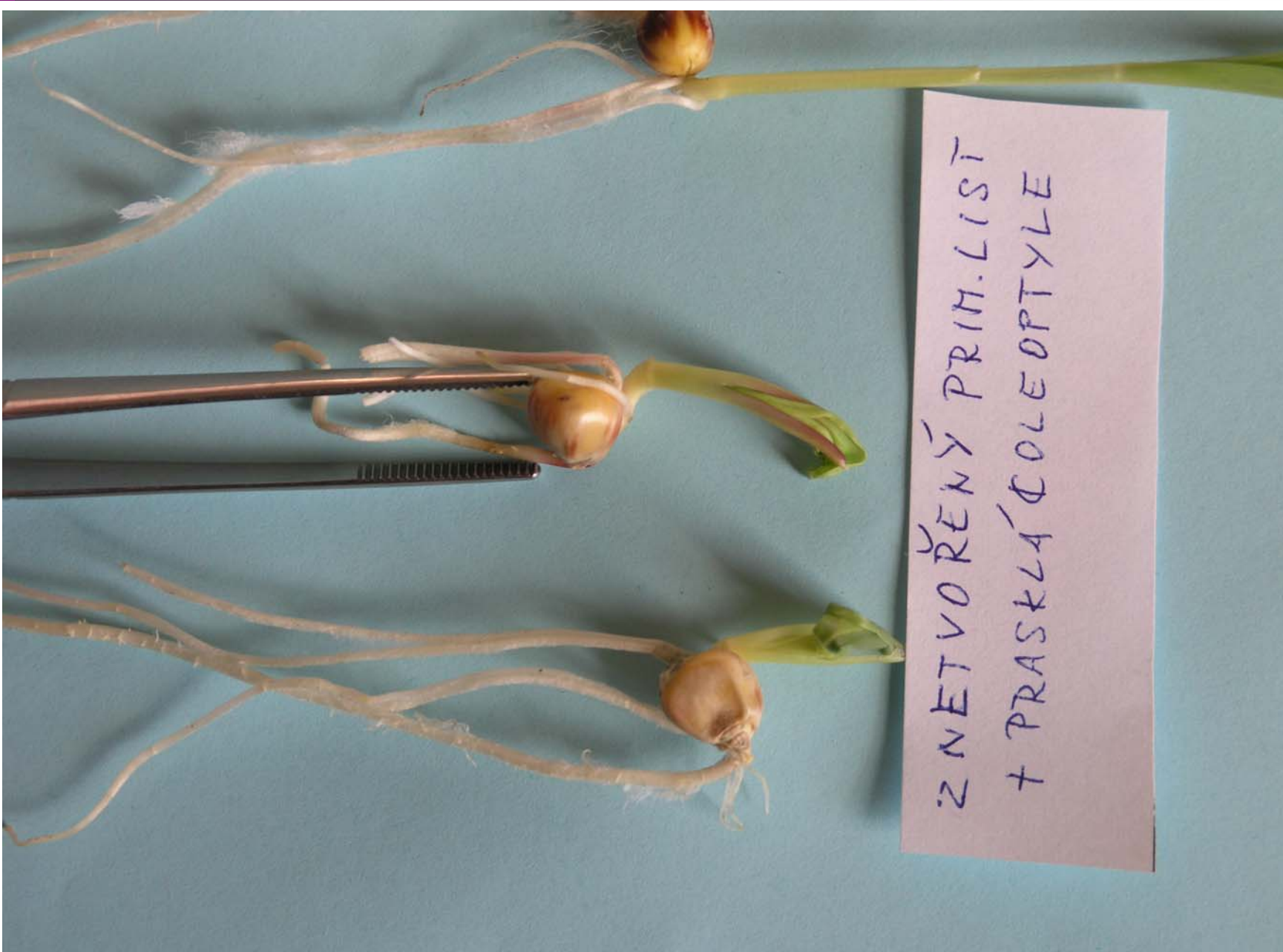
G5 vadný klíčeneček - prasklý v dolní části listu

Primární listy
poškozené



Primární listy
poškozené





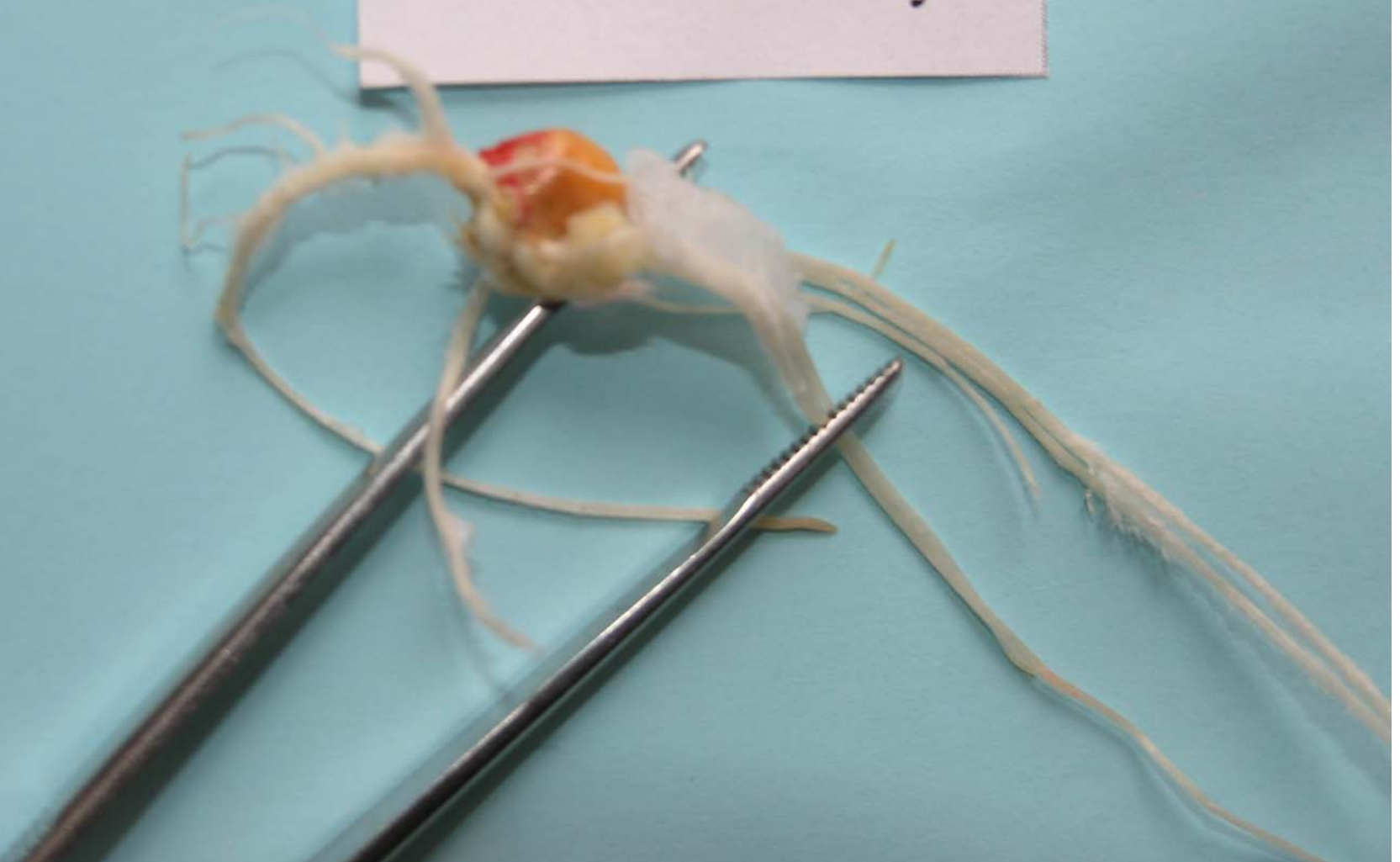
ZNETVOŘENÝ PRIM. LIST
+ PRASKLÁ COLEOPTYLE



Vzrostný vrchol
zdeformovaný



Vzrostný vrchol
zdeformovaný



Děkuji za pozornost...

