



Scheda tecnica per la valutazione delle plantule **Frumento duro (*Triticum durum* Desf.)**

Le norme ufficiali di analisi nazionali ed internazionali (ISTA) prevedono per il frumento duro diversi metodi alternativi per eseguire la prova di germinabilità; presso il Laboratorio ENSE di Tavazzano viene utilizzata la seguente metodologia:

- *substrato = sabbia,*
- *trattamento speciale = prerefrigerazione di 2 giorni a 5° C,*
- *umidità substrato = media,*
- *temperatura = 20° C costanti,*
- *unico conteggio delle plantule dopo 8 giorni.*

Durante la fase di germinazione del frumento duro la parte aerea non si allunga e le prime foglioline si sviluppano all'interno di una guaina protettrice chiamata coleoptile.

Il sistema radicale risulta composto da più radici seminali generalmente provviste di peli assorbenti.

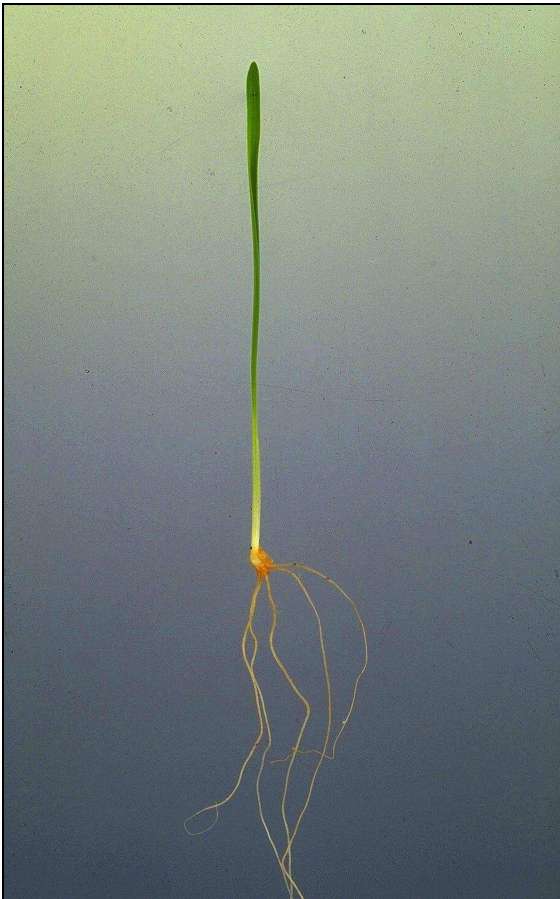
Il seme maturo è formato da un'unica cariosside con l'embrione localizzato ad una sua estremità. L'asse dell'embrione comprende nella sua parte inferiore la radichetta ed un certo numero di primordi radicali.

La radichetta è protetta da una guaina, la coleorizza; mentre la piumetta, posta all'estremità superiore dell'asse embrionale, è attorniata dal coleoptile.

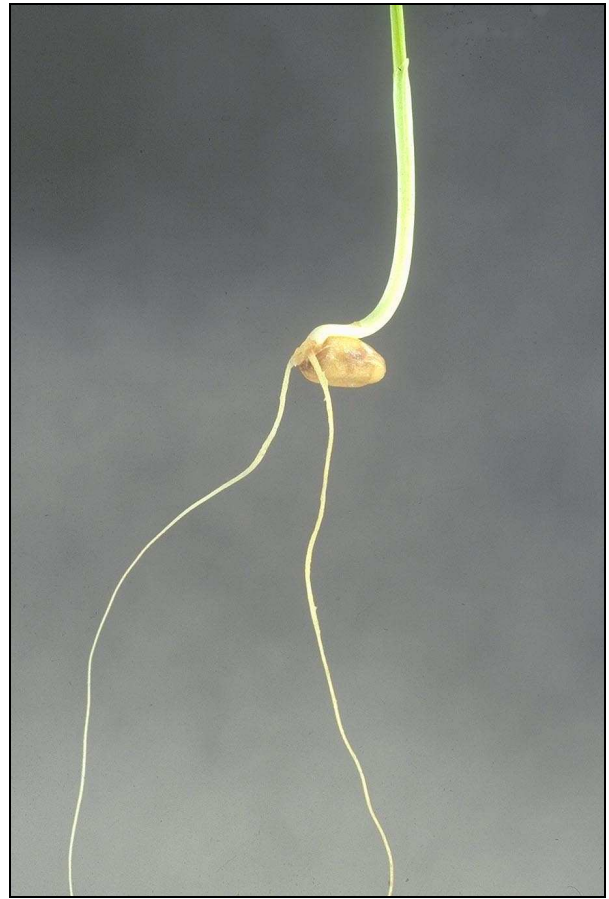
Al momento della germinazione, la coleorizza rompe il tegumento del seme lasciando comparire la radice principale; successivamente vengono emesse altre radici seminali. La comparsa delle radici seminali è seguita dall'allungamento del coleoptile portante all'interno la prima foglia che più tardi, nel corso della prova, apparirà alla sommità del coleoptile stesso.

Questo opuscolo illustra le principali anomalie, foto da n° 5 a n° 16, riscontrate sulle plantule di frumento duro in fase di germinazione. La rilevazione delle anomalie viene effettuata dall'analista, in genere, al termine del periodo di prova indicato dai metodi ufficiali di analisi o, comunque, quando i germinelli hanno raggiunto uno stadio di sviluppo sufficiente per una corretta valutazione.

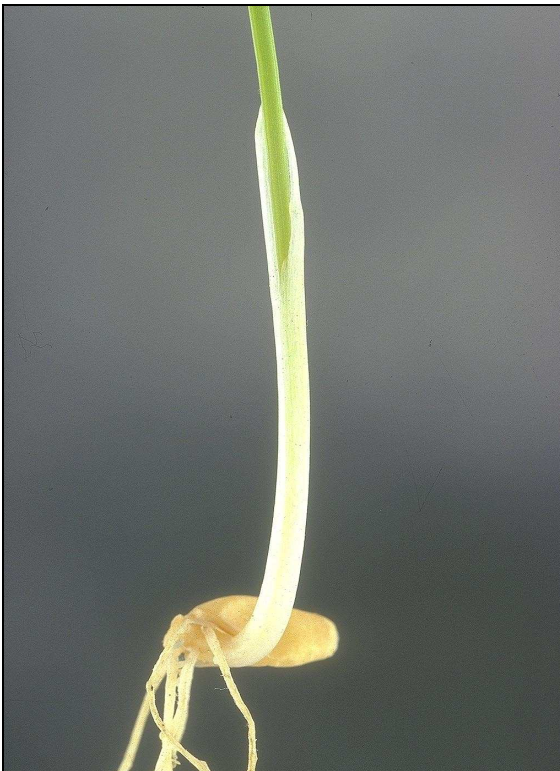
Sono inoltre riportati alcuni esempi di plantule con lievi difetti, foto da n° 2 a n° 4, che consentono di valutare, in ogni caso, i germogli come normali.



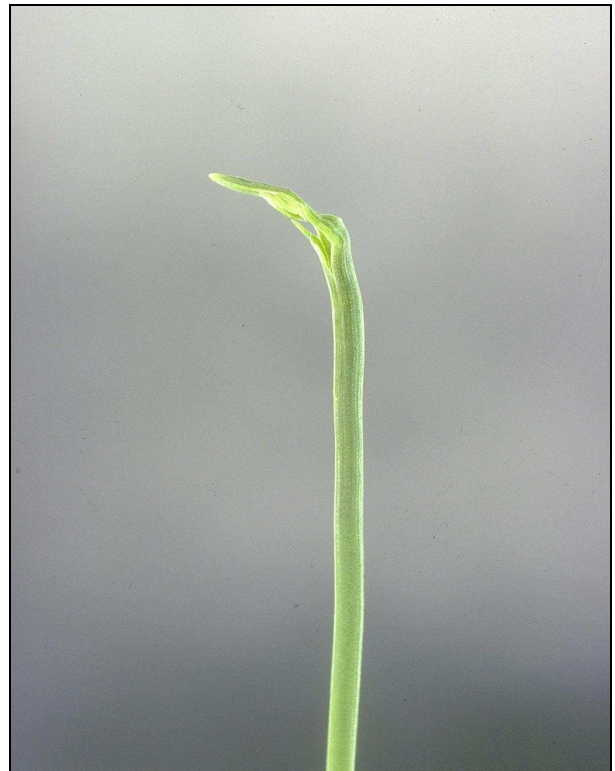
1) **Plantula normale:** tutti gli organi presentano uno sviluppo equilibrato. Essa serve come riferimento per la valutazione delle diverse anomalie



2) **Plantula normale con leggero difetto:** 2 sole radici seminali



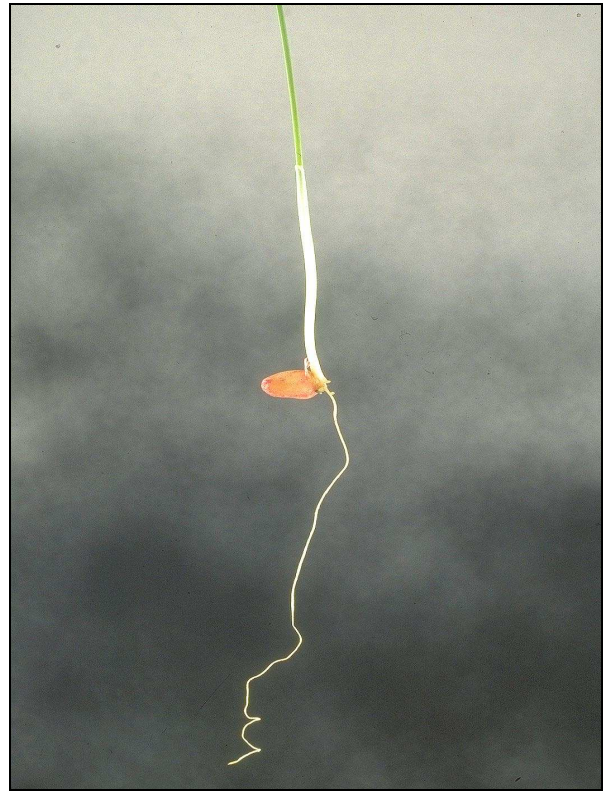
3) **Plantula normale con leggero difetto:** coleoptile fessurato meno di 1/3 a partire dalla sommità



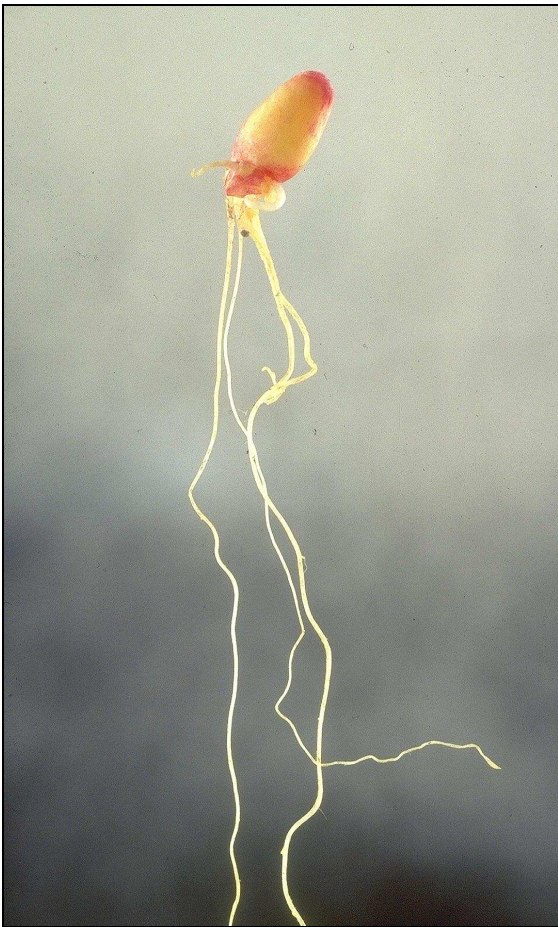
4) **Plantula normale con leggero difetto:** foglia leggermente danneggiata



5) Anormale: radici seminali assenti



6) Anormale: presenza di una sola radichetta



7) Anormale: coleoptile assente



8) Anormale: coleoptile fessurato a partire dalla base



9) Anormale: coleoptile fessurato per più di 1/3 della sua lunghezza a partire dalla sommità



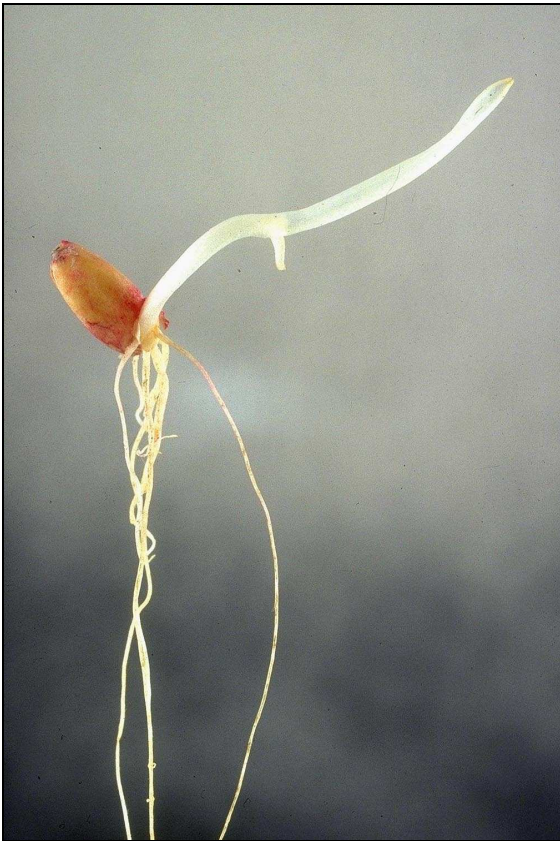
10) Anormale: foglia trattenuta nel coleoptile fessurato



11) Anormale: coleoptile strettamente contorto



12) Anormale: coleoptile deteriorato a causa di infezione primaria



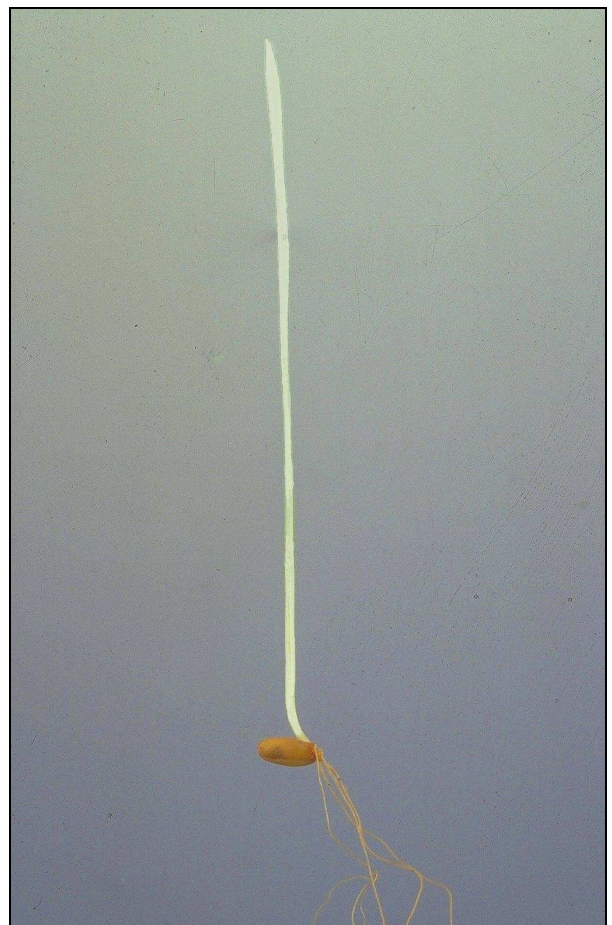
13) Anormale: foglia assente, coleoptile vuoto



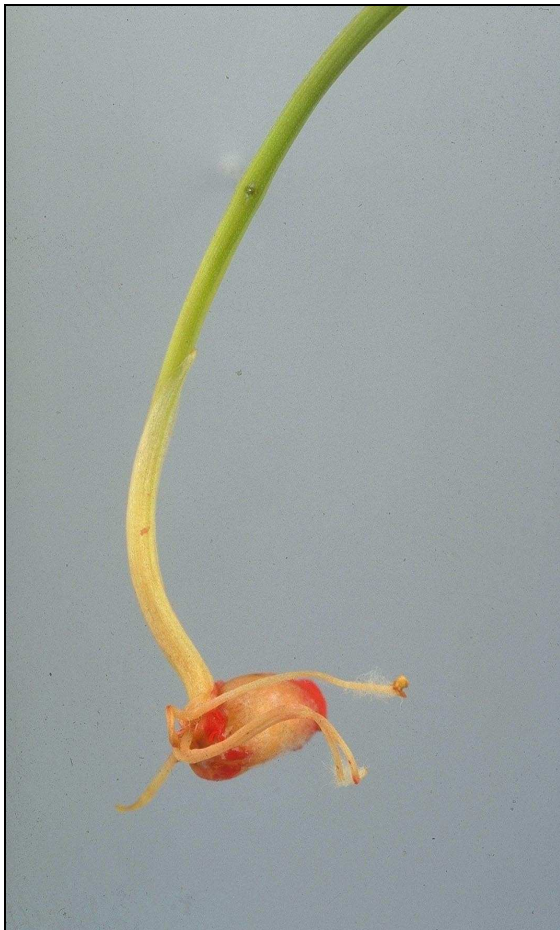
14) Anormale: foglie tagliuzzate e coleoptile fessurato



15) Anormale: plantula a sviluppo ritardato rispetto ad una normale



16) Anormale: plantula bianca



*** Radici a sviluppo ridotto e ritardato per effetto fitotossico**



*** Coleoptile ingrossato per effetto fitotossico**

** Campioni di semi trattati con prodotti chimici posti a germinare utilizzando come substrato la carta da filtro evidenziano spesso fenomeni di tossicità a carico dei diversi organi della plantula. In tal caso è consigliabile ripetere l'analisi adottando come substrato la sabbia per ridurre il numero di plantule danneggiate dal prodotto conciante.*