

Malattie del grano

Автор(и): проф. д-р Петър Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово

Дата: 13.03.2023 *Брой:* 3/2023



Le malattie sono in grado di limitare la diversità delle specie vegetali coltivate in una determinata regione o paese, specialmente in caso di elevata suscettibilità. Il tipo e l'entità delle perdite causate dalle malattie delle piante dipendono dalla specie vegetale, dal parassita, dalle condizioni ambientali, dalle misure di controllo intraprese, nonché dalla combinazione di questi fattori, e possono variare da lievi e appena percettibili a totali, con una perdita del 100%. Tra tutti i gruppi di fitopatogeni che causano malattie in frumento e orzo, i patogeni fungini svolgono un ruolo dominante. Il loro sviluppo e diffusione sono influenzati principalmente da numerosi fattori come le condizioni meteorologiche, la coltivazione di varietà suscettibili, fungicidi selezionati in modo improprio e l'accumulo di inoculo a causa di una rotazione delle colture organizzata in modo scorretto.

Attirerò l'attenzione degli agricoltori su diverse malattie infettive che, in alcuni anni, possono compromettere seriamente la resa e la qualità della produzione raccolta.



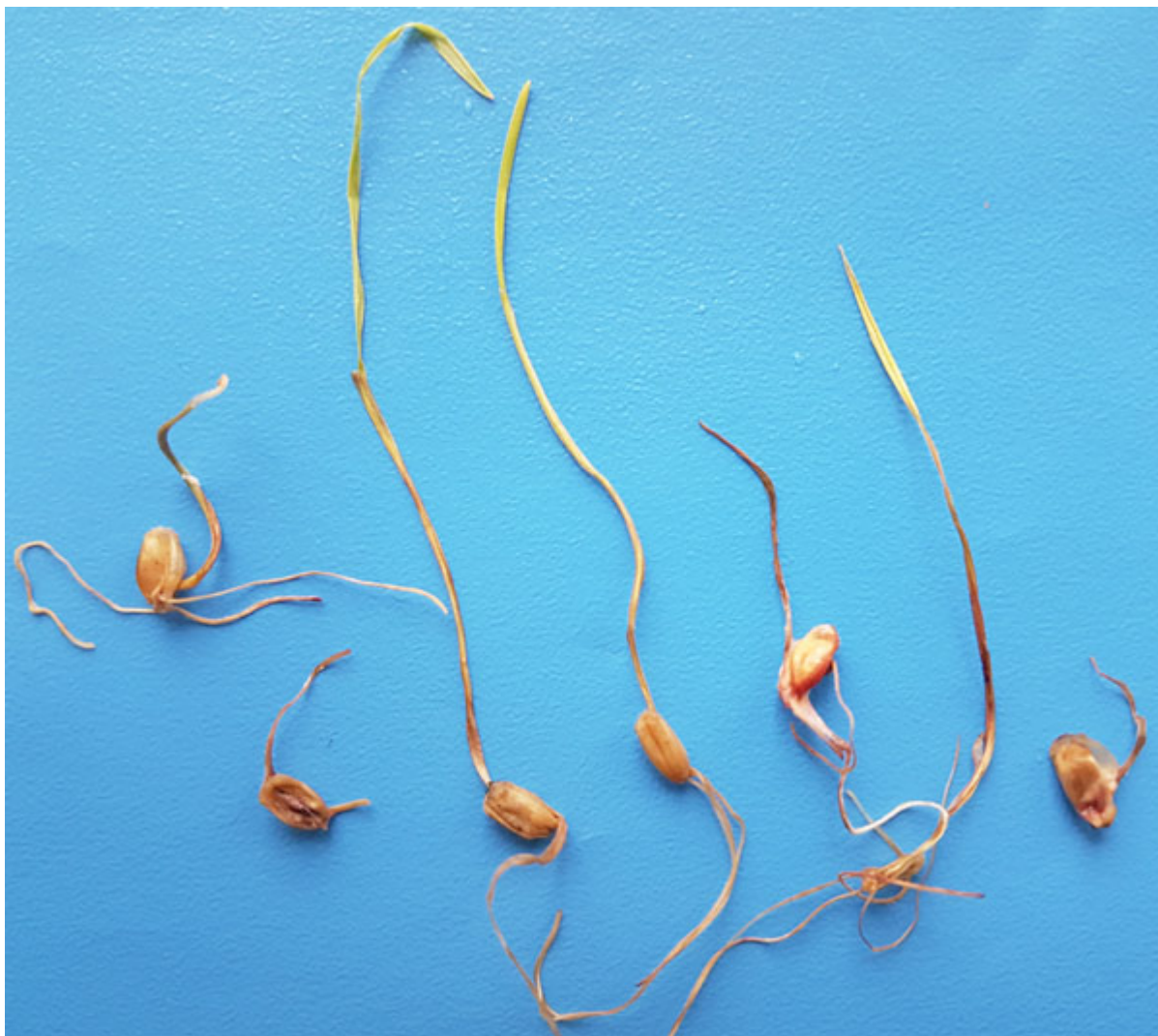
marciume basale

Marciumi radicali e basali delle colture cerealicole

I sintomi tipici di queste malattie possono essere causati da diverse specie di funghi fitopatogeni. Più frequentemente, dalle parti di piante malate vengono isolati e identificati i seguenti fitopatogeni: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium graminearum*, *Gaeumannomyces graminis*, *Cochliobolus sativus*, *Pseudocercospora herpotrichoides*.

I patogeni elencati causano le seguenti malattie: marciume radicale nero, marciume radicale da elmintosporiosi, marciume basale e allettamento parassitario, rizoctoniosi e marciume radicale da fusariosi. Questi funghi si trovano spesso in complessi sulle piante colpite.

I danni causati da questi patogeni possono essere rilevati molto facilmente sullo sfondo di piante sane.



marciume dei giovani germogli

Inizialmente, le piante infette rimangono indietro nel loro sviluppo, hanno un aspetto clorotico e successivamente diventano necrotiche e si seccano. Questa malattia viene spesso rilevata a chiazze nei campi, nelle aree più basse e fresche dove l'umidità del suolo persiste per un periodo più lungo. Quando le piante infette vengono estratte, si osserva un imbrunimento e un rammollimento delle radici, che si spezzano facilmente. Un altro tipo di danno è l'espansione delle lesioni sul fusto e la successiva necrosi profonda. In tali casi le piante si spezzano e si appoggiano su quelle sane. Molto spesso questi funghi possono essere rilevati nelle prime fasi di crescita delle colture cerealicole. Personalmente ho riscontrato infezioni già durante la germinazione dei semi. In condizioni di umidità, sui tessuti colpiti, fino ai primi 1-2 internodi, può essere osservato un micelio da bianco a rosa o lucido. Nelle colture infette, a seconda dello stadio dell'infezione, si può osservare un diradamento in caso di infezione precoce, mentre successivamente le piante colpite producono pochi culmi, spighe bianche, chicchi piccoli e raggrinziti o sterilità.



mal dello sclero sul frumento

Mal dello sclero (neve)

Negli ultimi anni questa malattia si verifica molto raramente. È facilmente riconoscibile e nei campi appare a chiazze. La malattia può svilupparsi fortemente negli anni con un periodo invernale prolungato e una spessa coltre nevosa. In tali condizioni, le piante continuano a respirare ma non fotosintetizzano, per cui si indeboliscono e vengono attaccate da una serie di parassiti deboli dei generi *Fusarium*, *Pythium* e *Sclerotinia*. Le piante gravemente danneggiate muoiono e le colture si diradano. Quando la neve si scioglie, sulle piante esauste si può trovare un micelio di muffa bianca. In ulteriori analisi di materiale vegetale infetto nel Laboratorio di Fitopatologia dell'Istituto delle Risorse Genetiche Vegetali – Sadovo nel corso degli anni, ho principalmente isolato e identificato il fungo fitopatogeno *Fusarium nivale*. È il principale agente causale della malattia e ha conidi curvi a forma di falce con 1-3 setti trasversali.



sintomi di oidio

Oidio

Questa malattia si verifica annualmente nella coltivazione del frumento. Questo fungo, come tutti gli altri fitopatogeni trasmessi per via aerea in queste colture, inizia il suo sviluppo dalle foglie inferiori delle piante. L'agente causale della malattia è il fungo *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, che è un parassita obbligato e si sviluppa esclusivamente su tessuti vegetali viventi. Inizialmente, sulla pagina superiore delle foglie compaiono piccole pustole di crescita pulverulenta bianca, che si scuriscono con l'invecchiamento, e in esse si possono vedere piccoli corpi fruttiferi neri chiamati cleistoteci. In caso di infezioni precoci e attacchi gravi, i tessuti sotto le pustole ingialliscono rapidamente, diventano necrotici e le foglie si bruciano. Nelle varietà suscettibili, il micelio bianco può essere osservato anche sulla spiga e sulle glume delle piante. In estate, il patogeno sopravvive su piante volontarie, e in autunno riprende il suo sviluppo rilasciando ascospore e realizzando infezioni primarie. Il fungo sverna come micelio o cleistoteci.



ruggine bruna sul frumento

Ruggini sul frumento

Nelle colture cerealicole, le malattie da ruggine occupano una posizione di primo piano perché si verificano ogni anno, e in alcuni anni si sviluppano e si diffondono in modo epifitotico. Come ricercatore in questo campo, mi concentrerò sulla ruggine bruna (fogliare) – *Puccinia triticina* (*Puccinia recondita*) e sulla ruggine gialla – *Puccinia striiformis*.

La ruggine bruna fogliare può essere osservata già allo stadio della terza foglia in autunno e fino alla maturazione del frumento nell'anno successivo. Studi recenti mostrano che le perdite da essa possono raggiungere fino al 40,0%. Inizialmente, sulla pagina superiore delle foglie compaiono piccole uredinia polverulente sparse. In caso di attacco grave, le foglie si attorcigliano e si bruciano. Successivamente, sulla pagina inferiore delle foglie, le uredinia brune si trasformano in sori neri coperti dall'epidermide. In estate, il patogeno si conserva come uredinia su piante volontarie, e successivamente può infettare le giovani colture appena emerse. Se il fungo non riesce a svernare nelle nostre condizioni a causa delle basse temperature, può riprendere il suo sviluppo attraverso il trasporto di spore da forti correnti d'aria dai paesi meridionali.



ruggine gialla sul frumento

Negli ultimi 5-6 anni, la ruggine gialla ha iniziato a verificarsi frequentemente non solo nei campi delle regioni costiere, ma anche nelle aree di produzione della Bulgaria centro-meridionale. I sintomi si osservano principalmente sulle lamine fogliari, ma in condizioni favorevoli possono essere trovati anche sulle guaine fogliari, sulle glume e sulle reste. Sulle parti colpite si trovano strisce giallo limone, lungo le quali le uredinia gialle sono disposte parallelamente tra loro, simili a una cucitura a macchina. La malattia è causata dal fungo *Puccinia striiformis*. Nel suo sviluppo questo fitopatogeno forma solo uredospore e teliospori sul suo ospite principale – le specie cerealicole. Il patogeno sopravvive alle condizioni sfavorevoli come uredospore, che a loro volta realizzano infezioni primarie in primavera.

Lo sviluppo della ruggine nera del fusto – *Puccinia graminis* nel paese è fortemente limitato a causa dell'assenza dell'ospite alternativo – il crespino, e dell'incapacità del fungo di completare il suo ciclo vitale e svernare con successo.



sintomi di fusariosi della spiga su spighe di frumento

Fusariosi della spiga

I sintomi della malattia si manifestano come sbiancamento di singole spighette o di parti più grandi della spiga. In condizioni adatte dopo l'infezione, sulle aree infette si può osservare una crescita di muffa di colore rosa pallido o rosso-arancio, che può spesso coprire l'intera spiga. Il chicco rimane piccolo, sottosviluppato e di qualità ridotta. Gli agenti causali della malattia sono tipici saprofiti e possono svilupparsi sul grano umido durante il periodo di conservazione. Oltre alle perdite dirette di resa, un problema maggiore è associato alla presenza di micotossine nel grano malato, come deossinivalenolo (DON), nivalenolo (NIV), zearalenone (ZEN), moniliformina (MON) e altre. Queste tossine possono causare vari avvelenamenti alimentari sia nell'uomo che negli animali domestici.

I seguenti funghi del genere *Fusarium* si trovano più comunemente come agenti causali della malattia: *Fusarium graminearum*, *Fusarium avenaceum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium sporotrichiella*, *Fusarium sporotrichioides*.

Tutti questi patogeni che causano la fusariosi della spiga sono tipici abitanti del suolo che persistono nei residui vegetali o si sviluppano saprofiticamente nel suolo colonizzando le radici delle piante ospiti.



semi infettati da fusariosi

Anche i semi sono una fonte di infezione, che si manifesta come marciume dei germogli e delle giovani plantule. La frequente rotazione del frumento con il mais porta a un forte aumento dell'inoculo e, di conseguenza, a un aumento dei danni.



macchie giallo-brune sul frumento

Maculatura fogliare giallo-bruna

La malattia è anche nota come maculatura fogliare gialla e, nella pratica tra i produttori di cereali, come elmintosporiosi del frumento. La malattia si verifica in primavera e, negli ultimi anni, spesso appare per prima tra tutti i fitopatogeni fungini trasmessi per via aerea. Inizialmente, i sintomi tipici appaiono sulle foglie inferiori come piccole macchie gialle. Successivamente, le macchie si ingrandiscono e diventano marrone chiaro con un margine giallo e una forma a occhio. In condizioni adatte le macchie ricoprono rapidamente le foglie e possono raggiungere