



LA PROTEZIONE DALLE MALATTIE FUNGINE

Andamento climatico, tolleranza genetica e condizioni colturali sono i principali fattori predisponenti le malattie del grano. *Septoria* e *Fusarium* sono le micose più temibili, mentre le ruggini assumono importanza crescente e non bisogna abbassare la guardia anche su oidio. Revocati tiofanato metile, mancozeb, ciproconazolo e procloraz; quest'ultimo in vendita sino al 30/06/2022.

Malattie del grano

La *septoriosi* e la *fusariosi della spiga* rappresentano le malattie del grano più temibili, in relazione all'intensità e alla sistematicità del danno. La *Septoria* produce lesioni necrotiche fogliari, che riducono le capacità fotosintetiche con conseguenti contrazioni produttive. Il danno è particolarmente grave se viene interessata la "foglia bandiera". Il *Fusarium* produce disseccamenti a carico della spiga, con scadimento dei parametri quantitativi, qualitativi e possibile contaminazione da micotossine, in particolare da "deossivalenolo - Don". In alcune delle recenti annate sono stati riscontrati danni significativi ascrivibili a *ruggine gialla* e si è assistito a una forte recrudescenza della *ruggine bruna*, in particolare su frumento duro, ma con un trend in crescita anche su grano tenero. E' stata, inoltre, riconfermata la presenza di *ruggine nera*, in particolare negli ambienti del sud. L'*oidio* nelle recenti annate ha registrato un trend in calo, grazie al miglioramento genetico della resistenza. Nel 2020, tuttavia, in alcuni ambienti del centro sud si è assistito a una recrudescenza dell'*oidio*, in particolare su grano duro. I principali fattori che influenzano lo sviluppo delle malattie fungine del grano sono: la sensibilità specifica e varietale, l'andamento stagionale, la precessione colturale, l'interramento dei residui, la concia del seme, l'investimento, la concimazione azotata. Oltre alle malattie fungine, i cereali autunno vernini possono essere interessati da *virosi*, trasmesse da insetti e da altri vettori. I cereali a paglia possono, inoltre, essere soggetti a *fisiopatie*, cioè ad alterazioni metaboliche di natura non parassitaria, quali le "tacche gialle".

Fasi fenologiche e malattie

La malattia più precoce è il "mal del piede", indotto da *Fusarium* e da altri funghi, che si può manifestare fra semina e accestimento, seppure possa evidenziarsi anche in fase più avanzata. Le *virosi* possono manifestarsi fra

Mal del piede



Agente: *Fusarium spp*
(il medesimo della fusariosi della spiga)

Danno: in primavera, solitamente in fase di accestimento, può interessare la radice e la porzione basale del culmo, provocando decurtazioni quantitative e qualitative.

Condizioni predisponenti: precessione di cereali, semina su sodo, semina precoce, andamento stagionale umido e piovoso.

Trattamenti fungicidi: in vegetazione a inizio primavera; gli esiti non sono sempre apprezzabili.

Oidio



Agente: *Blumeria graminis var. tritici*.

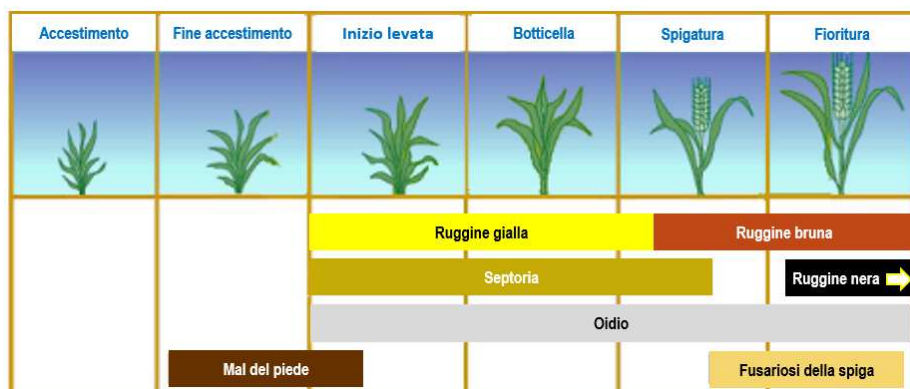
Danno: il fungo sviluppa un feltro biancastro su tutta la pianta, con diminuzione della capacità fotosintetica, rallentamento dello sviluppo vegetativo e conseguenti contrazioni produttive; il miglioramento genetico delle resistenze ha ridotto l'intensità dei danni da oidio, seppure nel 2020 la malattia abbia interessato il grano duro al centro sud.

Condizioni predisponenti: sensibilità varietale, clima secco a fine inverno e umido fra levata e spigatura, piante troppo fitte ed eccessivamente vigorose, elevata disponibilità azotata.

Trattamenti fungicidi: la corretta esecuzione dei trattamenti in vegetazione, finalizzati al contenimento dell'oidio, sortisce risultati "mediamente positivi".



accestimento e inizio levata. La *ruggine gialla* interessa il periodo compreso fra levata e botticella. *Oidio* e *septoriosi* sono malattie che riguardano il periodo intercorrente fra la levata e la fine del ciclo. La *ruggine bruna* interessa il periodo compreso fra fine levata e la chiusura del ciclo. Il *fusarium*, oltre a provocare il "mal del piede", può indurre gravi danni a carico della spiga, dall'emissione della stessa sino alla maturazione cerosa. La *ruggine nera* interessa la parte finale del ciclo (da fine maggio).



Strategie di contenimento delle malattie fungine del grano

I programmi di difesa dei cereali autunno vernini sono sostanzialmente finalizzati al controllo di septoriosi, fusariosi, ruggini e oidio. Il migliore controllo della septoriosi, della ruggine gialla e degli attacchi precoci di ruggine bruna si ottiene con un trattamento a "fine fase levata" (GS39 scala BBCH), indicativamente nella prima o nella seconda decade di aprile. La migliore garanzia di protezione contro fusarium viene, invece, assicurata da un trattamento in "fase inizio antesi" (BBCH61), indicativamente ai primi di maggio. L'intervento in fioritura può essere omesso solo quando la fusariosi non rappresenti un potenziale pericolo. Tale condizione si verifica su cultivar di grano tenero poco sensibili, quando l'andamento stagionale non è favorevole allo sviluppo del fungo, la coltura che precede non è un cereale e quando è stata eseguita una precedente aratura.

Programmi di contenimento delle principali malattie fungine del grano

Si riporta un programma di protezione dei cereali autunno vernini indicativo. La scelta del prodotto, dell'epoca di intervento e del dosaggio deve tenere conto delle specifiche situazioni colturali, con particolare riferimento alle condizioni climatiche, alla specie, alla cultivar, alle pratiche agronomiche e al tipo di trattamento conciante impiegato.

Trattamento in fase di fine accestimento-inizio levata

L'impiego di sementi "trattate" consente di proteggere la pianta nei confronti delle malattie fungine che interessano la prima parte del ciclo colturale. Tale copertura sanitaria ha una durata variabile in base al tipo di trattamento e può essere protratta, sino alla fase di "botticella". In assenza di

Septoriosi



Agente: *Septoria tritici* e *Stagonospora nodorum*.

Danno: lesioni necrotiche sull'apparato fogliare, con riduzione delle capacità fotosintetiche e contrazioni produttive; il danno è particolarmente grave se viene interessata la "foglia bandiera".

Condizioni predisponenti: mesi marzo, aprile, maggio miti e piovosi, precessione di cereali, investimenti elevati, eccessiva disponibilità azotata.

Trattamenti fungicidi: la corretta esecuzione in fase "foglia bandiera" sortisce risultati "molto positivi".

Ruggine gialla

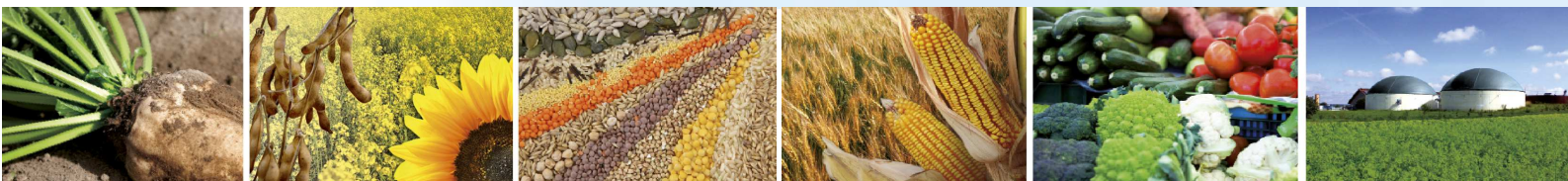


Agente: *Puccinia striiformis*.

Danno: colpisce foglie, guaina e spiga, con pustole gialle, di aspetto polverulento, disposte in modo parallelo alle nervature fogliari; lo sviluppo è molto rapido e i danni, qualitativi e quantitativi, possono essere elevati (sino al 40% se interessa le spighe).

Condizioni predisponenti: sensibilità varietale e specifica (i grani teneri sono generalmente più sensibili, tuttavia, negli ultimi anni si assiste a una maggiore virulenza nei grani duri), semina precoce, concimazione eccessiva, temperature primaverili di 10-15°C associate a piogge frequenti.

Trattamenti fungicidi: La corretta esecuzione delle applicazioni sortisce risultati "molto positivi".



efficaci concianti e in presenza di condizioni climatiche favorevoli lo sviluppo del "mal del piede", può essere opportuno un trattamento in fase "fine accestimento - inizio levata", con prodotti a base di procloraz, ora revocati e in vendita sino al 30 giugno p.v.. Questi interventi sono solitamente abbinati al diserbo di post emergenza che, se ritardato, può prevedere anche l'associazione di un prodotto finalizzato al contenimento della septoria.

malattie	prodotti/dosaggi	indicazioni
MAL DEL PIEDE	Carnival Rio ⁽¹⁾ 1 l/ha altri	Trattamento in assenza di efficaci concianti e con condizioni predisponenti, quali forte piovosità, ristagni, ristoppi, semine fitte, piante indebolite. L'efficacia non è sempre garantita.

(1) prodotto revocato il 01-01-2022; consentita vendita fino al 30-06-2022 e impiego sino al 29-06-2023.

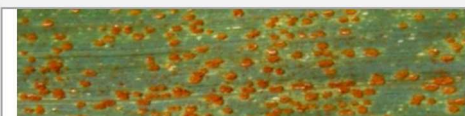
Dopo la revoca del tiofanato-metile e della sostanza attiva multisito mancozeb, fra fine accestimento e fine levata, può essere riconsiderato l'impiego di zolfo, in grado di contenere oidio e septoria, pur non essendo efficace su ruggine gialla.

Trattamento in fase di fine levata - stadio ottimale "foglia bandiera"

La migliore strategia di controllo di septoriosi, ruggine gialla e attacchi precoci di ruggine bruna prevede un trattamento nella "fase fine levata (GS39 scala Bbch)". I trattamenti fungicidi associati al diserbo, eseguiti in fase di accestimento, risultano quasi sempre inefficaci su septoria, in quanto troppo anticipati. Fra i prodotti più efficaci su septoria, si segnala il nuovo Ascra Xpro (Protioconazolo + Fluopiram + Bixafen). In alternativa, sono disponibili: Aviator Xpro (Protioconazolo + Bixafen), Priaxor (Pyraclostrobin + Fluxapyroxad), Revycare (Mefentrifluconazolo + Pyraclostrobin), Soligor (Protioconazolo + Spiroxamina + Tebuconazolo) e il combi pack Syngenta Elatus Plus+Rivior (Benzovindiflupyr + Tetraconazolo). Come fungicida "solo strobilurina" si segnala Comet 250 EC. Per contrastare le resistenze alle strobilurine si consiglia di alternare i principi attivi.

malattie	prodotti/dosaggi	Indicazioni
SEPTORIOSI, Oidio Ruggine gialla, Ruggine Bruna Mal del piede	Ascra Xpro 1,2-1,5 l/ha oppure Aviator Xpro 1,2 l/ha o Priaxor 1 l/ha o Revycare 1 l/ha o Soligor 0,8 l/ha o Elatus plus 0,75 + Rivior 1 oppure Amistar 0,8 + Rivior 1 l/ha oppure Comet 250 EC 1 l/ha	Trattamento per proteggere, in particolare da septoria e ruggine bruna, le foglie deputate al riempimento delle cariossidi. Il momento ottimale di intervento è la fase precedente l'emissione della foglia bandiera, alla fine della levata - stadio GS39 della scala BBCH. Nonostante sia pratica diffusa abbinare il fungicida al diserbo, l'applicazione risulta spesso inefficace causa eccessivo anticipo rispetto alla malattia. Su orzo e sulle cultivar di grano tenero resistenti a fusarium, in condizioni di basso input di tale malattia, il trattamento in epoca ottimale può costituire l'unica applicazione fungicida.

Ruggine bruna



Agente: Puccinia recondita.

Danno: interessa l'apparato fogliare; particolarmente pericolosi sono gli attacchi nella fase di levata, ma anche fra spigatura e maturazione cerosa.

Condizioni predisponenti: elevata umidità nel periodo primaverile e l'alternanza di periodi freschi ad altri caldo asciutti; in genere più dannosa nel frumento duro, negli ultimi anni è risultata più frequente anche nel grano tenero.

Trattamenti fungicidi: la corretta esecuzione sortisce risultati "molto positivi".

Fusariosi



Agente: Fusarium sp. e Microdochium nivale.

Danni: produce disseccamenti a carico della spiga, con scadimento dei parametri quantitativi, qualitativi e possibile contaminazione da micotossine (Don).

Condizioni predisponenti: in generale il grano duro è più sensibile del tenero, con una spiccata differenziazione varietale, precessione con cereali, semine su sodo, minima lavorazione, mancato interrimento dei residui colturali, piogge in fioritura e successive elevate temperature costituiscono anche le premesse determinanti per l'accumulo di micotossine.

Trattamenti fungicidi: la corretta esecuzione in fase "inizio fioritura" sortisce risultati "mediamente positivi".



I prodotti a base di Ciproconazolo sono stati revocati, non sono più commercializzati e potranno essere utilizzati sino al 30/11/2022: Rikali (Ciproconazolo+Isopyrazam) 1 l/ha - Seguris Xtra (Azoxystrobin + Ciproconazolo + Isopyrazam) 1 l/ha.

Trattamento in fase di spigatura

In fase di spigatura, il grano duro in generale e tutte le cultivar sensibili, debbono essere protette nei confronti della fusariosi. Per l'efficace contenimento di tale malattia, trattare nella fase di "inizio fioritura", preferendo i prodotti più attivi. Fra questi si segnalano il nuovo Prosaro Plus (Spiroxamina+protioconazolo) o i collaudati Prosaro e Proline Star (Tebuconazolo+protioconazolo), Elatus Era (Protioconazolo+Benzovindiflupyr), Seguris Era (Isopyrazam+Protioconazolo), In alternativa usare Caramba (Metconazolo), Curbatur EC 250 (protioconazolo), Orius P (Procloraz+Tebuconazolo), Tiptor Ultra (Difenconazolo+Tebuconazolo), Brek Duo/Carnival Four (Procloraz+Tetraconazolo), Sakura (Tebuconazolo+Bromuconazolo), Folicor Combi WG (Tebuconazolo+zolfo) o altri prodotti a base di solo Tebuconazolo, quali Folicur WG, altri.

malattie	prodotti/dosaggi	Indicazioni
FUSARIOSI, Ruggine Bruna, Oidio, altre	Prosaro Plus 1,25 l/ha o Prosaro/Proline star 1 l/ha o Elatus Era 1 l/ha o Seguris Era 1 l/ha in alternativa Caramba 1 l/ha oppure Curbatur EC 250 0,8 l/ha oppure Orius P ⁽¹⁾ 1,7 l/ha oppure Tiptor Ultra 1 l/ha oppure Brek Duo/Carnival Four ⁽¹⁾ 1,96 l/ha, oppure Sakura 1,2 l/ha oppure Folicur Combi WG 5,5 kg/ha, oppure Folicur WG 1 kg/ha, altri.	Rappresenta il trattamento più importante per le cultivar sensibili a fusarium. Negli areali a basso rischio "septoria" può costituire l'unico intervento fungicida. In questa fase, valutare l'opportunità di associare un insetticida piretroide (vedere box a fianco) ed eventualmente un concime fogliare azotato. La somministrazione di 15/20 kg/ha di concime al 20% N ₂ consente di aumentare il contenuto proteico dei grani duri, dei frumenti panificabili superiori e dei grani di forza.

⁽¹⁾ prodotti revocati il 01-01-2022; consentita vendita fino al 30-06-2022 e impiego sino al 29-06-2023.

Indicazioni operative

- ✓ Verificare preventivamente la correttezza d'impiego dei singoli formulati, in riferimento a provvedimenti di sospensione, revisione, revoca.
- ✓ Rispettare le norme vigenti e specifici protocolli di produzione, che potrebbero limitare sostanze attive, prodotti e numero di trattamenti.
- ✓ Rispettare le indicazioni e le avvertenze riportate in etichetta dei prodotti fitosanitari (dosi, intervalli di sicurezza, modalità e eventuali restrizioni applicative).
- ✓ In ogni caso la scelta dei prodotti, delle epoche e dei dosaggi dovrà essere compatibile con le specifiche condizioni colturali.

A cura di Giovanni Bellettato - responsabile divulgazione tecnica ANB

Ruggine nera



Agente: Puccinia Graminis

Danno: interessa tutte le parti aeree, inclusi lo stelo e la spiga; la malattia è stata debellata due decenni fa, grazie alla selezione genetica e all'eliminazione del crespino comune, principale ospite intermedio; ricomparsa in Sicilia dal 2016 e rilevata successivamente anche nella Pianura Padana, viene monitorata per il timore che possa espandersi e acquisire maggiore rilevanza.

Condizioni predisponenti: è la malattia fungina più termofila, favorita da clima caldo asciutto già da aprile, maggio.

Trattamenti fungicidi: si suppone che trattamenti in fioritura e durante il riempimento delle cariossidi possano contenere l'infestazione.

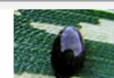
Principali fitofagi del grano



afidi



cimice



lema

Pur non escludendo possibili attacchi precoci, in particolare da parte di afidi, i fitofagi interessano, principalmente, la fase compresa fra l'inizio della spigatura e la fine del ciclo. Pertanto, nella maggior parte dei casi, il trattamento insetticida viene associato all'intervento fungicida in spigatura.

Trattamenti: Per il contenimento dei fitofagi del grano si utilizzano, principalmente, prodotti piretroidi. Fra i principi attivi/prodotti più impiegati si citano: Fluvalinate - es. **Mavrik Smart** 0,2 l/ha, ^{altri}; Deltametrina - es. **Decis evo** 0,5 l/ha, ^{altri}; Lambda-cialotrina - es. **Karate zeon** 0,2 l/ha, **Karate zeon 1.5** dose 1,3 l/ha, ^{altri}. Altre sostanze attive.