



## PROTEZIONE DALLE MALATTIE FUNGINE 2024

*Septoria, fusarium e ruggini sono le malattie fungine dei cereali autunno vernini più temibili e non va sottovalutato l'oidio. L'andamento climatico, la sensibilità genetica e le condizioni colturali sono i principali fattori predisponenti le malattie del grano. Tempistica di intervento e scelta del fungicida idoneo sono determinanti per il risultato. Nessuna novità sostanziale sui fungicidi, eccetto una nuova formulazione a base di Protiocozonazolo + Fenpicoxamid.*

### Principali malattie di cereali autunno vernini

Le malattie del grano più frequenti e importanti, in relazione all'intensità del danno sono: *septoriosi, fusariosi, ruggini gialla e ruggine bruna*. Non sono, tuttavia, da sottovalutate l'oidio e in alcuni ambienti, in particolare del sud, anche la *ruggine nera*. 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 "deossinivalenolo - DON". Nelle ultime annate sono stati, inoltre, 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, grazie al miglioramento genetico della resistenza, ha ridotto la propria incidenza. Tuttavia, in alcuni ambienti del centro sud, nel 2020 e nel 2023, 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*, 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 l'emergenza e l'accestimento, seppure

### 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, tuttavia, non sono sempre stati apprezzabili. Revocati tiofanato-metile, procloraz e mancozeb.

### Oidio



**Agente:** *Blumeria graminis var. tritici*.

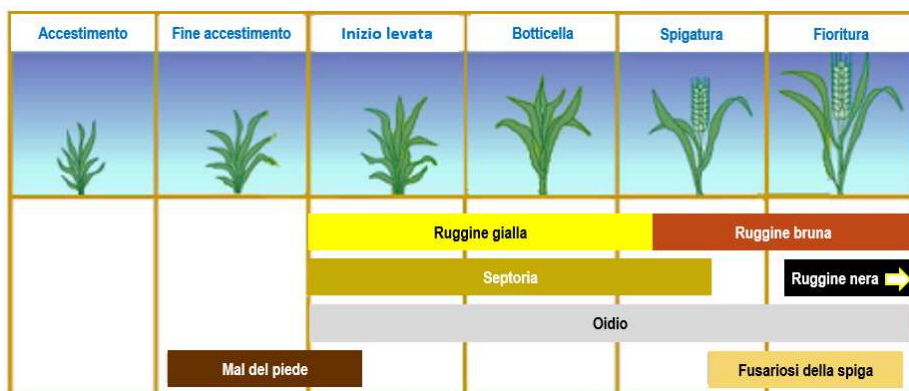
**Danno:** il fungo sviluppa un feltro biancastro su tutta la pianta, con diminuzione della capacità fotosintetica, rallentamento dello sviluppo vegetativo e conseguenti contrazioni produttive; il miglioramento genetico delle resistenze ha ridotto l'intensità dei danni da oidio che, tuttavia, nel 2020 ha interessato il grano duro al centro sud e nel 2023 è stato rilevato su grano duro e tenero, in particolare nelle regioni centrali.

**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".



possa evidenziarsi anche in fase più avanzata. Le *virosi* possono manifestarsi fra 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

Dopo la revoca delle sostanze attive deputate al contenimento del mal del piede (*tiofanato-metile*, *mancozeb* e *procloraz*), 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, quando 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.

#### Trattamenti in fase di fine accestimento-inizio levata

### Septoriosi



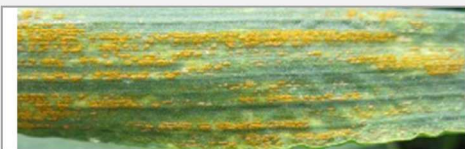
Agente: *Septoria tritici* e *Stagonospora nodorum*.

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".





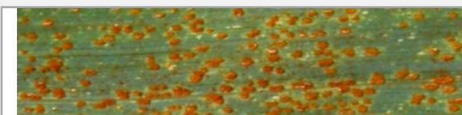
L'impiego di sementi "trattate" protegge la pianta nei confronti delle malattie fungine riguardanti le prime fasi colturali. Tale copertura sanitaria ha una durata variabile in base al tipo di trattamento e può essere protratta, sino alla fase di "botticella" (C5). Dopo la revoca di tiofanato-metile, procloraz e mancozeb, precedentemente utilizzati in fase "fine accestimento - inizio levata", non sono più disponibili prodotti specifici per il contenimento del mal del piede. Nella stessa epoca può essere riconsiderato l'impiego di zolfo, in grado di contenere oidio e septoria, pur non essendo efficace su ruggine gialla e su mal del piede. Indicazioni per tale patologia sono attualmente riportate sui formulati zolfo+tebuconazolo (es. **Mystic Plus S**).

#### Trattamenti 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 spesso poco efficaci su septoria, in quanto troppo anticipati. Fra i prodotti più efficaci su septoria, si segnalano Univoq (Protioconazolo + Fenpicoxamid) e 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), oppure Amistar+Rivior (Azoxystrobin + Tetraconazolo) o Mirador turbo + Stavento (tebuconazolo+azoxystrobin+folpet). I prodotti "solo strobilurina" (es. Comet 250 EC), meno attivi e soggetti a resistenze, sono da integrare e alternare con altre sostanze attive.

malattie	prodotti/dosaggi	Indicazioni
<b>SEPTORIOSI,</b> <b>Oidio</b> <b>Ruggine gialla,</b> <b>Ruggine Bruna</b> <b>Mal del piede</b>	<b>Univoq</b> 1,5-2 l/ha o <b>Ascra Xpro</b> 1,2-1,5 l/ha oppure <b>Aviator Xpro</b> 1,2 l/ha o <b>Priaxor</b> 1 l/ha o <b>Revycare</b> 1 l/ha o <b>Soligor</b> 0,8 l/ha o <b>Elatus plus</b> 0,75 + <b>Rivior</b> 1 l/ha oppure <b>Amistar</b> 0,8 + <b>Rivior</b> 1 l/ha oppure <b>Mirador turbo</b> 1 + <b>Stavento</b> 1 l/ha oppure fungicidi solo strobilurina <b>Comet 250 EC</b> 1 l/ha, altri	Trattamento per proteggere, in particolare da septoria e ruggine bruna, le foglie deputate al riempimento delle cariossidi. <b>Il momento ottimale di intervento è la fase precedente l'emissione della foglia bandiera, alla fine della levata - stadio GS39 della scala BBCH.</b> 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 con 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 grano 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; tali condizioni costituiscono anche le premesse per l'accumulo delle micotossine (DON).

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



## Trattamenti 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 più recente Prosaro Plus (Spiroxamina+protioconazolo) o i collaudati Prosaro/Proline Star/Jade (Tebuconazolo+protioconazolo), Elatus Era (Protioconazolo+Benzovindiflupyr). In alternativa usare Caramba (Metconazolo), Cereris/Pecari 300 (protioconazolo), Tiptor Ultra (Difenconazolo+Tebuconazolo), Sakura (Tebuconazolo+Bromuconazolo), Mystic Plus S/Tebuzol S Disperss (zolfo+Tebuconazolo) o altri formulati a base di solo Tebuconazolo, quali Folicur WG.

malattie	prodotti/dosaggi	Indicazioni
<b>FUSARIOSI, Ruggine bruna, Oidio, altre</b>	<b>Prosaro Plus</b> 1,25 l/ha o <b>Prosaro/Proline star/Jade</b> 1 l/ha o <b>Elatus Era</b> 1 l/ha in alternativa <b>Caramba</b> 1 l/ha oppure <b>Cereris</b> 0,8 l/ha o <b>Pecari 300</b> 0,65 l/ha oppure <b>Tiptor Ultra</b> 1 l/ha oppure <b>Sakura</b> 1,2 l/ha oppure <b>Mystic Plus S</b> 5,5 kg/ha, oppure <b>Folicur WG</b> 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 <sub>2</sub> consente di aumentare il contenuto proteico dei grani duri, dei frumenti panificabili superiori e dei grani di forza.

## Indicazioni per ridurre i fenomeni di resistenza ai fungicidi

- ✓ Alternare sostanze attive con differente meccanismo d'azione.
- ✓ Adottare corrette dosi d'impiego, evitando sotto dosaggi.
- ✓ Assicurare un'omogenea bagnatura delle piante, impiegando volumi di acqua idonei, ugelli efficienti, velocità di avanzamento e pressioni di esercizio ottimali.
- ✓ Assicurare corrette tempistiche di intervento, in base ai cicli biologici dei patogeni da controllare.

## 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 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; è stata debellata due decenni fa, grazie alla selezione genetica e all'eliminazione del crespino comune, principale ospite intermedio; la malattia, ricomparsa in Sicilia dal 2016, successivamente rilevata anche nella Pianura Padana e riconfermata a sud nel 2023, 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.

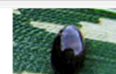
## Principali fitofagi del grano



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.