



LA PROTEZIONE DALLE MALATTIE FUNGINE

Septoria e fusarium sono le principali malattie del grano, ma anche ruggini, gialla, bruna, nera, assumono importanza crescente; nel 2020 significativa anche la presenza di oidio su grano duro. Andamento climatico, tolleranza genetica e condizioni colturali sono i principali fattori predisponenti.

Malattie del grano

Le micosi più temibili del grano, per intensità e sistematicità, sono: *septoriosi* e *fusariosi della spiga*. *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". *Fusarium* produce disseccamenti a carico della spiga, con scadimento dei parametri quantitativi, qualitativi e possibile contaminazione da micotossine, in particolare da "deossinivalenolo - Don". Nelle recenti annate, incluso il 2020, significativi sono stati i danni 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. Nel 2020 è stata riconfermata la presenza di *ruggine nera*, in particolare negli ambienti del sud. L'*oidio*, grazie al miglioramento genetico della resistenza, nelle recenti annate aveva fatto registrato un trend in calo. Nel 2020, tuttavia, sono stati rilevati attacchi, anche significativi, di *oidio* su grano duro, in particolare in alcuni ambienti del centro sud. 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 alcune *fisiopatie*, cioè da alterazioni metaboliche di natura non parassitaria, quali le "tacche gialle" e possono essere soggetti a *virosi*, trasmesse da insetti e da altri vettori.

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 accestimento e inizio levata. La *ruggine gialla* interessa il periodo compre-

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*.

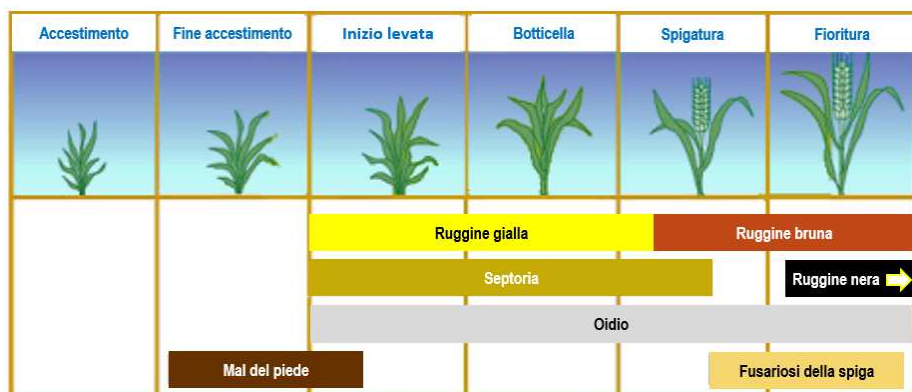
Danno: il fungo sviluppa un feltro biancastro su tutta la pianta, con diminuzione della capacità fotosintetica, rallentamento dello sviluppo vegetativo e conseguenti contrazioni produttive; il miglioramento genetico delle resistenze ha ridotto l'intensità dei danni da oidio.

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".



so 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

Considerate la frequenza e della pericolosità delle malattie, i programmi di difesa dei cereali autunno vernini sono sostanzialmente finalizzati al controllo di septoriosi, fusariosi e ruggini. 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: cultivar di grano tenero poco sensibili, andamento stagionale non favorevole allo sviluppo del fungo, la coltura che precede non è un cereale, 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 specificità colturali, con particolare riferimento alle condizioni ambientali, 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 efficaci concianti e in presenza di condizioni climatiche favorevoli lo svi-

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".



luppo del "mal del piede", può essere opportuno un trattamento in fase "fine accestimento - inizio levata", con prodotti a base di tiofanato-metile (utilizzabili sino al 19-10-2021) o di procloraz. Tale intervento è solitamente abbinato 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 | Enovit Metil FL ⁽¹⁾ 1,25 l/ha oppure Carnival Rio 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. |

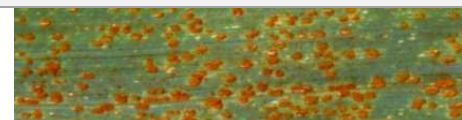
⁽¹⁾ A seguito della revoca dei prodotti a base di thiophanate-methyl, è consentita la commercializzazione fino al 19-04-2021 e l'impiego da parte degli utilizzatori finali entro il 19-10-2021.

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

La migliore strategia di controllo di septoriosi, ruggine gialla e attacchi precoci di r. 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 segnalano Aviator Xpro (Protioconazolo+Bixafen), Rikali (Ciproconazolo+Isopyrazam), Seguris Xtra (Azoxystrobin+Ciproconazolo+Isopyrazam), Priaxor (Pyraclostrobin+Fluxapyroxad), Revycare nuova associazione (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. L'aggiunta di Mancozeb, sostanza attiva multisito, previene fenomeni di resistenza e migliora l'efficacia su septoria e su ruggini. Mancozeb, tuttavia, è stata revocato e sarà commercializzato sino al 04-07-2021 e utilizzabile entro il 04-01-2022.

| malattie | prodotti/dosaggi | Indicazioni |
|--|--|--|
| SEPTORIOSI, Oidio, Ruggine gialla, Ruggine Bruna, Mal del piede | Aviator Xpro 1,2 l/ha o Rikali 1 l/ha o Seguris Xtra 1 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 l/ha oppure Amistar 0,8 + Rivior 1 l/ha oppure Comet 250 EC 1 l/ha In alternativa miscelate/associazioni con p.a. Mancozeb ⁽²⁾ | 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 colture 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".



(2) A seguito della revoca dei prodotti a base di "mancozeb", è consentita la commercializzazione fino al 04-07-2021 e l'impiego da parte degli utilizzatori finali entro il 04-01-2022.

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 Prosaro e Proline Star (Tebuconazolo+protioconazolo), Elatus Era (Protioconazolo+Benzovindiflupyr), Seguris Era (Isopyrazam+Protioconazolo), Curbatur EC 250 (protioconazolo). In alternativa usare Caramba (Metconazolo), 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/Proline star 1 l/ha o Elatus Era 1 l/ha o Seguris Era 1 l/ha o Curbatur EC 250 0,8 l/ha in alternativa | 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. |
| | Caramba 1 l/ha oppure | |
| | Orius P 1,7 l/ha oppure | |
| | Tiptor Ultra 1 l/ha oppure | |
| | Brek Duo/Carnival Four 1,96 l/ha oppure | |
| | Sakura 1,2 l/ha oppure | |
| | Folicor Combi WG 5,5 kg/ha oppure | |
| | Folicur WG 1 kg/ha, altri. | |

Indicazioni operative

- ✓ Verificare preventivamente la correttezza d'impiego dei singoli formulati, in riferimento a provvedimenti di sospensione, revisione, revoca.
- ✓ Rispettare le disposizioni vigenti e quanto previsto da direttive e da specifici protocolli di produzione, che possono escludere l'impiego di alcune delle sostanze attive e/o limitare il numero e le tipologie dei trattamenti.
- ✓ Per l'impiego dei prodotti fitosanitari, attenersi scrupolosamente alle indicazioni e alle avvertenze riportate in etichetta, in particolare in riferimento al rispetto dei dosaggi, dei tempi di carenza, delle modalità e delle eventuali restrizioni applicative (fasce di rispetto, altre).
- ✓ 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.

Associazione Nazionale Bieticoltori | e-mail: anb@anb

Ruggine nera



Agente: Puccinia Graminis

Danno: interessa tutte le parti aeree, inclusi lo stelo e la spiga; la malattia è stata debellata circa 15 anni fa, grazie alla selezione genetica e all'eliminazione del crespino comune, principale ospite intermedio; ricomparsa in Sicilia dal 2016 e rilevata anche nella Pianura Padana nel 2018, 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.