

Grano duro: lotta alla septoriosi, quale strategia di difesa usare

**IN
breve**

LE PROVE svolte in Emilia-Romagna per testare l'efficacia delle principali sostanze attive autorizzate per il controllo della septoriosi su grano hanno evidenziato una buona capacità di contenere la malattia anche in annate di forte pressione del fungo da parte di piraclostrobin (da solo o in miscela con epossiconazolo) e della nuova molecola bixafen.



Foto 1-2 Per controllare in maniera efficace la septoriosi sono fondamentali le tempistiche di intervento (fase fenologica fine levata-foglia bandiera) e le sostanze attive da impiegare.

Foto: G. Alvisi

di **G. Alvisi, C. Cristiani, D. Ponti, C. Betti, A. Ferrari**

La septoriosi del frumento rappresenta una malattia fungina tra le più importanti della coltura, poiché risulta particolarmente dannosa a livello produttivo e comunque ormai diffusa, anche se con pressioni infettive diverse, in molti areali cerealicoli italiani (Alvisi e Cristiani, 2008; Pasquini et al., 2012, Iori et al., 2013).

Un aspetto molto importante a livello operativo risulta la difesa della coltura, che è stata fino a ora realizzata efficacemente mediante l'impiego di fungicidi appartenenti al gruppo chimico degli IBE (inibitori della biosintesi degli steroli), delle strobilurine e loro miscele già formulate.

Recentemente è stata registrata su frumento (e orzo) una nuova sostanza attiva denominata bixafen, appartenente al gruppo chimico degli inibitori della succinato-deidrogenasi (SDHI), la cui introduzione ha permesso di aumentare il numero e la tipologia di formulati impiegabili per la difesa della coltura (Alvisi et al., 2014; HGCA, 2013).

Il giusto momento di intervento

Un altro aspetto di grande importanza è rappresentato poi dalla tempistica con cui queste sostanze vengono distribuite sulle piante; in particolare, i risultati di sperimentazioni pluri-



nali sembrerebbero indicare che la tempistica ottimale di intervento sia rappresentata dalla fase fenologica di fine levata-foglia bandiera (Alvisi et al., 2012 e 2014).

In aggiunta al sopra citato criterio di intervento, basato esclusivamente su osservazioni di carattere fenologico, sono poi in fase di validazione e sperimentazione di pieno campo altre metodologie per la definizione del momento ottimale di esecuzione del trattamento che si fondano su criteri di tipo misto epidemiologico-fenologico, oppure basati sull'impiego di indici di rischio derivanti da vari modelli previsionali.

Le prove realizzate

A livello fitoiatrico, il panorama di fungicidi impiegabili per il controllo in campo della malattia è molto ampio e in continua evoluzione.

Al fine quindi di avere un continuo riscontro e aggiornamento in merito all'efficacia e alla relativa tempistica di intervento delle sostanze attive impiegabili per il controllo della septoriosi, il Centro di saggio del Consorzio agrario dell'Emilia ha realizzato prove sperimentali specifiche i cui risultati del biennio 2012-2013 sono di seguito riportati.

In *tabella 1* sono riportate le caratteristiche delle prove e in *tabella 2* le tesi a confronto nel biennio di prove sperimentali 2012-2013.

Risultati delle prove 2012

Il 2012 è stato caratterizzato da una bassa pressione infettiva del patogeno, probabilmente dovuta alla scarsa piovosità dei mesi di marzo e aprile.

La malattia è rimasta localizzata sulla terzultima e penultima foglia (L3-L2)

Continua a pag. 22

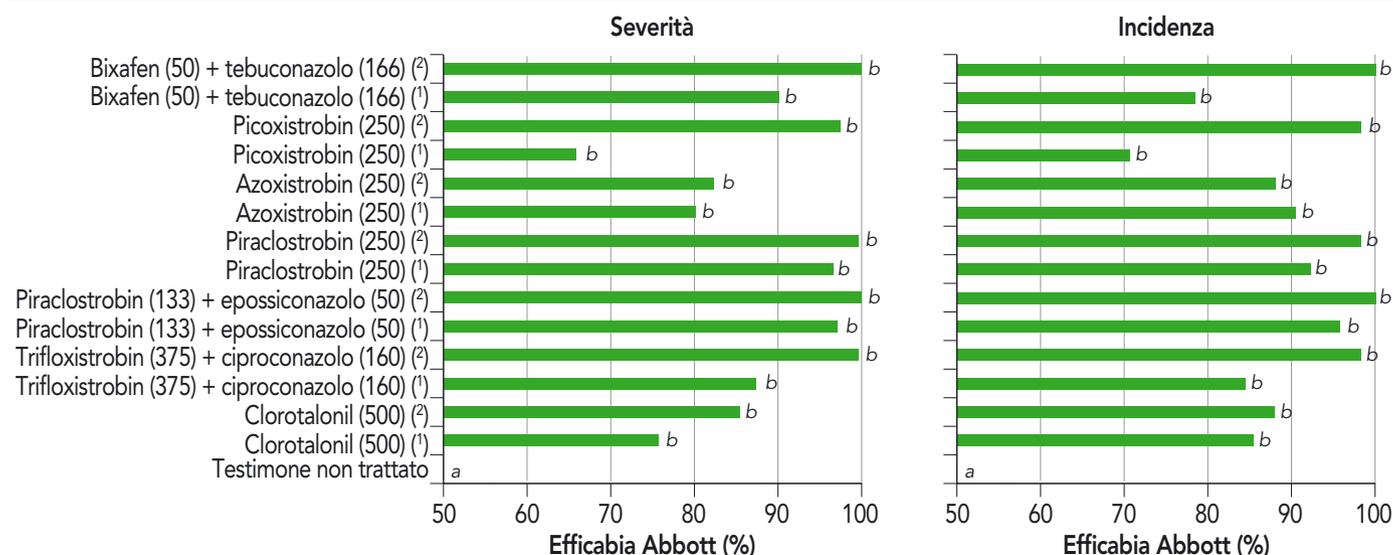
TABELLA 1 - Caratteristiche delle prove su grano duro

	2012	2013
Località e provincia	Dugliolo (BO)	
Specie e varietà	Frumento duro cv San Carlo	
Data di semina; densità di semina	30-10-2011; 350 cariossidi germinabili/m ²	25-10-2012; 350 cariossidi germinabili/m ²
Precessione colturale	Patata	
Gestione terreno	Minima lavorazione, erpicatura	
Dimensione parcella elementare	1,5 × 10 m (15 m ²)	1,6 × 8 m (12,8 m ²)
Schema sperimentale	Blocco randomizzato, 4 repliche/tesi	
Date interventi e relativa epoca	BBCH 31 (1° nodo levata): 30-3; BBCH 39 (foglia bandiera): 19-4	BBCH 31 (1° nodo levata): 9-4; BBCH 39 (foglia bandiera): 30-4
Volume distribuito, pressione esercizio, attrezzatura impiegata	400 L/ha, pressione 6 bar, motopompa spalleggiata, larghezza 1,5 m; 4 ugelli mod. Tee-Jet 80/04	
Data rilievi	Evasione patogeno su foglia L3 (terzultima foglia): 4-5; rilievo eseguito il 5-6 su foglie L3-L2	Evasione patogeno su foglia L3 (terzultima foglia): 8-5; rilievo eseguito il 23-5 su foglie L3-L2-L1
Parametri rilevati	Severità infezione (% area fogliare colpita), Incidenza infezione (% foglie colpite)	
Raccolta parcellare	9-7-2012	8-7-2013
Analisi statistica	Anova; trasformazione angolare dei dati sperimentali, separazione delle medie con Test SNK per p ≤ 0,05, efficacia valutata con formula di Abbott	
Riconoscimento patogeno e relativa metodologia	Riconoscimento patogeno eseguito su foglie sintomatiche; realizzazione di camera umida e successiva identificazione microscopica di picnidi e picnidiospore. Analisi eseguite presso il Dipsa (Università di Bologna)	

TABELLA 2 - Sostanze attive e tesi a confronto nel biennio 2012-2013 su grano duro

Sostanza attiva (g/L)	Formulato commerciale	Dose (L/ha)	Epoca di intervento
Testimone non trattato	-	-	-
Clortalonil (500)	Clortosip 500	2	1° nodo levata foglia bandiera
Trifloxistrobin (375) + ciproconazolo (160)	Agora SC	0,5	1° nodo levata foglia bandiera
Piraclostrobin (133) + epossiconazolo (50)	Opera	1	1° nodo levata foglia bandiera
Piraclostrobin (250)	Comet	1	1° nodo levata foglia bandiera
Azoxistrobin (250)	Amistar	1	1° nodo levata foglia bandiera
Picoxistrobin (250)	Acanto	1	1° nodo levata foglia bandiera
Bixafen (50) + tebuconazolo (166)	Aficionado/ Zantara	1,5	1° nodo levata foglia bandiera

GRAFICO 1 - 2012 - Efficacia dei diversi formulati (severità e incidenza della septoriosi su grano duro)



I valori seguiti dalla stessa lettera non differiscono significativamente tra di loro per p ≤ 0,05 secondo il test SNK.

(1) Intervento 1° nodo-levata; BBCH 31; 30-3.

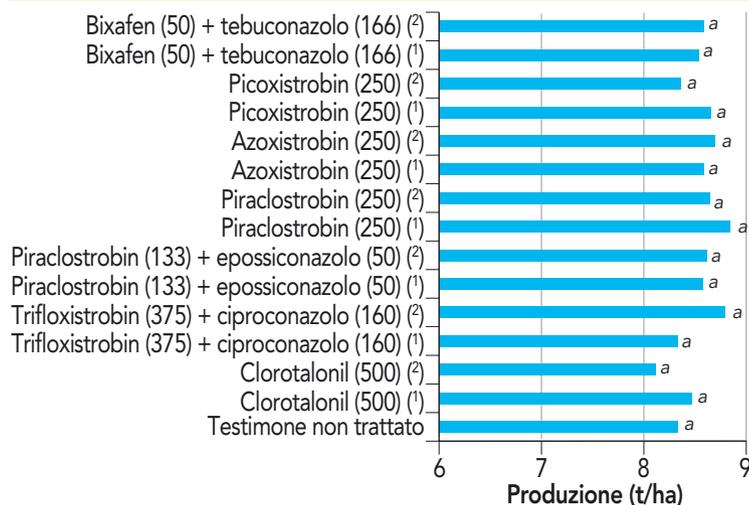
(2) Intervento foglia bandiera; BBCH 39; 19-4. Grado attacco sul testimone: 17,1% severità malattia; 48,4% incidenza malattia.

Tutte le tesi in prova nel 2012 si sono differenziate in maniera significativa dal testimone non trattato. All'interno delle tesi non si sono riscontrate, invece, differenze significative.



Foto 3 Se non adeguatamente tenuto sotto controllo il patogeno responsabile della septoriosi, in annate di particolare pressione come il 2013, può causare forti perdite di prodotto

GRAFICO 2 - 2012 - Effetto dei trattamenti sulla produzione di grano duro (t/ha al 13% di umidità)



I valori seguiti dalla stessa lettera non differiscono significativamente tra di loro per $p \leq 0,05$ secondo il test SNK.

(1) Intervento 1° nodo levata; BBCH 31; 30-3.

(2) Intervento foglia bandiera; BBCH 39; 19-4.

A livello di produzione unitaria di grano duro non si sono riscontrate differenze tra le tesi in prova e il testimone non trattato.

Segue da pag. 20

senza riuscire a insediarsi sulla foglia bandiera (L1).

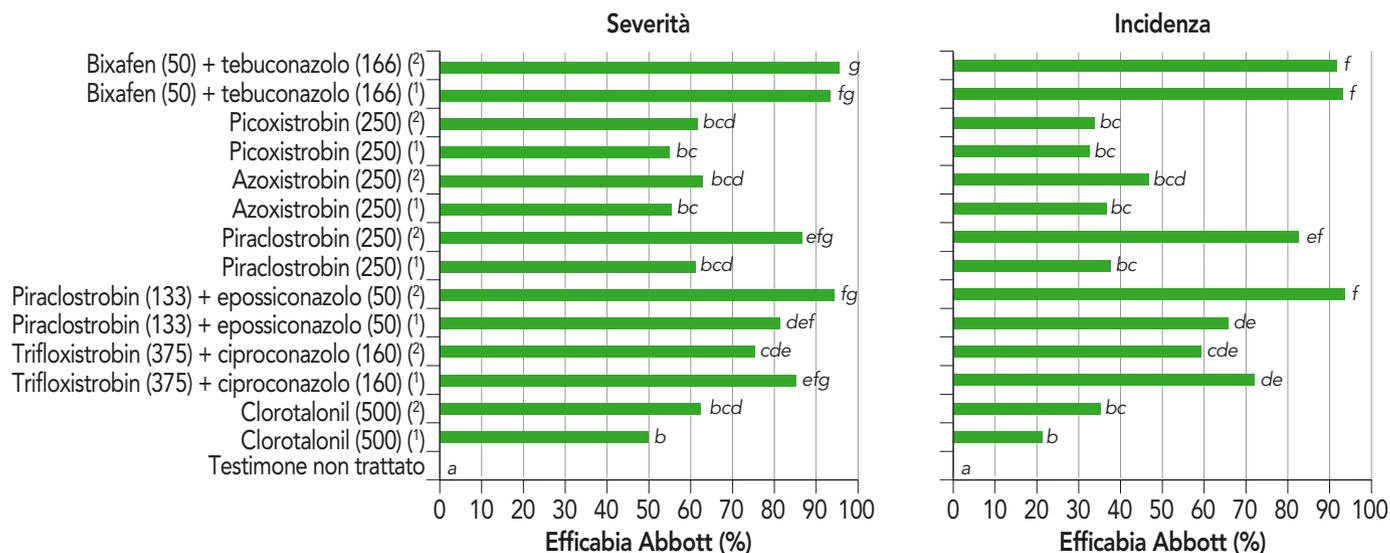
Severità e incidenza. Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che sia a livello di severità sia di incidenza dell'infezione (grafico 1), tutte le tesi a confronto si sono differenziate significativamente dal testimone non trattato.

Nell'ambito del confronto tra le tesi trattate, sia a livello di severità sia di incidenza della malattia, non si sono registrate differenze significative, anche se sembrerebbe delinearsi una tendenza da parte di trifloxistrobin + ciproconazolo, piraclostrobin + epossiconazolo, piraclostrobin impiegato da solo e bixafen + tebuconazolo a fornire i più elevati gradi di efficacia.

Epoca di intervento. Nessuna differenza infine è stata registrata, nell'ambito del medesimo prodotto, tra le epoche di intervento.

Trattamenti e produzione. Per quanto riguarda l'effetto dei trattamenti sulla produzione unitaria (grafico 2), si evidenzia infine che non si è registrata alcuna differenza significativa tra il testimone e le tesi trattate.

GRAFICO 3 - 2013 - Efficacia dei diversi formulati (serenità e incidenza della septoriosi su grano duro)



I valori seguiti dalla stessa lettera non differiscono significativamente tra di loro per $p \leq 0,05$ secondo il test SNK.

(1) Intervento 1° nodo levata; BBCH 31; 9-4. (2) Intervento foglia bandiera; BBCH 39; 30-4.

Grado attacco sul testimone: 80,42% severità malattia; 90% incidenza malattia.

In un'annata caratterizzata da forte pressione del patogeno si è distinta in termini di efficacia la strategia che prevedeva l'uso di bixafen + tebuconazolo. Le strategie con piraclostrobin + epossiconazolo e bixafen + tebuconazolo hanno fatto registrare il livello di protezione della coltura massimo.

Risultati delle prove 2013

L'elevata piovosità che si è verificata durante i mesi di marzo e aprile (40 giorni con pioggia su 61 giorni) ha fortemente favorito lo sviluppo del patogeno, che è comparso sulla terzultima-penultima foglia (L3-L2) l'8 maggio e si è insediato successivamente sulla foglia bandiera (L1) manifestando l'evasione dei sintomi in data 13 maggio.

Quanto sopra riportato suggerisce quindi che il 2013 sia stata un'annata a elevatissima pressione infettiva del patogeno e quindi i formulati sagggiati sono stati sottoposti a severe e difficili condizioni di impiego.

Severità e incidenza. In tale contesto a livello di severità della malattia (grafico 3) si evidenzia che clorotalonil, picoxistrobin e azoxistrobin hanno garantito un'efficacia analoga tra di loro e significativamente inferiore a quella di trifloxistrobin + ciproconazolo, piraclostrobin + epossiconazolo, piraclostrobin impiegato da solo in fase di foglia bandiera e bixafen + tebuconazolo.

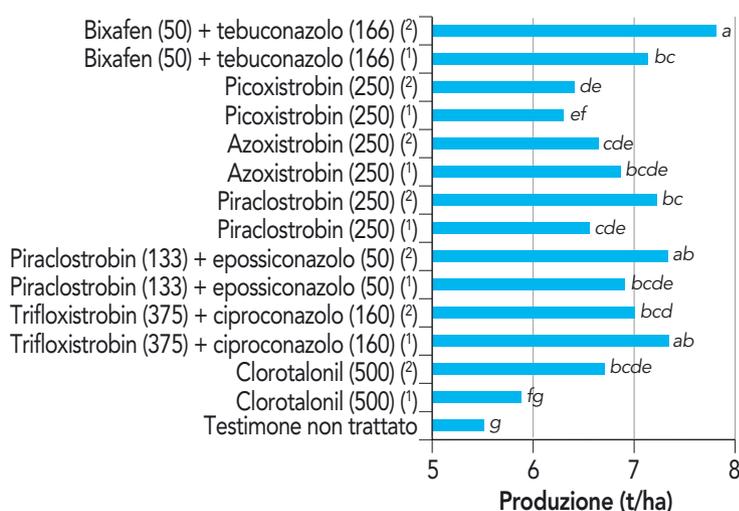
A livello di incidenza della malattia (grafico 3) clorotalonil, picoxistrobin e azoxistrobin hanno fatto registrare i più bassi livelli di efficacia; su livelli di efficacia intermedi si è posto poi il formulato trifloxistrobin + ciproconazolo, mentre piraclostrobin + epossiconazolo

zolo e bixafen + tebuconazolo hanno fatto registrare il più alto e significativo livello di protezione della coltura.

Epoca di trattamento. Analizzando poi le risultanze sperimentali in funzione dell'epoca di intervento, si evidenzia che a livello di severità della malattia l'unico formulato che ha evidenziato un incremento significativo di efficacia passando dal trattamento precoce (primo nodo in levata - 9 aprile) a quello eseguito in fase di foglia bandiera (30 aprile) è rappresentato da piraclostrobin; tutte le altre tesi in prova, pur evidenziando un tendenziale aumento di efficacia in corrispondenza del trattamento alla foglia bandiera, non hanno fatto registrare significativi incrementi nel grado di protezione. Proseguendo nell'analisi dei risultati si evidenzia un andamento analogo a quello sopra descritto anche a carico del parametro dell'incidenza della malattia nell'ambito della quale emergono le significative differenze di efficacia tra le epoche di intervento a carico di piraclostrobin e piraclostrobin + epossiconazolo.

Dal punto di vista delle produzioni unitarie, incrementi significativi di produzione nelle diverse epoche di intervento sono stati registrati a carico di clorotalonil e di bixafen + tebuconazolo.

GRAFICO 4 - 2013 - Effetto dei trattamenti sulla produzione di grano duro (t/ha al 13 % di umidità)



I valori seguiti dalla stessa lettera non differiscono significativamente tra di loro per $p \leq 0,05$ secondo il test SNK.

(1) Intervento 1° nodo levata; BBCH 31; 9-4.

(2) Intervento foglia bandiera; BBCH 39; 30-4.

In termini di effetto dei trattamenti e produzione la strategia con bixafen + tebuconazolo è quella con la migliore efficacia.

Trattamenti e produzione. Per quanto riguarda infine l'effetto dei trattamenti sulla produzione (grafico 4), si evidenzia il più alto e significativo livello di produzione fatto registrare dalla tesi a base di bixafen + tebuconazolo rispetto a picoxistrobin, azoxistrobin, piraclostrobin, clorotalonil e testimone non trattato.

Elevate pressioni ed efficacia

A conclusione del biennio di sperimentazione sembrerebbe quindi potersi delineare una globale significativa differenza di efficacia tra il basso livello di protezione della coltura fornito da clorotalonil, azoxistrobin e picoxistrobin e l'elevata protezione garantita da piraclostrobin (da solo o in miscela con epossiconazolo) e dalla nuova sostanza attiva bixafen che, anche in condizioni di elevata pressione infettiva, hanno evidenziato un efficace contenimento della malattia.

**Gianpiero Alvisi, Claudio Cristiani
Davide Ponti, Claudio Betti
Alessandro Ferrari**

Consorzio agrario dell'Emilia
Servizio ricerca & sviluppo - Centro di saggio
San Giorgio di Piano (Bologna)

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/14ia09_7342_web

ALTRI ARTICOLI SULL'ARGOMENTO

- Nuove strategie di controllo della septoriosi del frumento. Pubblicato su *L'Informatore Agrario* n. 2/2014 a pag. 87.
- Contro la septoriosi del grano duro meglio intervenire alla foglia bandiera. Pubblicato su *L'Informatore Agrario* n. 11/2012 a pag. 63.

www.informatoreagrario.it/bdo

AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «*Informatore degli agrofarmaci 2013*» Info e ordini: www.libreriaverde.it
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «*BDFUP*» Info e ordini: www.informatoreagrario.it/BDF-UP

● ARTICOLO PUBBLICATO SUL SUPPLEMENTO A L'INFORMATORE AGRARIO N. 9/2014 A PAG. 20

Grano duro: lotta alla septoriosi, quale strategia di difesa usare

**L'INFORMATORE
AGRARIO**

BIBLIOGRAFIA

- Alvisi G., Cristiani C. (2008)** - *Complesso della septoriosi malattia in espansione su grano*. L'Informatore Agrario, 11: 58-60.
- Alvisi G., Cristiani C., Ponti D., Betti C., Ferrari A. (2012)** - *Contro la septoriosi del grano duro meglio intervenire alla foglia bandiera*. L'Informatore Agrario, 11: 63-66.
- Alvisi G., Cristiani C., Ponti D., Betti C., Ferrari A. (2014)** - *Nuove strategie di controllo della septoriosi del frumento*. L'Informatore Agrario, 2: 87-91.
- HGCA (2013)** - *The HGCA wheat disease management guide*. Spring 2013. www.hgca.com
- Iori A., Matera A., Sereni L., Casini F., Cristofori C., Pasquini M. (2013)** - *Grano bio: le malattie fungine più penalizzanti del 2012-13*. L'Informatore Agrario, 41: 61-63.
- Pasquini M., Iori A., Matera A., Nocente F., Sereni L., Casini F., Cacciatori P., Chierico Ma., Chierico Mi., Cristofori C., Foschia M., Isidori G., Cambrea M., Codianni P., Finiguerra F., Mameli L., Notario T., Petrini A., Viola P. (2012)** - *Grano: non abbassare la guardia contro le malattie fungine*. L'Informatore Agrario, 39: 53-55.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.