

VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'EFFICACIA DI FLUDIOXONIL + CYPRODINIL PER IL CONTROLLO DI *BOTRYTIS CINEREA* SU ACTINIDIA

M. ZUFFA, P. BORSA

Syngenta Italia – Via Gallarate, 139, 20151 Milano

marco.zuffa@syngenta.com

RIASSUNTO

Botrytis cinerea (o botrite), patogeno polifago, può attaccare anche l'actinidia sin dalle fasi di fioritura, impedendo il normale processo di allegagione o, più frequentemente, mantenendosi latente per poi causare importanti danni ai frutti. Per il controllo chimico l'unica soluzione disponibile era in passato rappresentata dai prodotti a base della sostanza attiva iprodione, la cui approvazione europea è stata però revocata a partire dalla metà del 2018. Al fine di fornire una nuova soluzione per la protezione dell'actinidia dalla botrite, è stata verificata in tre prove condotte in campo nel 2019 in Emilia-Romagna e Lazio l'efficacia del prodotto Switch® (a base di fludioxonil 25% + cyprodinil 37,5%, WG), per il controllo della malattia in fioritura. Nella sperimentazione il formulato, utilizzato alla dose di 0,8 kg/ha con 1-2 applicazioni specifiche in fioritura e in condizioni di alta pressione della malattia, ha permesso un controllo significativo della botrite, proteggendo gli organi florali e la successiva produzione.

Parole chiave: *Actinidia chinensis*, kiwi, Switch, muffa grigia, difesa

SUMMARY

PRELIMINARY EFFICACY EVALUATION OF THE READY MIXTURE FLUDIOXONIL + CYPRODINIL AGAINST *BOTRYTIS CINEREA* ON KIWIFRUIT

Grey mould (*Botrytis cinerea*) represents a serious problem for kiwi plants starting from flowering period and can compromise fruit setting or be latent and appear later on fruits after cold storage. As a chemical tool, the only available solution was represented by the active ingredient iprodione, whose European approval was stopped in 2018. This paper reports the results of three efficacy trials with the formulated product Switch® (fludioxonil 25% + cyprodinil 37.5 % WG) carried out in 2019 in order to evaluate a new control strategy of kiwi grey mould. The ready mixture fludioxonil + cyprodinil, applied once or twice during flowering at the dose rate of 0.8 kg/ha, showed significant control of *B. cinerea*, preserving both flowers and fruits.

Keywords: *Actinidia chinensis*, grey mold, control, flowering, Switch

INTRODUZIONE

La coltura dell'actinidia (*Actinidia deliciosa* e *Actinidia chinensis*) non è generalmente sottoposta ad attacchi rilevanti di fitofagi e malattie, tuttavia la botrite o muffa grigia (*Botrytis cinerea* Persoon) rappresenta senza dubbio una problematica di rilievo perché in grado di compromettere la produzione in campo, così come durante il processo di frigoconservazione post-raccolta (Michailides e Elmer, 2000).

Il patogeno è particolarmente presente nei frutteti anche durante la fioritura avanzata e la caduta dei petali, con conseguente alterazione dell'allegagione e perdita dei frutticini soprattutto in relazione ad andamenti meteorologici particolarmente umidi. In questa situazione i fiori possono andare incontro ad imbrunimento e ricoprirsi della caratteristica muffa grigiastra che, nel caso di prolungato contatto con il frutticino, ne può compromettere l'allegagione, sino al totale deperimento. In situazioni climatiche normali il fungo tende viceversa a rimanere latente in campo, senza particolari evidenze a carico di fiori e frutti, per

manifestarsi solo successivamente durante il periodo di conservazione in cella climatica (Ponti e Laffi, 2003). La contaminazione dei frutti si realizza generalmente alla raccolta attraverso la ferita che si origina allo stacco del peduncolo sull'estremità prossimale. Dopo circa 4 settimane dalla frigoconservazione possono comparire i primi sintomi con rammollimento della polpa sul lato peduncolare, che assume una consistenza vitrea e brunata (Bisiach et al., 1984).

Oltre che su una corretta gestione colturale del frutteto (potatura, concimazione, irrigazione), la difesa in campo da questo patogeno è stata in passato sempre basata sull'utilizzo della s.a. iprodione con interventi mirati in fioritura/post-fioritura. Tuttavia, con il mancato rinnovo dell'approvazione europea che ha decretato la fine dell'utilizzo del prodotto a partire dal giugno 2018 (Regolamento UE n. 2091/2017), si rende necessario individuare nuovi strumenti fitoiatrici da inserire nella strategia di controllo.

In questo contesto si è evidenziata la necessità di disporre di una soluzione alternativa per il controllo della botrite durante la fioritura. Poiché già autorizzato per *B. cinerea* su molte colture frutticole ed orticole, il formulato Switch a base di fludioxonil (25%) e cyprodinil (37,5%) WG, è un possibile candidato (anche per la possibilità di limitare l'insorgenza di ceppi resistenti del patogeno, data la combinazione di due sostanze attive appartenenti a famiglie con diverso meccanismo d'azione.)

Di seguito si riportano i risultati più significativi della sperimentazione preliminare realizzata nella stagione 2019, in alcuni dei principali areali italiani di produzione dell'actinidia allo scopo di valutare l'efficacia del formulato Switch applicato in fioritura.

MATERIALI E METODI

Tre prove di efficacia sono state eseguite nella primavera-estate 2019 in due areali italiani tra i più rappresentativi per la coltivazione del kiwi: Latina e Ravenna. Si è operato su impianti moderni ed omogenei dotati di reti antigrandine, rappresentativi di una tecnica colturale specializzata, e su varietà a polpa gialla (*Actinidia chinensis*) in quanto geneticamente più sensibili ad attacchi di *B. cinerea*.

Tabella 1. Dettagli generali dei campi prova

Numero prova	Località	Varietà	Anno impianto	Sesto impianto
1	Cisterna di Latina (LT)	Jintao	2000	4,8 x 2,2 m
2	Faenza (RA)	Jintao	2012	4,3 x 1,5 m
3	Faenza (RA)	Jintao	2014	4 x 1 m

Lo schema sperimentale utilizzato ha seguito la disposizione a “blocchi completamente randomizzati” con parcelle costituite da tre piante femmina contigue; ogni tesi è stata replicata quattro volte ed ogni blocco presentava una parcella non trattata. Le applicazioni di campo con i prodotti in prova sono state eseguite mediante motopompe spalleggiate motorizzate opportunamente tarate, seguendo i criteri GEP, distribuendo volumi adeguati allo sviluppo delle chiome e variabili tra 600 e 1.000 L/ha. Particolare attenzione si è posta nel garantire la corretta bagnatura dei fiori.

Le applicazioni in campo, una o due a seconda della tesi (tabella 2), hanno interessato il periodo della fioritura coprendo la coltura dalla fase di piena fioritura fino ad inizio sfioritura.

In questo modo si è voluto proteggere gli organi fiorali nel momento più critico per l'insediamento della botrite. Non esistendo una linea guida EPPO specifica per la valutazione della botrite del kiwi in fioritura, il protocollo sperimentale si è basato sulla bibliografia esistente e sulla pratica tecnica attuale.

In aggiunta ai comuni rilievi di selettività del formulato sui diversi organi vegetali, sono state eseguite valutazioni in campo sull'incidenza (diffusione) di fiori colpiti dalla malattia in diversi momenti della fioritura, sin dalla comparsa dei primi sintomi sul testimone. Sono stati esaminati 100 fiori scelti in maniera casuale nel centro della parcella, escludendo quelli delle piante impollinatrici e quelli di bordo con altre parcelle.

Il protocollo sperimentale prevedeva anche una valutazione sui frutti in conservazione (risultati al momento non disponibili).

I risultati ottenuti (espressi in percentuale di fiori colpiti) sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova), con test SNK ($p \leq 0,05$) per la separazione delle medie, previa opportuna trasformazione. Il grado di azione percentuale dei trattamenti è stato calcolato secondo la formula di Abbott sui dati medi.

Tabella 2. Tesi a confronto nelle tre prove eseguite nel 2019

Tesi		Trattamenti			
		Stadio BBCH	Date		
			Prova 1	Prova 2	Prova 3
1	Testimone n. t.	-	-	-	-
2	Switch 0,8 kg/ha Singola applicazione	65	14/5	6/5	9/5
3	Switch 0,8 kg/ha Doppia applicazione	65 e 67	14/5, 22/5	6/5, 10/5	9/5, 10/5

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nel 2019 la stagione piovosa e le temperature relativamente basse rispetto alla media di maggio hanno esteso in maniera anomala il periodo della fioritura. Ciò si è tradotto in un attacco particolarmente grave di botrite sugli organi fiorali. Nelle tre prove si sono raggiunte incidenze di fiori colpiti, nelle parcelle non trattate, variabili da 24% a 52% (tabella 3), comportando una notevole colatura fiorale e quindi una precoce e drastica riduzione della produzione.

In queste condizioni di forte pressione infettiva il formulato a base di cyprodinil + fludioxonil ha fornito un elevato livello di contenimento della malattia già a partire da una singola applicazione e con valori significativamente differenti dal testimone non trattato. In due prove si è riscontrato un aumento sostanziale dell'efficacia a seguito della duplice applicazione a 0,8 kg/ha, rispetto alla singola applicazione in piena fioritura. La differenza, ben visibile in termini numerici, si è dimostrata anche statisticamente significativa nella prova 2. Su entrambe le tesi trattate, infine, non è stato notato alcun effetto fitotossico.

Tabella 3. Risultati dei rilievi effettuati nelle tre prove effettuate nel 2019: incidenza della malattia sui fiori ed efficacia percentuale

Tesi	Stadio fenologico di impiego BBCH	Prova 1 Rilievo 22/5	Prova 2 Rilievo 16/5	Prova 3 Rilievo 16/5
		Incidenza (% efficacia)	Incidenza (% efficacia)	Incidenza (% efficacia)
1	Testimone non trattato	-	52 a*	30 a
2	Switch 0,8 kg/ha Singola applicazione	65	17 b (67) **	6,3 b (79)
3	Switch 0,8 kg/ha Doppia applicazione	65, 67	20,3 b (61)	2,3 c (92)

*Valori seguiti da lettere diverse nella stessa colonna differiscono significativamente tra loro al test SNK per $p \leq 0,05$. Le lettere possono essere non congruenti tra loro perché trattasi di un estratto di prove con un maggior numero di tesi

**Grado d'azione (%) calcolato secondo la formula di Abbott

CONCLUSIONI

Le tre prove di campo eseguite su kiwi (*Actinidia chinensis*) in areali italiani rappresentativi della coltivazione, hanno dimostrato che il formulato commerciale Switch a base di fludioxonil e cyprodinil, applicato alla dose di 0,8 kg/ha durante il periodo della fioritura, contiene in maniera soddisfacente lo sviluppo di *Botrytis cinerea* sugli organi fiorali. In questo modo si abbassa l'inoculo in campo e di conseguenza quello in cella di conservazione, salvaguardando la produzione e la salubrità dei frutti conservati.

L'efficacia si è resa palese già con una sola applicazione (69% di media), tuttavia in un'annata come quella 2019 caratterizzata da condizioni di pressione medio-elevata del patogeno, la seconda applicazione in 2 prove su 3 si è dimostrata risolutiva, facendo registrare il 78% di efficacia media.

I risultati della sperimentazione, seppur preliminari, mettono in evidenza come l'approccio chimico, affiancato da una opportuna gestione agronomica, possa salvaguardare in modo significativo la coltura dell'actinidia dalla muffa grigia. In questo contesto il formulato Switch dimostra di poter essere considerato una valida alternativa al non più disponibile iprodione.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano esprimere un sentito ringraziamento agli sperimentatori Syngenta, Federico Visentin, Luigi Berti e Roberto Lombetti per l'impegno e la precisione dedicati alle prove.

LAVORI CITATI

- Bisiach M., Minervini G., Vercesi A., 1984. Biological and epidemiological aspects of the kiwi fruit (*Actinidia chinensis* Planchon) rot, caused by *Botrytis cinerea* Pers. *Rivista di Patologia Vegetale*, 20 (2), 38-55
- Michailides T.J., Elmer P.A.G., 2000. Botrytis gray mold of kiwifruit caused by *Botrytis cinerea* in the United States and New Zeland. *Plant Disease* vol. 84 n. 3: 208-223.
- Ponti I., Laffi F., 2003. Malattie crittogamiche delle piante da frutto, Verona, 207 pp.