

EFFICACIA DI CAMPO DI ACIBENZOLAR-S-METHYL (BION®) NEI CONFRONTI DELLA MACULATURA BATTERICA DEL PESCO, CAUSATA DA *XANTHOMONAS ARBORICOLA* PV. *PRUNI*

R. LIGUORI ⁽¹⁾, P. CALVI ⁽¹⁾, R. BASSI ⁽¹⁾, F. PELLICONI ⁽²⁾, L. FAGIOLI ⁽²⁾,
A. FINOTTI ⁽³⁾, M. SCORTICHINI ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Syngenta Crop Protection SpA, Via Gallarate 139 - 20151 Milano

⁽²⁾ Area Servizi e Sviluppo CA Ravenna, Via Soldata 1- 48018 Faenza (RA)

⁽³⁾ CALV VR-MN-VI, Via Francia 2 - Verona

⁽⁴⁾ Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Via di Fioranello 52 - Ciampino Aeroporto (Roma)
riccardo.liguori@syngenta.com

RIASSUNTO

La “maculatura batterica delle Drupacee”, causata da *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, è presente in tutte le aree di coltivazione italiane del pesco e del susino cino-giapponese. Al fine di verificarne l’efficacia nei confronti della maculatura batterica, sono state effettuate prove parcellari di campo in aziende peschicole delle province di Verona, Ravenna e Roma con acibenzolar-S-methyl, induttore di resistenza sistemica acquisita. Il prodotto ha dimostrato di poter contenere in maniera significativa gli attacchi del batterio sulla pianta, sia a livello di protezione fogliare che a livello di frutti commerciabili. I trattamenti sono stati effettuati nelle fasi post-fiorali ad intervalli di 7-14 giorni con dosaggi da 100 a 200 g/ha. Alle condizioni in prova acibenzolar-S-methyl è risultato sempre perfettamente tollerato dalla coltura a differenza degli standard rameici di riferimento.

Parole chiave: acibenzolar-S-methyl, “maculatura batterica” delle drupacee, *Xanthomonas arboricola*, SAR

SUMMARY

EFFICACY IN FIELD OF ACIBENZOLAR-S-METHYL AGAINST BACTERIAL SPOT OF PEACH, CAUSED BY *XANTHOMONAS ARBORICOLA* PV. *PRUNI*

Bacterial spot of stonefruits, caused by *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, is a common disease in all main cultivation areas of peach, nectarines and plums in Italy. In order to evaluate the efficacy against the bacterial spot, field trials have been carried out with acibenzolar-S-methyl, plant activator of SAR, in peach orchards of Verona, Ravenna and Roma areas. The product showed a significant control of the bacterial disease on plant, both at foliar protection level or at level of marketable fruits. Applications have been carried out after flowering at 7-14 days interval at rates 100-200 g ai/ha. The standard reference products based on copper always showed some phytotoxicity while in all trials acibenzolar-S-methyl showed excellent crop tolerance.

Keywords: acibenzolar-S-methyl, bacterial spot, peach, *Xanthomonas arboricola*, SAR

INTRODUZIONE

La “maculatura batterica delle Drupacee”, causata da *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* è presente in tutte le aree di coltivazione italiane del pesco e del susino cino-giapponese (Scortichini, 2001). In alcune di queste, quali la Romagna e la provincia di Verona, a causa della persistente umidità estiva, risulta particolarmente pericolosa (Saccardi e Goio, 1990). La gravità della malattia è accentuata dal fatto che un gran numero di cultivar attualmente utilizzate sono molto suscettibili al batterio. Inoltre, la difesa, basata quasi esclusivamente sui trattamenti con i prodotti rameici ad inizio e metà della caduta delle foglie, presenta molti

punti deboli. Infatti, a causa della nota fitotossicità che questi composti esercitano sull'albero durante la stagione vegetativa, non è attualmente possibile intervenire in gran parte dell'anno per ridurre la presenza del patogeno sul filloplano, sulle gemme e sui frutti. Le frequenti grandinate estive che causano ferite attraverso le quali il batterio può penetrare nella pianta, aggravano tale situazione.

Al fine di verificare la possibilità di contenimento del batterio da parte di composti che inducano nella pianta resistenza sistemica (meccanismo S.A.R.) (Ruess *et al.*, 1995; Kessmann *et al.*, 1996; Lawton *et al.*, 1996), sono state effettuate prove di campo quinquennali in pescheti delle province di Verona, Ravenna e Roma, utilizzando acibenzolar-S-methyl (Bion[®], Syngenta Crop Protection S.p.A.) quale induttore della S.A.R. Tale prodotto è attualmente registrato per il contenimento di altri patogeni ad eziologia batterica quali *Erwinia amylovora* su pero e melo, *Pseudomonas avellanae* su nocciolo e *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* su pomodoro.

MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata realizzata in pieno campo, nel periodo 2000-2005, in pescheti in piena produzione, allevati a vaso libero, delle province di Verona, Ravenna e Roma, su parcelle di 3-5 piante ripetute 4 volte. Le cultivar utilizzate sono state O'Henry e Big Top (Verona), Big Top e Zee Lady (Ravenna) e O'Henry (Roma). In ogni area il volume di acqua utilizzato per i trattamenti è stato di 1000-1500 l/ha. I trattamenti sono stati effettuati dopo la fioritura con intervalli di 7-14 giorni; solo in una tesi nella prova di Verona 2005 il calendario è stato iniziato a cavallo della fioritura per valutare l'influenza di trattamenti più anticipati. In totale il numero di interventi variava da 3 a 11 per anno in base all'intervallo ed all'epoca di inizio dei trattamenti. Per ogni area, le dosi impiegate di acibenzolar-S-methyl, utilizzato come formulato in granuli idrodispersibili al 50% di p.a. nel Bion, e dei composti impiegati come controllo standard sono riportati nelle tabelle 1, 2 e 3. Per i rilievi è stata valutata la percentuale di organi colpiti oppure il numero di maculature medio; i risultati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza e test di Tukey o LSD o test di Student, previa trasformazione angolare dei dati ove necessaria.

RISULTATI

L'efficacia di acibenzolar-S-methyl nel contenimento, in situazione di pieno campo, di *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* su pesco nelle province di Verona, Ravenna e Roma è riportata nelle tabelle 1, 2 e 3. In provincia di Verona, nel 2000 e nel 2002, tale prodotto ha sempre ridotto significativamente la gravità della malattia nei confronti del testimone non trattato. In genere, l'impiego di acibenzolar-S-methyl ha permesso anche una sensibile riduzione della percentuale di frutti colpiti, rispetto al testimone, che corrisponde ad un conseguente aumento della produzione commerciabile, stimato fra il 13 ed 30% nella prova 2005. Un evidente miglioramento è stato ottenuto nella tesi effettuata anticipando i trattamenti in epoca fiorale (tabella 1). In provincia di Ravenna la dose di 20 g/hl è stata quella che ha mostrato maggiore efficacia nel contenimento della batteriosi; da notare che, nel 2002, l'acibenzolar-S-methyl ha protetto completamente i frutti dall'attacco del batterio (tabella 2). Nelle prove condotte in provincia di Roma, fatta eccezione per il 2005, l'acibenzolar-S-methyl ha sempre significativamente ridotto i sintomi della malattia sugli organi considerati, senza mostrare differenze statistiche di efficacia fra le due dosi saggiate (10 e 15 g/hl).

Da rilevare che, in ogni ambiente, i prodotti rameici hanno indotto fitossicità (impallinature, filloptosi). Al contrario, acibenzolar-S-methyl, anche quando impiegato fino ad 11 trattamenti e ad intervalli settimanali, non ha mai causato nessun danno alla vegetazione.

Tabella 1 - Efficacia di campo dell'acibenzolar-S-methyl nei confronti di *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in provincia di Verona nel periodo 2000-2005. Negli anni 2001, 2003 e 2004 non è stata osservata l'infezione. I dati riferiscono il numero medio di maculture per foglia e la percentuale di frutti colpiti. I dati contrassegnati da lettere uguali non differiscono per $P \leq 0,05$ (LSD o Tukey test)

Tesi	Dose (g/hl)	2000		2002		2005	
		Foglie	Frutti %	Foglie	Frutti %	Foglie	Frutti %
Testimone	-	2,0 a	85,9 b	10,4 c	78,7 b	15,5 a	95 c
Cu Idrossido 35%	57	-	-	8,0 bc	34,0 a	9,7 b	89 bc
Acibenzolar-S-methyl (da post-scamicatura)	5	-	-	5,2 ab	31,4 a	-	-
Acibenzolar-S-methyl (da post-scamicatura)	10	1,6 a	55,7 a	3,8 a	21,1 a	5,0 c	83 b
Acibenzolar-S-methyl (da post-scamicatura)	20	-	-	4,8 a	31,6 a	5,0 c	75,7 ab
Acibenzolar-S-methyl (da fioritura)*	20	-	-	-	-	3,5 d	64,9 a
Intervallo (giorni) / N. applicazioni		10-12 / 8		8-12 / 11		7-10 / 7-9*	

Tabella 2 - Efficacia di campo dell'acibenzolar-S-methyl nei confronti di *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in provincia di Ravenna nel periodo 2001-2003. I dati riferiscono la percentuale di rami dell'anno su cui si è manifestata l'infezione batterica e la percentuale di frutti colpiti. I dati contrassegnati da lettere uguali non differiscono per $P \leq 0,05$ (Tukey test)

Tesi	Dose (g o ml/hl)	2001	2002		2003
		Rami anno	Rami anno	Frutti	Foglie
Testimone	-	47,8 b	41,0 b	22,5 b	7,1 c
Biostimolante*	300	48,9 b	2,0 a	8,0 ab	3,9 ab
Acibenzolar-S-methyl	10	22,2 a	8,0 a	7,0 ab	6,5 bc
Acibenzolar-S-methyl	20	-	4,5 a	0,0 a	3,3 a
Intervallo (giorni) / N. applicazioni		12-18 / 5	10-12 / 5		10-14 / 5

*(composto a base Oligosaccarine, Glutazione, Estratti vegetali, sali di potassio).

Tabella 3 - Efficacia di campo dell'acibenzolar-S-methyl nei confronti di *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in provincia di Roma nel periodo 2000-2005. Nell'anno 2001 non è stata osservata l'infezione. I dati riferiscono il numero medio di maculature per foglia e per frutto. I dati contrassegnati da lettere uguali non differiscono per $P \leq 0,05$ (test di Student)

Tesi	Dose (g/hl)	2000	2002		2003	2004	2005
		Foglie	Foglie	Frutti	Foglie	Foglie	Foglie
Testimone	-	12,8 b	34,0 b	29,8 b	23,0 b	7,8 b	13,9 c
Cu ossicloruro 30%	80	-	-	-	15,0 a	4,4 a	4,4 a
Acibenzolar-S-methyl	10	5,9 a	23,9 a	12,4 a	15,0 a	6,8 b	9,4 ab
Acibenzolar-S-methyl	15	-	-	-	18,0 a	6,1 b	8,1 ab
Intervallo (giorni) / N. applicazioni		10 / 4	11-14 / 5		7-10/10	7-10 / 9	12-14 / 8

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le prove di campo effettuate con acibenzolar-S-methyl hanno consentito di verificare che tale composto, utilizzato come formulato in granuli idrodispersibili al 50% di p.a., è generalmente in grado di ridurre l'attacco di *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in pescheti in piena produzione. Particolarmente interessante è apparsa, in alcuni casi, la sua capacità di ridurre significativamente il numero della maculature sui frutti, maggiori responsabili del deprezzamento e/o della non commerciabilità dei frutti. Tale attività appare ancora più interessante considerato anche che il prodotto non ha indotto alcun effetto fitotossico nei confronti delle piante lungo tutta la loro stagione vegetativa. Non sono state osservate sostanziali differenze di efficacia fra le dosi saggiate (10, 15 e 20 g/hl). I trattamenti vanno iniziati a caduta petali proseguendo poi ad intervalli di 10 giorni nei periodi favorevoli alla malattia; per una migliore azione preventiva, visto il particolare meccanismo d'azione dell'acibenzolar-S-methyl, potrebbe essere opportuno iniziare i trattamenti già in epoca fiorale, in modo da permettere al principio attivo di attivare le difese della pianta prima dell'arrivo del patogeno. Acibenzolar-S-methyl ha confermato di possedere efficacia di contenimento, oltreché verso malattie batteriche causate da batteri a prevalente habitat endofitico quali *E. amylovora* e *P. avellanae*, anche nei confronti di malattie batteriche causate da patogeni che svolgono una parte rilevante del loro ciclo della malattia come epifiti, quali *P. syringae* pv. *tomato* e *X. arboricola* pv. *pruni*.

LAVORI CITATI

- Kessmann H., Oostendorp M., Staub T., Görlach J., Friedrich L., Lawton K., Ryals J., 1996. CGA 245704: Mode of action of a new Plant Activator. *Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference - Pests & Diseases*, 961-966.
- Lawton K.A., Friedrich L., Hunt M., Weymann K., Kessmann H., Staub T., Ryals J., 1996. Benzothiadiazole induces disease resistance in Arabidopsis by activation of the systemic acquired resistance signal transduction pathway. *Plant Journal*, 10 (1), 71-82.
- Ruess W., Muller K., Knauf-Beiter G., Kunz W., Staub T., 1996. Plant activator CGA 245704: an innovative approach for disease control in cereals and tobacco. *Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference - Pest & Diseases*, 53-60.
- Saccardi A., Goio P., 1990. Epidemia di *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* in pescheti del Veronese. *L'Informatore Agrario*, 8, 117-120.
- Scortichini M., 2001. Suscettibilità su pesco e difesa da *Xanthomonas arboricola*. *L'Informatore Agrario*, 42, 151.