

Beta Scarl - Società di ricerca e sperimentazione in agricoltura

**ULTERIORI ESPERIENZE CON LA TECNICA DI APPLICAZIONE DEGLI
AGROFARMACI A INTERMITTENZA SU MALATTIE FUNGINE:
CERCOSPORA DELLA BARBABIETOLA DA ZUCCHERO**

F. CIONI¹, G. MAINES¹

¹ Beta Scarl – via Conca 75, 44030 Ferrara

RIASSUNTO

Rispetto a quella tradizionale, la tecnica di applicazione degli agrofarmaci ad intermittenza determina un piccolo allontanamento delle gocce e ciò permette di sfruttare la diffusione della sostanza attiva nella cuticola delle piante, consentendo una riduzione della dose. Nelle prove presentate contro *Cercospora beticola* su barbabietola da zucchero questa tecnica, utilizzata con una riduzione della dose/ha fino al 46%, ha dimostrato di mantenere un'efficacia biologica statisticamente uguale allo standard con dose piena.

Parole chiave: diffusione del principio attivo, area letale, riduzione dosaggio

SUMMARY

**EXPERIMENTAL RESULTS WITH INTERMITTING SPRAY APPLICATION
TECHNIQUE ON GRAPEVINE, FRUIT TREES AND SUGAR BEET DISEASES**

In comparison to traditional application technique of pesticides, the new intermitting spray technique allows to obtain a very short distance among drops. It is based on diffusion of active ingredient on cuticle of the of leaves, fruits and shoots . This new spray system has been developed to reduce the dose rate of pesticides. In the present experience this technique gave the same performance compared to the standard (continuous spray) full dose spray technique on *Cercospora beticola* on using as much as 46% less fungicide rate/ha.

Keywords: diffusion, dose-transfer, biocidal area, reduced pesticide rate and volume

INTRODUZIONE

Nei trattamenti fitosanitari diretti su gemme, germogli, fiori (es. infiorescenze a grappolo), o su tutti gli organi che offrono un bersaglio piccolo e liscio, che in genere corrisponde alla fase fenologica di massima suscettibilità verso l'avversità, la sospensione è facilmente soggetta a gocciolamento con sensibili perdite di prodotto al suolo e conseguente sua rimozione dalla superficie vegetale. Questo fenomeno può metter a rischio il contatto fra la sostanza attiva ed i suoi siti bersaglio. E' il caso dei trattamenti al bruno nei fruttiferi e della difesa contro un gran numero di parassiti, quali gli emetteri come psilla, tripidi, afidi e cocciniglie o in tutti quei casi in cui il fitofago ingerisce piccole quantità di tessuto prima di penetrare come ad esempio le larve dei microlepidotteri fillominatori e la carpocapsa. Altri esempi sono rappresentati dalla monilia dei fiori su albicocco e dalla bolla del pesco dalla fase di rottura delle gemme fino alla fioritura o della maculatura bruna. Nella vite, il pericolo di gocciolamento è particolarmente insidioso nella fase di allegagione e fioritura del grappolo contro la peronospora, mentre sul melo si presenta nella fase di "orecchiette di topo" fino alla fioritura nella difesa contro la ticchiolatura.

La teoria su cui si basa l'applicazione intermittente presuppone un distanziamento degli impatti al fine di sfruttare la diffusione del p.a. nelle cuticole (Falchieri *et al.*, 2010). Tale differenza rispetto allo standard, potrebbe ridurre le perdite per percolazione (run-off) nelle fasi fenologiche più delicate cui si è appena fatto cenno. Inoltre, grazie alle interruzioni periodiche dell'erogazione è possibile erogare volumi bassi e molto bassi con ugelli adatti ad erogare medi o alti volumi e quindi con gocce più grandi e minor deriva rispetto al basso

Beta Scarl - Società di ricerca e sperimentazione in agricoltura

volume standard. Con questa nuova tecnologia d'applicazione sono state raggiunte riduzioni di dose e di volume di sospensione per ettaro fino al 53% a parità di efficacia con l'applicazione standard su vite contro peronospora su forma di allevamento G.D.C. e del 48% nel diserbo di post-emergenza del frumento e del sorgo fortemente infestati rispettivamente da *Alopecurus myosuroides* e *Thlaspy arvense* nel primo caso e *Xantium italicum* nel secondo.

Il presente lavoro si è proposto di portare un ulteriore contributo sperimentale sull'uso della suddetta tecnica nel controllo di importanti fitopatie quale è la cercosporiosi della barbabietola da zucchero in importanti realtà produttive italiane.

MATERIALI E METODI

In tutte le prove l'applicazione a intermittenza è stata ottenuta attraverso un dispositivo elettronico montato sull'atomizzatore aziendale che è stato descritto nelle pubblicazioni precedenti (Falchieri e Goni, 2006; Falchieri *et al.*, 2008).

Le esperienze sperimentali sono state condotte nel corso del triennio 2008-2010 contro il patogeno fungino fogliare *Cercospora beticola* della barbabietola da zucchero. Le caratteristiche delle prove sono riportate nelle tabelle 1, 2 e 3. Al fine di evidenziare le massime differenze fra le tesi sono state utilizzate varietà a scarso livello di tolleranza alla malattia; gli interventi sono stati eseguiti con cadenze "a calendario" secondo quanto previsto nel comprensorio utilizzando i prodotti a maggior attività biologica e diffusione commerciale. Nella prova eseguita a Passo Segni (FE), l'intermittenza aveva una pausa più lunga rispetto a quanto effettuato nelle altre sperimentazioni. E' stata valutata l'attività biologica delle diverse tesi nei confronti della cercosporiosi sia con rilievi periodici sull'area fogliare ammalata percentuale (AFA) e sia con quelli produttivi quanti-qualitativi, in una o due epoche di estirpamento. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza, mentre le medie sono state separate mediante test DMS (p=0,05).

Tabella 1. Dati inerenti le prove svolte su barbabietola da zucchero

Dati	2010	2009	2008	
Azienda	Ca Bella	Ca Bella	Ca Bella	Boselli
Località	Passo Segni (BO)	Passo Segni (BO)	Passo Segni (BO)	Argelato (BO)
Schema sperimentale	Blocco randomizzato a 6 ripetizioni			
Semina (data)	28/2	28/2	19/2	20/2
Varietà (tolleranza alla cercospora)	Massima (Scarsa)	Rima (Scarsa)	Massima (Scarsa)	Florida (medio-scarso)
Raccolta (date)	I) 7/9 II) 27/9	I) 18/9 II) 6/10	14/10	8/10
Superficie parcellare (m ²)	36,45			
Superficie raccolta (m ²)	6,10			
Rilievi eseguiti	AFA e parametri quanti-qualitativi			

Beta Scarl - Società di ricerca e sperimentazione in agricoltura

Tabella 2. Descrizione delle tesi, epoche di intervento e dose di formulato (l o kg/ha). Ugello Teejet 11004 VK. Inizio e proseguimento degli interventi secondo quanto previsto dal calendario comprensoriale

N° tesi	Modo di applicazione	Dose della miscela	Volume acqua (l/ha)	Epoca 1 ⁽¹⁾	Epoca 2 ⁽²⁾	Epoca 3 ⁽²⁾	Epoca 4 ⁽²⁾
1	Standard senza impulsi	piena (100%)	450 (100%)	Sphere 0,8	Sphere 0,8	Spyrale 0,7	Eminent 1,25
2	Con impulsi	-45% rispetto alla tesi 1	219 (-45%)	Sphere 0,44	Sphere 0,44	Spyrale 0,385	Eminent 0,687
3	Standard senza impulsi	-45% rispetto alla tesi 1	450 (100%)	Sphere 0,44	Sphere 0,44	Spyrale 0,385	Eminent 0,687
4	Testimone non trattato			---	---	---	---

(1) = inizio interventi dal 22 al 28 giugno; (2) = dopo 15-18 giorni dall'intervento precedente.

Tabella 3. Caratteristiche dei fungicidi utilizzati nelle prove

Formulato commerciale	Principio attivo (% o g/l)
Sphere	Trifloxystrobin 17,20 + Ciproconazolo 7,30
Spyrale	Fenpropidin 38,00 + Difenconazolo 10,00
Eminent 40 EW	Tetraconazolo 3,85

RISULTATI

Nei tre anni in esame il livello di virulenza della malattia, favorito dall'andamento stagionale, è stato elevato. La comparsa delle prime macchie è avvenuta tra la prima decade (anni 2008 e 2010) e l'ultima (anno 2009) di giugno, in concomitanza con il primo intervento effettuato. Dall'analisi della varianza è emerso che:

- . il rilievo sull'AFA, pur con differenze visive anche sensibili, mostra differenze non significative fra le tesi trattate (tabella 4);

- . non vi è interazione significativa tra i fattori: "modalità di applicazione", "anno" e "località";

- . per quanto riguarda la polarizzazione ed il parametro saccarosio il sistema ad intermittenza è risultato statisticamente migliore dello standard a parità di dose/ha (tabella 5).

- . i risultati dei parametri produttivi mostrano che la tecnica di applicazione ad intermittenza è in grado di operare, a parità di efficacia, con riduzioni dei dosaggi/ha di circa il 45% rispetto alla tecnica di applicazione standard a dose piena.

Beta Scarl - Società di ricerca e sperimentazione in agricoltura

Tabella 4. Rilievi sull'AFA eseguiti fino al raggiungimento della distruzione completa dell'apparato fogliare del test non trattato.

N° tesi	2010		2009		2008 (P. Segni)		2008 (Argelato)	
	2/8	19/8	3/8	18/8	1/8	21/8	5/8	21/8
1	20,5	29,4 a	39,1	45,7 a	7,7	50,9 a	15,6	28,6 a
2	25,9	52,7 ab	50,3	63,6 ab	18,6	81,4 ab	23,5	56,2 ab
3	24,0	49,2 a	35,2	56,2 a	--	--	--	--
4	50,3	89,8 c	100	100 b	53,3	100 bc	47,4	89,8 c

Test di separazione delle medie: LSD per p=0,05

Tabella 5. Risultati produttivi quanti-qualitativi. Media dei tre anni (4 prove).

N° tesi	Peso radici (t/ha)	Polarizzazione (%)	Saccarosio (t/ha)	Purezza Sugo Denso
1	102,18 a	15,15 a	15,49 a	92,68
2	100,54 a	14,99 a	15,08 a	92,83
3	101,67 a	14,24 b	14,47 b	92,57
4	89,26 b	14,25 b	12,82 c	92,23

Test di separazione delle medie: LSD per p=0,05. Dove non riportate le lettere: variabile non significativa

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Nelle prove effettuate contro la cercospora della barbabietola nel corso di tre anni, relativamente ai parametri di polarizzazione e di contenuto in saccarosio delle radici, l'applicazione intermittente ha mostrato prestazioni migliori rispetto allo standard a parità di dose ed equivalenti allo standard a dose piena confermando la validità della tecnica ad applicazione intermittente anche su questa coltura. Si ritiene tuttavia necessario proseguire con ulteriori studi di efficacia anche alla luce degli aggiornamenti tecnici del dispositivo di applicazione intermittente.

LAVORI CITATI

- Bukovac M.J. & Petracek P.D.1993- Characterizing Pesticide and Surfactant Penetration with Isolated Plant Cuticles. *Pestic. Sci*, 1993,37,179-194.
- Ford, MG. & Salt, D.W.,1987 In Critical reports in applied chemistry “Pesticide on Plant Surface”, Cottrell, H Ed. John Wiley & Sons, London,26.
- Sintoni A., Gandini D., Pederzoli M., Casagrande M, e Falchieri D. (2010) –“Tecnica di applicazione intermittente e forti riduzioni della dose/ha: ulteriori risultati nella difesa contro la peronospora della vite e nel diserbo primaverile di post- emergenza del grano“. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2,19-26.