

## VERIFICA DELL'ATTIVITÀ SU *LIRIOMYZA* SPP. E *BEMISIA TABACI* DI OXAMYL (VYDATE®10L) APPLICATO IN DRIP IRRIGATION

F. PIANELLA, D. CUNSOLO, V.A. TURCHIARELLI, A. BASSI  
DuPont de Nemours Italiana S.r.l.- Via A. Volta 16, 20093 Cologno Monzese (MI)  
Andrea.Bassi@ITA.dupont.com

### RIASSUNTO

Con riferimento a precedenti lavori di autori stranieri, si è inteso verificare con apposite prove sperimentali il grado di efficacia del nematocida-insetticida oxamyl applicato in "drip irrigation" su alcuni fitofagi importanti in orticoltura protetta, quali *Liriomyza* spp. e *Bemisia tabaci*. I risultati di sette prove di campo effettuate nel 2002 e nel 2003 nel Sud Italia e in Sicilia su pomodoro e melanzana in coltura protetta hanno confermato l'interesse di queste applicazioni, con livelli d'efficacia variabili dal 40 al 90% rispetto al programma aziendale. Questo lavoro riporta i risultati di tre prove rappresentative. L'impiego della formulazione liquida di oxamyl (Vydate®10L) mediante irrigazione a goccia oltre a contenere i nematodi galligeni può limitare la pullulazione di alcuni fitofagi e contribuire a ridurre i costi per la difesa specifica, migliorando la sicurezza per gli operatori e con un basso impatto sull'artropodofauna utile.

**Parole chiave:** oxamyl, Vydate, *Liriomyza* spp., *Bemisia tabaci*, drip irrigation

### SUMMARY

#### ACTIVITY OF OXAMYL (VYDATE®10L) APPLIED VIA DRIP IRRIGATION ON *LIRIOMYZA* SPP. AND *BEMISIA TABACI*

With reference to foreign literature on this subject, the new liquid formulation of the nematocida-insecticide oxamyl (Vydate®10L) was field tested in Southern Italy against *Liriomyza* spp. and *Bemisia tabaci*. The water-diluted product was applied through a drip irrigation system, which offers opportunities for nematode and pest control and increased operator safety besides lowering the cost of the pesticide program and potential environmental impact. During 2002 and 2003, seven trials were carried out by DuPont Italy on protected crops of tomato and eggplant. Presented here are the results from three representative sites. The number of individuals of *Bemisia tabaci* (adults and pupae) was assessed together with the number of mines and leaves damaged by *Liriomyza* spp.. Results show effective reduction of *B. tabaci* populations and *Liriomyza* spp. damage (ranging 40-90%) versus the farmer's spray program alone, especially for the control of *Liriomyza* spp..

**Key words:** oxamyl, Vydate, *Liriomyza* spp., *Bemisia tabaci*, drip irrigation

### INTRODUZIONE

Oxamyl è un nematocida-insetticida sistemico appartenente alla famiglia degli oxime-carbammati introdotto da DuPont alla fine degli anni '60. In Italia il prodotto è registrato e commercializzato in formulazione granulata al 5% (Vydate®5G) per il controllo di *Meloidogyne incognita* (su pomodoro in coltura protetta) e di *Globodera* spp. (patata), e in formulazione liquida al 10% (Vydate®10L) per il controllo dei nematodi galligeni del genere *Meloidogyne* sulle principali specie orticole protette.

Oggetto della sperimentazione qui illustrata è l'azione collaterale di contenimento effettuata da oxamyl su taluni fitofagi fogliari quali *Liriomyza* spp. e *Bemisia tabaci*, tra le maggiori avversità nella coltivazione delle orticole in serra. Su pomodoro, *B. tabaci*, è causa di un

danno diretto con la sottrazione di linfa e per l'imbrattamento del prodotto causato dalla fumaggine che sviluppa sulla melata e di un danno indiretto come vettore di virus (Cabello *et al.*, 1997).

La corretta metodica applicativa di oxamyl è fondamentale al fine di ottenere i migliori risultati, come riportato da una vasta bibliografia (Pons *et al.*, 2000). Negli esperimenti qui esposti il prodotto è stato distribuito mediante "drip irrigation", tecnica ottimale per formulazioni idrosolubili e sistemiche quali Vydate 10L. Questa tecnica offre vantaggi in termini di praticità, selettività colturale, sicurezza per l'operatore, rispetto per gli impollinatori e gli artropodi utili, nonché la diminuzione del prodotto disperso e dell'impatto sull'ambiente. Inoltre, l'affinamento di questa tecnica ha portato allo sviluppo di veri e propri "sistemi chiusi" in grado di eliminare il contatto fisico dell'operatore agricolo con i prodotti (Bassi *et al.*, 2002).

### MATERIALI E METODI

Si descrivono i risultati di tre prove parcellari (ITB-02-561; ITB-03-531; ITG-03-501) rappresentative di un ciclo di sette esperimenti (sei su pomodoro, uno su melanzana) condotti nel 2002 e nel 2003 dal Centro di Saggio di DuPont in due areali di produzione orticola protetta del Sud Italia: Ragusa e Caserta-Salerno. Impostate in serra, le prove seguivano un dispositivo a parcelloni ripetuti con 2-5 ripetizioni, con una dimensione delle parcelle di almeno 80m<sup>2</sup> ed almeno 160 piante per parcella. La separazione fra le tesi è stata realizzata utilizzando delle reti anti-insetto.

Oxamyl è stato sperimentato alla dose d'impiego registrata: 1000 g di p.a./ha (10 l/ha Vydate 10 L) iniziando il ciclo dei trattamenti 8-14 giorni dopo il trapianto della coltura e proseguendo a intervalli di 14 giorni, per un minimo di cinque e un massimo di otto interventi.

Le tesi con oxamyl sono state acidificate portando il pH della soluzione distribuita a 4,5-5,5 mediante aggiunta di acido ortofosforico, essendo stata osservata in alcuni casi un'azione positiva dell'acido sull'assorbimento e la disponibilità per l'apparato radicale. Nella prova ITB-03-531 sono state confrontate due tesi di oxamyl acidificate con un diverso acido (ortofosforico o citrico).

Come tesi di riferimento, nella prova ITB-02-561 si è impiegato un prodotto standard commerciale in applicazione fogliare. Nelle altre prove invece il confronto era rappresentato dal "programma aziendale", cioè il prodotto o la sequenza di prodotti utilizzati dall'azienda per la difesa della coltura. Nelle stesse, oxamyl è stato applicato in aggiunta al "programma aziendale" per valutarne il valore aggiunto. L'elenco delle tesi sperimentate è riportato in tabella 2. La distribuzione di oxamyl diluito in acqua è avvenuta mediante irrigazione a goccia utilizzando una manichetta semirigida posta sul terreno lungo l'asse dei filari e dotata di gocciolatori autocompensanti, della portata di 2 l/h, situati in prossimità del colletto. Una pompa motorizzata innestata ad un'estremità della manichetta metteva in pressione la soluzione acquosa del prodotto da distribuire. Oxamyl veniva diluito in quantità variabili di acqua, a seconda dello sviluppo raggiunto dalla coltura, con concentrazioni dell'ordine dello 0,02-0,04%.

Per *B. tabaci* i parametri rilevati per le tesi a confronto sono stati il numero di individui, adulti o pupari, su almeno 10 piante per parcella. Nelle prove ITB-02-561 e ITB-03-531 i rilievi hanno riguardato anche *Liriomyza* spp., valutando sia il numero di mine per parcella che la percentuale di foglie danneggiate. I conteggi sono stati effettuati nella parte centrale di ogni parcellone, in cui erano state preventivamente individuate 4-6 aree di campionamento di almeno due piante ciascuna. Per entrambi gli insetti i rilievi sono stati eseguiti a diverse date e in tutti gli esperimenti è stata valutata la carica nematica del terreno all'inizio e al termine del

ciclo colturale, non riportati per ragioni di spazio e di scarsa attinenza. I risultati delle prove qui presentate non sono stati sottoposti ad analisi della varianza poiché provengono da dispositivi con due ripetizioni di grandi dimensioni.

Tabella 1 – Elementi descrittivi delle prove effettuate su *Bemisia tabaci* e *Liriomyza* spp. (2002-2003)

Codice Prova	Anno	Località	Coltura/varietà	Specie bersaglio
ITB-02-561	2002	Acate (RG)	Pomodoro cv Bravo	<i>Bemisia tabaci</i> ; <i>Liriomyza</i> spp.
ITB-03-531	2003	Vittoria (RG)	Pomodoro cv Naomi	<i>Bemisia tabaci</i> ; <i>Liriomyza</i> spp.
ITG-03-501	2003	Battipaglia (SA)	Pomodoro cv Calipso	<i>Bemisia tabaci</i>

Tabella 2 – Tesi in prova

Codice Prova	Tesi	Dose Principio Attivo (g/ha)	Dose Formulato (l-kg/ha)	Inizio distribuzione	Intervallo	Num. applic.
ITB-02-561	Vydate® 10L + acido ortofosforico	1000 + dose variabile	10 + dose variabile	10-12 giorni dal trapianto	2 settimane	8
	Standard fogliare	Secondo etichetta	Secondo etichetta	Alla comparsa degli insetti	7-14 giorni	7
	Testimone	-	-	-	-	-
ITB-03-531	Vydate® 10L + acido ortofosforico <sup>1</sup>	1000 + dose variabile	10 + dose variabile	10-12 giorni dal trapianto	2 settimane	6
	Vydate® 10L + acido citrico <sup>1</sup>	1000 + dose variabile	10 + dose variabile	10-12 giorni dal trapianto	2 settimane	6
	Programma aziendale	-	-	Secondo esigenze	Secondo esigenze	S. e.
ITG-03-501	Vydate® 10L + acido ortofosforico <sup>1</sup>	1000 + dose variabile	10 + dose variabile	10-12 giorni dal trapianto	2 settimane	6
	Standard drip irrigation + acido ortofosforico <sup>1</sup>	Secondo etichetta	Secondo etichetta	10-12 giorni dal trapianto	2 settimane	6
	Programma aziendale	-	-	Secondo esigenze	Secondo esigenze	S. e.

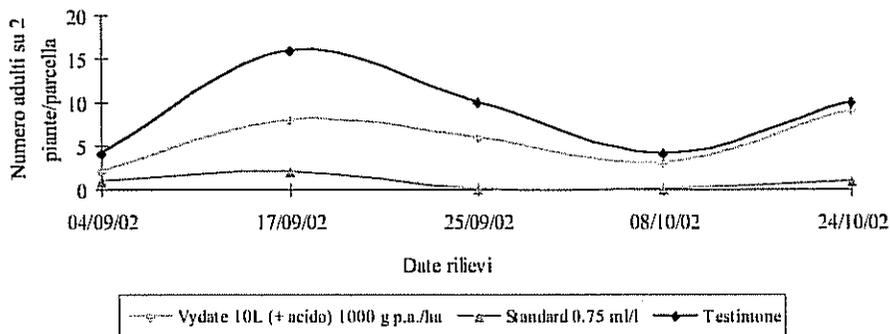
<sup>1</sup> in aggiunta al programma aziendale

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### Prova ITB-02-561

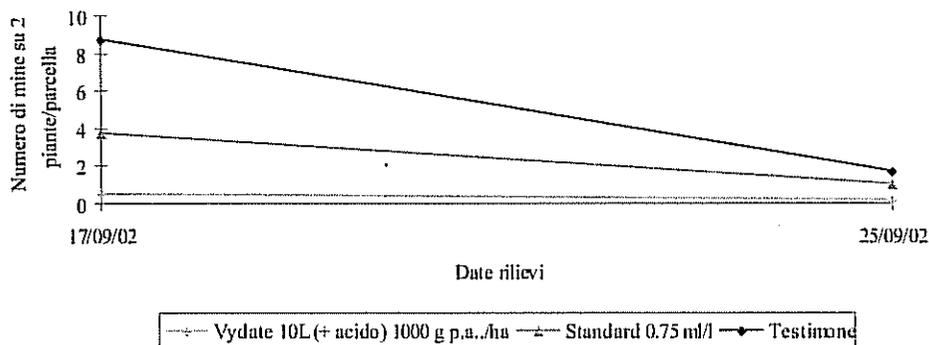
Risultati relativi al numero di adulti di *Bemisia tabaci* (figura 1) e al numero di mine di *Liriomyza* spp. (figura 2).

Fig. 1 Prova ITB-01-561: numero di adulti di *Bemisia tabaci*



Commento alla figura 1. Il numero di adulti di *B. tabaci* nelle tre tesi a confronto ha un andamento simile: cresce in un primo momento per poi diminuire ed aumentare di nuovo in occasione dell'ultimo rilievo. In linea generale lo standard fogliare ha evidenziato i minori valori di individui, seguito da oxamyl ed infine dal testimone non trattato. Il massimo numero di adulti si è avuto nel non trattato; il valore minimo nelle parcelle trattate con lo standard fogliare nei rilievi del 25 settembre e 8 ottobre. Il 17/9 e il 25/9 la tesi con oxamyl ha mostrato una riduzione del numero di adulti rispettivamente del 50% e del 40% rispetto al testimone aziendale.

Fig. 2 Prova ITB-02-561: numero di mine di *Liriomyza spp.*

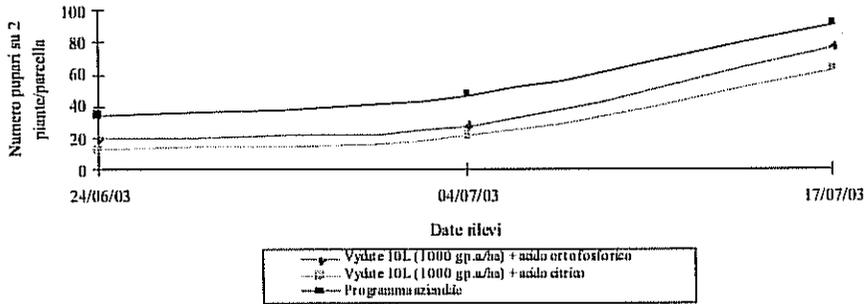


Commento alla figura 2. In tutte le tesi il numero di mine di *Liriomyza spp.* diminuisce dalla prima alla seconda data di rilievo. Tuttavia nella tesi con oxamyl il valore è già basso al primo rilievo per effetto delle precedenti applicazioni e in seguito rimane basso o nullo (da 0,5 mine a 0). La tesi con oxamyl ha fatto riscontrare il minor grado di infestazione rispetto allo standard aziendale e al testimone ad entrambi i rilievi. Nel primo, quello più significativo, oxamyl ha indotto una riduzione del danno del 94,7% rispetto al testimone (0,5 vs 8,7 mine/2 piante).

### Prova ITB-03-531

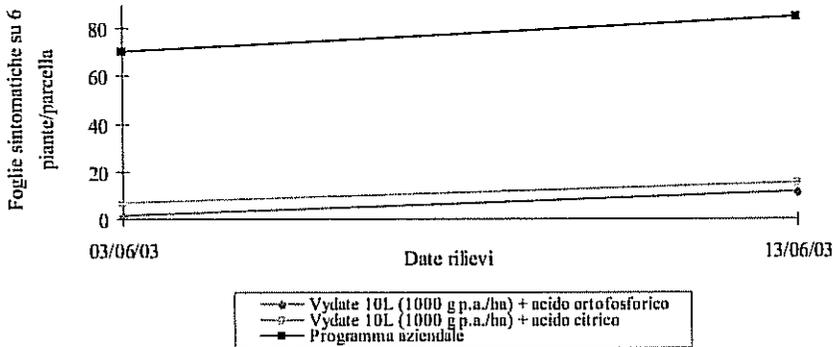
Viene riportato il numero di pupari di *Bemisia tabaci* (Figura 3) e il numero di foglie con mine di *Liriomyza* spp. (Figura 4).

Fig. 3 Prova ITB-03-531: numeri di pupari di *Bemisia tabaci*



Commento alla figura 3. Il numero di pupari contati su 5 gruppi di due piante per parcella in tutte le tesi in prova aumenta dalla prima alla terza data di rilievo. In linea generale entrambe le tesi trattate con oxamyl hanno dato risultati migliori del programma aziendale da solo, con valori massimi di pupari pari a 79 per Vydate 10L + acido ortofosforico e 64 per Vydate 10L + acido citrico, contro 93 pupari per programma aziendale.

Fig. 4 Prova ITB-03-531: numero di foglie sintomatiche da *Liriomyza* spp.

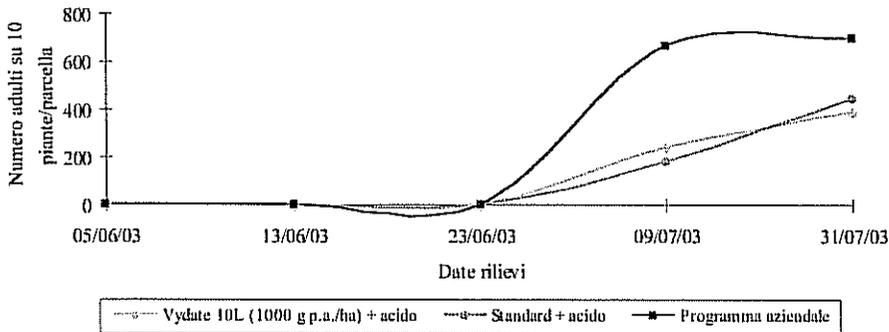


Commento alla figura 4. Prova contraddistinta da una forte presenza di minatrice. Già al primo rilievo (3 giugno) 70 foglie sintomatiche sulla tesi "programma aziendale". Per tutte le tesi il numero di foglie con mine di *Liriomyza* spp. aumenta leggermente dalla prima alla seconda data. Fin dall'inizio il numero di mine è molto più basso nelle parcelle trattate con oxamyl (entrambe le tesi) rispetto al programma aziendale da solo. Il numero massimo di foglie sintomatiche (13 giugno) è stato di 12 per oxamyl + acido ortofosforico, 15 per oxamyl + acido citrico e 85 per il programma aziendale, con una riduzione del danno dell'83%-86% sulle tesi con oxamyl, senza contare la dimensione nettamente inferiore delle singole mine.

## Prova ITG-03-501

Risultati relativi al numero di adulti di *Bemisia tabaci* (Figura 5).

Fig. 5: Prova ITG-03-501 numero di adulti di *Bemisia tabaci*



Commento alla figura 5. In questa prova la presenza del fitomizo è stata molto elevata negli ultimi 40 giorni, con picchi di 698 individui contati sulla tesi "programma aziendale" al 31 luglio, partendo da un numero molto basso di adulti nei primi tre rilievi, per tutte le tesi. Nei due rilievi finali il programma aziendale si è discostato in modo netto e negativo (maggiore numero di adulti) rispetto ad entrambe le altre tesi con oxamyl, con differenze del 25-75%.

### CONCLUSIONI

La formulazione liquida di oxamyl (Vydate<sup>®</sup> 10L) somministrata a dosi ridotte ogni 14 giorni con l'irrigazione a goccia per il contenimento dei nematodi galligeni ha dimostrato di avere attività collaterale anche su *Bemisia tabaci* e *Liriomyza* spp. Soprattutto nei confronti di *Liriomyza* spp. il prodotto è stato nettamente più efficace del programma aziendale da solo. Meno costante e marcata l'azione su adulti e pupari di *Bemisia tabaci* verso cui i risultati non sempre sono stati diversi dalle altre tesi e talvolta sono inferiori allo standard fogliare di riferimento. Il valore aggiunto di oxamyl consiste quindi nel poter mitigare l'infestazione di aleurodidi e nel contenere efficacemente quelle di *Liriomyza* spp., consentendo di ridurre il costo degli interventi specifici per questi bersagli. Va inoltre considerato che questi effetti sono ottenuti con un impatto molto basso sull'artropodofauna utile grazie all'applicazione di oxamyl in drip irrigation.

### RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento particolare al dott. Diego Cunsolo per la passione e l'entusiasmo profusi.

### LAVORI CITATI

- BASSI A., PARENTE L., CUNSOLO D., TURCHIARELLI V. A., DAWKINS T. C. K., 2002. Attività di una formulazione liquida del nematocida-insetticida oxamyl (Vydate<sup>®</sup>10L) applicato tramite manichetta in colture protette infestate da *Meloidogyne incognita*. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 553-560.
- CABELLO T., GOMEZ M., BARRANCO P., 1997. Evaluation of oxamyl against homoptera pests in greenhouse-grown pepper, applied with drip irrigation. *Tests of Agrochemicals and Cultivars*, 18.
- PONS S., MICHAELIDIS P., IRVING S., 2000. Use of Vydate L (oxamyl) in drip irrigated crops in Spain: an example of an integrated solution for root-knot nematode control and foliar horticultural pests. *25<sup>th</sup> International Nematology Symposium*, Herzliya, Israel, 2-7 April 2000.