

## EFFICACIA DI ACEQUINOCYL (KANEMITE®) NEL CONTROLLO DEGLI ACARI DELLE COLTURE ORNAMENTALI

P. PULCINI<sup>1</sup>, L. DONNARUMMA<sup>1</sup>, A. CORAMUSI<sup>1</sup>, E. CONTE<sup>1</sup>,  
F. GUASTAMACCHIA<sup>2</sup>, A. CAPELLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CREA Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria  
Centro di ricerca per la Patologia vegetale, via C. G. Bertero, 22, - Roma

<sup>2</sup>Sipcam Italia SpA, via Sempione, 195 - Pero (MI)  
fguastamacchia@sipcam.it

### RIASSUNTO

L'efficacia di acequinocyl (Kanemite®), sostanza attiva acaricida appartenente alla famiglia dei naftochinoni, è stata saggiata per il contenimento degli acari *Tetranychus urticae* e *Phytonemus pallidus* in quattro prove sperimentali di difesa su alcune colture ornamentali allevate in serra (rosa, gerbera, ciclamino) e in pieno campo (rosa). I risultati delle prove hanno mostrato l'elevata efficacia del formulato nei confronti di tutti gli stadi di sviluppo dei fitofagi, con valori paragonabili alle strategie utilizzate come confronto.

**Parole chiave:** rose, gerbera, ciclamino, *Tetranychus urticae*, *Phytonemus pallidus*

### SUMMARY

#### EFFICACY OF ACEQUINOCYL (KANEMITE®) FOR THE CONTROL OF MITES ON ORNAMENTALS

The acaricide acequinocyl (Kanemite®), active ingredient belonging to the naphthoquinones group, was tested in the control of infestations of red spider mite *Tetranychus urticae* and *Phytonemus pallidus* on ornamental crops in greenhouse (rose, gerbera, cyclamen) and open field (rose). The results of the trials show high efficacy of the formulated product against eggs, adults and preimaginal stages of the dangerous pests with values comparable to the reference strategies.

**Keywords:** rose, gerbera, cyclamen, *Tetranychus urticae*, *Phytonemus pallidus*

### INTRODUZIONE

Il settore del florovivaismo è un importante comparto dell'agricoltura italiana e comprende il segmento dei fiori e fronde recise, delle piante in vaso da interno ed esterno e delle piante erbacee legnose, tra le quali conifere, latifoglie, aromatiche, piantine da ortaggi, piante mediterranee, acidofile. Il comparto è importante sia sotto l'aspetto economico che sociale. Pur rappresentando circa il 6% del valore totale della produzione agricola nazionale, numerose sono le difficoltà nella difesa fitosanitaria delle colture indicate. La revisione comunitaria delle sostanze attive autorizzate per l'impiego in agricoltura, ha determinato una drastica riduzione delle molecole utilizzabili nel settore. Inoltre, anche le registrazioni più recenti non sempre prevedono impieghi completi ed esaustivi.

Con riferimento al controllo degli acari, le difficoltà elencate vengono acuite dal fatto che le coltivazioni florovivaistiche sono generalmente condotte in ambiente protetto (serre) dove le condizioni di coltivazione (temperature elevate) sono molto favorevoli allo sviluppo delle loro popolazioni. In tali ambienti, considerato l'elevato valore delle produzioni, il controllo degli acari richiede il tempestivo ricorso ai trattamenti fitosanitari con sostanze attive specifiche. Soprattutto in concomitanza con i periodi più caldi, numerosi trattamenti possono essere effettuati durante lo stesso ciclo colturale. Pertanto, considerate alcune specifiche caratteristiche degli acari, tra cui il breve ciclo di sviluppo ad alte temperature, l'elevata fecondità e la

partenogenesi arrenotoca, è favorito lo sviluppo di ceppi resistenti agli acaricidi. E' il caso di quelli appartenenti al gruppo dei METI (Mitochondrial Electron Transport Inhibitors), inibitori del complesso I della catena respiratoria, a cui appartengono prodotti largamente impiegati quali pyridaben, tebufenpyrad, fenazaquin e fenpyroximate, che hanno subito negli ultimi anni un calo di efficacia (Duso *et al.*, 2012).

Nel 2012, è stata registrata in Italia una nuova sostanza attiva, acequinocyl (Kanemite®), appartenente alla famiglia chimica dei naftochinoni, caratterizzata da una spiccata azione di contatto su tutti gli stadi di sviluppo degli acari, in grado di agire a livello della respirazione cellulare con inibizione del sistema di trasferimento degli elettroni a livello del complesso enzimatico III, caratterizzata dall'assenza di resistenza incrociata con altri gruppi di acaricidi. Numerose prove sperimentali hanno consentito di valutare l'ottima selettività di acequinocyl su insetti utili, in particolare su *Galendromus occidentalis*, *Neoseiulus fallacis*, *Amblyseius andersoni*, *Phytoseiulus persimilis*, *Aphidius rhopalosiphii*, *Typhlodromus pyri*, *Hardonia axyridis*, ecc. (Guarnone *et al.*, 2006).

Nell'ambito del progetto DIFE.FLORVIV, finalizzato a rendere disponibili un maggiore numero di registrazioni sulle colture ornamentali, nel 2012 sono state realizzate prove per la valutazione dell'attività acaricida di acequinocyl su diverse colture florovivaistiche allevate in serra ed in pieno campo; se ne riportano di seguito i risultati.

## MATERIALI E METODI

Nel contesto dell'importante polo florovivaistico localizzato a nord di Bari nei dintorni del mercato floricolo di Terlizzi, le prove di efficacia sono state eseguite nel corso dell'anno 2012 dal centro di saggio SPF srl di Ferrara. L'efficacia dei trattamenti è stata saggiata per il contenimento del raghetto rosso *Tetranychus urticae* Koch (Tetranychidae-Tetranychinae); solo nella prova su ciclamino si è riscontrata l'infestazione di *Phytonemus pallidus* Banks (Heterostigmata-Tarsonemidae). Nella tabella 1 si riportano il dettaglio delle colture oggetto di sperimentazione, le condizioni di coltivazione e la localizzazione delle prove.

Tabella 1. Localizzazione delle prove e colture interessate

N. prova	Coltura /Varietà	Sistema di allevamento	Località	Acaro
1	Rosa/Samantha	Serra/Vaso	Giovinazzo (Ba)	<i>T. urticae</i>
2	Rosa/Canina	Pieno campo	Ruvo di Puglia (Ba)	<i>T. urticae</i>
3	Gerbera/Jamesonii	Serra /Idroponica	Giovinazzo (Ba)	<i>T. urticae</i>
4	Ciclamino/Cardinal	Serra / Vaso	Terlizzi (Ba)	<i>P. pallidus</i>

Per tutte le prove, acequinocyl (Kanemite), alla dose di 120 mL/hL, è stato confrontato con uno standard di riferimento a base di abamectina impiegato alla dose di 50 mL/hL, oltre che con un testimone non trattato; si è provveduto ad acidificare la miscela a base di acequinocyl fino ad un pH compreso tra 5,5 e 6,0 impiegando il formulato PhOne. In tutti i casi, al primo intervento, effettuato in concomitanza con l'inizio dell'infestazione, ne è seguito un secondo a distanza di sette giorni. I formulati impiegati sono indicati in tabella 2.

Tabella 2. Tesi a confronto e formulati commerciali

Formulato commerciale	Formulazione	Composizione	Dose mL/hL
Kanemite	SC	Acequinocyl 150g/L	120
Pickill	EC	Abamectina 18g/L	50

**Prova 1 – Rosa, cv Samantha**

La prova è stata eseguita a Giovinazzo (BA) su rosa per la produzione di fiore reciso, varietà Samantha, allevata in serra dal 2012, in vaso. Le parcelle avevano una dimensione di 3 m<sup>2</sup>, per un totale di 80 piante per tesi. La prima applicazione è stata effettuata in data 27 giugno e ripetuta il 4 luglio 2012, impiegando un atomizzatore a spalla. I trattamenti sono stati eseguiti distribuendo i formulati con 1.000 L/ha di acqua.

**Prova 2 – Rosa, cv Canina**

La prova è stata eseguita in località Ruvo di Puglia (BA) su rosa coltivata per la produzione di mazzetteria, della varietà Canina, allevata in pieno campo dal 2012. Le parcelle avevano una superficie di 6 m<sup>2</sup>, per un totale di 100 piante per tesi. La prima applicazione è stata effettuata il 31 luglio e ripetuta il 7 agosto 2012, impiegando un atomizzatore a spalla. I trattamenti sono stati eseguiti distribuendo i formulati con 1.500 L/ha di acqua.

**Prova 3 – Gerbera, cv Jamesonii**

La prova è stata eseguita in località Giovinazzo (BA) su gerbera coltivata per la produzione di fiore reciso, della varietà Jamesonii, trapiantata in serra il 22 giugno 2012, poco prima dell'avvio della prova ed allevata in idroponica. Le parcelle avevano una dimensione di 7,2 m<sup>2</sup>, per un totale di 96 piante per tesi. Le applicazioni sono state effettuate il 2 e 9 agosto 2012 con un atomizzatore a spalla. I trattamenti sono stati eseguiti distribuendo i formulati con 1.000 L/ha di acqua.

**Prova 4 – Ciclamino, cv Cardinal**

La prova è stata eseguita in località Terlizzi (BA) su ciclamino coltivato per la produzione di vaseria fiorita, della varietà Cardinal, allevato in vaso e in serra e trapiantato nel mese di luglio. Le parcelle avevano una dimensione di 6 m<sup>2</sup>, per un totale di 80 piante per tesi. La prima applicazione è stata effettuata in data 7 settembre e ripetuta il 14 settembre 2012, impiegando un atomizzatore a spalla. I trattamenti sono stati eseguiti distribuendo i formulati con 1.000 L/ha di acqua.

In tutte le prove è stato utilizzato lo schema sperimentale del blocco randomizzato con 4 ripetizioni. I rilievi sono stati eseguiti osservando, con l'aiuto di un microscopio binoculare, 20 foglie per parcella e contando il numero di forme mobili, adulti e larve, e uova presenti. I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza (Anova) e al test di Student ( $p \leq 0,05$ ). L'efficacia (grado % d'azione) è stata determinata attraverso la formula di Henderson e Tilton.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Nelle tabelle dalla 3 alla 14, si riportano i risultati sull'efficacia conseguiti nelle prove. Per ciascuna prova si distinguono i dati relativi ai diversi stadi di sviluppo degli acari (uova, ninfe e adulti) e viene indicato il grado di azione delle tesi saggiate.

In tutte le prove, il livello di infestazione riscontrato è stato significativo evidenziando sempre differenze statistiche tra le tesi trattate ed il testimone non trattato. Tale significatività è stata evidenziata sia nei rilievi effettuati 3 giorni dopo l'applicazione, fatta eccezione per la prova condotta su gerbera, che in quelli effettuati 7 e 14 giorni dopo l'intervento. L'analisi dei dati permette di evidenziare che per tutti gli stadi di sviluppo di *T. urticae* si evidenzia il buon potere abbattente e la elevata persistenza di efficacia di acequinocyl.

Nella prova condotta a Terlizzi su ciclamino, la stessa efficacia, paragonabile allo standard di riferimento, è stata riscontrata anche sui diversi stadi di sviluppo del tarsonemide *P. pallidus*, con valori compresi tra 84,87% e 95,21% su forme mobili e pari a 100% su uova.

Tabella 3. Prova 1, serra, rosa “Samantha”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (uova)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. uova/ foglia	n. uova/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	6,0	11,5 a*	-	12,5a	-	15,5a	-	12,1 a	-
Acequinocyl	8,4	0,5 b	96,7	0,0 b	99,8	0,0	100	0,0 b	100
Abamectina	8,9	0,5 b	97,0	0,1 b	99,6	0,0	100	1,1 b	92,9

\*I valori della stessa colonna affiancati dalla stessa lettera non differiscono significativamente al test SNK ( $P \leq 0,05$ )

Tabella 4. Prova 1, serra, rosa “Samantha”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (ninfe)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. ninfe/ foglia	n. ninfe/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	1,8	4,6 a*	-	9,5 a	-	10,0 a	-	8,3 a	-
Acequinocyl	2,9	0,4 b	94,7	0,1 b	99,2	0,0 b	99,7	0,1 b	99,6
Abamectina	2,9	0,4 b	93,5	0,1 b	98,9	0,1 b	98,8	0,7 b	93,4

\*Vedi tabella 3

Tabella 5. Prova 1, serra, rosa “Samantha”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (adulti)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. adulti/f oglia	n. adulti/f oglia	Grado azione	n. adulti/ foglia	Grado azione	n. adulti/ foglia	Grado azione	n. adulti/ foglia	Grado azione
Testimone n.t.	1,4	2,9 a*	-	7,3 a	-	8,0 a	-	4,8 a	-
Acequinocyl	1,6	0,4 b	85,3	0,1 b	98,4	0,1 b	98,4	0,4 b	90,8
Abamectina	1,3	0,4 b	84,3	0,2 b	96,4	0,1 b	98,1	0,6 b	84,9

\*Vedi tabella 3

Tabella 6. Prova 2, pieno campo, rosa “Canina”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (uova)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. uova/ foglia	n. uova/ foglia	Grado azione	n. uova/ foglia	Grado azione	n. uova/ foglia	Grado azione	n. uova/ foglia	Grado azione
Testimone n.t.	0,5	0,6 a*	-	2,1 a	-	7,0 a	-	13,1	-
Acequinocyl	1,0	0,2 ab	60,0	0,1 b	94,1	0,1 b	98,2	0,4 b	96,7
Abamectina	1,8	0,1 b	90,0	0,4 b	82,4	0,0 b	100	2,2 b	83,3

\*Vedi tabella 3

Tabella 7. Prova 2, pieno campo, rosa “Canina”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (ninfe)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. ninfe/ foglia	n. ninfe/ foglia	Grado azione	n. ninfe/ foglia	Grado azione	n. ninfe/ foglia	Grado azione	n. ninfe/ foglia	Grado azione
Testimone n.t.	0,1	0,5 a*	-	1,4 a	-	1,1 a	-	4,4 a	-
Acequinocyl	0,4	0,0 b	100	0,0 b	100	0,0 b	100	0,0 b	100
Abamectina	0,50	0,0 b	100	0,1 b	95,5	0,0 b	100	0,0 b	100

\*Vedi tabella 3

Tabella 8. Prova 2, pieno campo, rosa “Canina”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (adulti)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. adulti/ foglia	n. adulti/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	2,6	1,3 a*	-	3,7 a	-	3,1 a	-	5,7 a	-
Acequinocyl	2,3	0,5 b	60,6	0,5 b	83,6	0,1 b	96,3	0,5 b	89,0
Abamectina	2,7	0,5 b	55,1	0,6 b	81,2	0,0 b	100	0,1 c	99,6

\*Vedi tabella 3

Tabella 9. Prova 3, serra, gerbera “Jamesonii”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (uova)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. uova/ foglia	n. uova/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	1,1	1,4 a*	-	5,1 a	-	8,4a	-	15,1 a	-
Acequinocyl	1,2	1,2 a	22,3	0,2 b	91,5	0,5 b	93,6	0,1 b	99,5
Abamectina	1,3	1,3 a	19,3	0,3 b	92,6	1,0 b	90,1	0,2 b	97,9

\*Vedi tabella 3

Tabella 10. Prova 3, serra, gerbera “Jamesonii”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (ninfe)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. ninfe/ foglia	n. ninfe/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	0,4	0,6	-	1,9 a*	-	3,1 a	-	7,1 a	-
Acequinocyl	0,2	0,0	100	0,0 b	100	0,0 b	100	0,0 b	100
Abamectina	0,0	0,0	100	0,1 b	96,6	0,0 b	100	0,1 b	98,2

\*Vedi tabella 3

Tabella 11. Prova 3, serra, gerbera “Jamesonii”: risultati dei rilievi su *T. urticae* (adulti)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. adulti/ foglia	n. adulti/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	1,8	2,0 a*	-	7,1 a	-	8,06 a	-	7,4 a	-
Acequinocyl	1,5	1,2 a	26,4	0,8 b	85,3	0,5 b	91,9	0,5 b	88,4
Abamectina	2,4	2,0 a	23,1	0,7 b	90,7	0,2 b	97,8	0,3 b	97,1

\*Vedi tabella 3

Tabella 12. Prova 4, serra, ciclamino “Cardinal”: risultati dei rilievi su *P. pallidus* (uova)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. uova/ foglia	n. uova/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	0	0,1 a*	-	0,5 a	-	0,7 a	-	1,7 a	-
Acequinocyl	0	0 a	100	0,0 b	100	0 b	100	0 b	100
Abamectina	0	0 a	100	0,0 b	100	0 b	100	0 b	100

\*Vedi tabella 3

Tabella 13. Prova 4, serra, ciclamino “Cardinal”: risultati dei rilievi su *P. pallidus* (ninfe)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. ninfe/ foglia	n. ninfe/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	0,6	1,3 a *	-	1,5 a	-	1,4 a	-	3,1 a	-
Acequinocyl	0,7	0,2 b	84,8	0,1 b	87,9	0,1 c	95,2	0,2 b	91,4
Abamectina	0,6	0,1 b	91,0	0,2 b	85,6	0,2 b	80,7	0,3 b	91,0

\*Vedi tabella 3

Tabella 14. Prova 4, serra, ciclamino “Cardinal”: risultati dei rilievi su *P. pallidus* (adulti)

Tesi	T0	T1+3		T1+7		T2+7		T2+14	
	n. adulti/ foglia	n. adulti/ foglia	Grado azione						
Testimone n.t.	0,8	1,2 a *	-	1,6 a	-	1,6 a	-	3,2 a	-
Acequinocyl	1,0	0,1 b	93,1	0,2 b	90,7	0,1 b	93,2	0,3 b	91,2
Abamectina	0,9	0,1 b	90,3	0 c	100	0,1 b	97,6	0,1 b	95,1

\*Vedi tabella 3

In nessun caso, infine, sono emersi fenomeni di fitotossicità a carico dei prodotti saggiati.

### CONCLUSIONI

Successivamente alla registrazione, ottenuta nel 2012, di acequinocyl (Kanemite) su pomodoro, melanzana, pesco e nettarine, pomacee (melo, pero, melo selvatico, cotogno, nashi, nespole e nespole del Giappone), il progetto DIFE.FLORVIV ha permesso di impostare le prove sperimentali necessarie per ottenere l'estensione di impiego del prodotto anche sulle colture ornamentali.

Nelle sperimentazioni condotte su rosa, gerbera e ciclamino, acequinocyl ha confermato l'elevata efficacia nel controllo delle diverse forme di sviluppo del tetranichide *T. urticae* (Guarnone *et al.*, 2006; Gengotti e Sbrighi, 2013; Guastamacchia *et al.*, 2014) e ha mostrato di avere una elevata efficacia anche nel controllo del tarsonemide *P. pallidus*.

Alle dosi saggiate, inoltre, il formulato si è dimostrato perfettamente selettivo sulle parti trattate, aspetto particolarmente importante per tutte le colture ma soprattutto per le ornamentali, considerato l'elevato valore delle produzioni e le particolari condizioni di allevamento.

### LAVORI CITATI

- Duso C., Pozzebon A., Cassanelli S., Tirello P., Van Leeuwen T., 2013. La resistenza ai prodotti fitosanitari in acari fitofagi e predatori: esperienze e casi di studio. *Atti Accademia Nazionale di Entomologia Anno LX, 201*, 201-213.
- Gengotti S., Sbrighi C., 2013. Pomodoro: nuove sostanze attive efficaci contro il raghetto rosso. *L'Informatore Agrario*, 28, 50-54.
- Guarnone A., Freschi G., Capella A., Pacini A., Watanabe S., 2006. Acequinocyl (Kanemite®) nuovo acaricida per melo, pomodoro e colture ornamentali. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 9-14.
- Guastamacchia F., D'Ascenzo D., Guarino A., Lacertosa G., Crivelli L., Capella A., 2014. Valutazione dell'efficacia di acequinocyl (Kanemite®) nella difesa da acari tetranichidi delle colture orticole. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 251-258.