

**TRIAZAMATE - AFICIDA SISTEMICO,
SELETTIVO SULL'ENTOMOFAUNA UTILE**

C. ARTIOLI, W. ESCHGFAELLER, L. TARABORRELLI
Cyanamid Italia S.p.A. - Divisione Agricoltura

RIASSUNTO

Trazamate è un nuovo aficida specifico dotato di perfetta sistemicità sia xilematica che floematica, e di una pronta attività citotropica. E' attivo contro un gran numero di specie di afidi, innocuo per l'entofauna utile e compatibile sulle colture. Alle dosi d'impiego sinora saggiate, comprese tra 50 e 300 g di p.a./ha, triazamate è risultato molto attivo, come dimostrato dai dati sperimentali del quadriennio 1990-1993 su afidi di diverse colture.

SUMMARY

**TRIAZAMATE - A SYSTEMIC APHICIDE,
SELECTIVE TOWARDS BENEFICIALS**

Traizamate is a new specific aphicide with genuine systemic activity (both xylematic and phloematic), together with a prompt translaminar activity. It is active against a broad range of phid species, proving at the same time to be very selective towards beneficials and crops. At the tested rates, ranging from 50 to 300 g a.i./ha, triazamate has revealed to be very active, as shown by the reported experimental data on different crops, of the period 1990-1993.

INTRODUZIONE

In questi ultimi anni stiamo assistendo ad una recrudescenza abbastanza preoccupante degli afidi su colture di grande interesse, su melo e pesco in particolare. Ciò è senz'altro dovuto alle particolari condizioni climatiche ed ambientali che hanno caratterizzato questi ultimi anni, ma anche alla diminuita efficacia, segnata da molti operatori, dei tradizionali aficidi finora impiegati.

E' in questo contesto che un prodotto come il triazamate diventa importante per il futuro della lotta contro questi temibili parassiti.

Tale principio attivo, apparentemente al nuovo gruppo chimico dei "carbamil-triazoli", è caratterizzato da basse dosi d'impiego ed eccellente attività su un elevato numero di specie di afidi presenti su molte colture frutticole, orticole ed industriali.

Triazamate agisce su molte colture frutticole, orticole ed industriali.

Triazamate agisce su tutti gli stadi mobili degli afidi. Per avere una completa attività aficida è però necessario che la temperatura sia almeno 15° C e che la pianta sia in piena attività vegetativa.

Il prodotto si è dimostrato molto efficace su un grande numero di specie di afidi, anche verso quelle resistenti agli insetticidi carbammati ed esteri fosforici. E' particolarmente indicato per il controllo di: Dysaphis plantaginea, Aphis fabae, Myzus persicae, Aphis gossypii e Rhopalosiphum padi.

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

Nome comune : triazamate

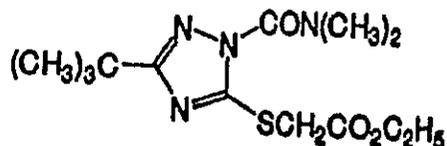
Numeri di codice : WL 145158 (Shell), RH.7988 (Rohm & Haas)

Nome chimico: (3-tert-butil-1-dimetil carbamoil-1H-1,2,4-triazolo-5-iltio)acetato di etile

Formula molecolare: C₁₃H₂₂N₄O₃S

Peso molecolare : 314

Formula strutturale:



Stato fisico: solido cristallino

Colore : da bianco a marrone chiaro

Odore: leggero di zolfo

Punto di fusione : 54° C (principio attivo puro)

Solubilità in acqua : 448 ppm a 25° C

Stabilità: stabilità idrolitica molto buona a pH <7,5, ma declina in condizioni alcaline

Coefficiente di partizione : log P_{OW}(ottanolo/acqua) 2,69 a pH 7.

DATI TOSSICOLOGICI

Tossicità verso i mammiferi

| | Prodotto tecnico | Formulato 14SC (140 g/l) |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------|
| DL50 orale acuta su ratto | 115 mg/kg | 250-300 mg/kg |
| DL50 dermale acuta su ratto | > 5000 mg/kg | > 2000 mg/kg |
| Irritabilità dermale coniglio | non irritante | non irritante |
| Irritabilità oculare coniglio | non irritante | non irritante |
| Mutagenicità | non mutagenico | - |
| Genotossicità | non genotossico | - |
| Oncogenicità | non cancerogeno | - |

Tossicità su altri organismi non bersaglio

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| CL 50 alimentare su anatra di Mallard | 368 ppm |
| CL 50 alimentare su quaglia | 530 ppm |
| DL50 quaglia (singola dose) | 8 mg/kg |
| CL50 su Bluegill (pesce) | 1 mg/l |
| CL50 su trota | 0,43 mg/l |
| CL50 su Daphnia | 0,048 mg/l |
| DL50 di contatto su ape | > 106 µg/insetto non tossico |

Meccanismo di azione

Triazamate è perfettamente sistemico, nel senso che si sposta non solo attraverso lo xilema come avviene per la maggior parte dei cosiddetti prodotti "sistemici", ma anche attraverso il floema. Il principio attivo si muove pertanto in senso sia acropeto che basipeto, raggiungendo tutti i punti della pianta dalle radici fino a tutto l'apparato aereo.

Grazie a questa caratteristica, il prodotto entra velocemente all'interno della coltura: dopo circa due ore dal trattamento il prodotto si può considerare completamente assorbito e posto al riparo dal rischio di dilavamento.

Triazamate ha dimostrato inoltre di possedere una spiccata attività translaminare che gli consente di essere prontamente efficace sugli afidi anche nel caso in cui questi siano protetti dall'accartocciamento delle foglie.

Il prodotto agisce principalmente per ingestione ma ha dimostrato una buona attività anche per contatto. Non ha per contro alcuna azione di vapore.

I migliori risultati si ottengono eseguendo il trattamento quando la popolazione di afidi comincia a manifestarsi e le piante sono in pieno sviluppo vegetativo.

Triazamate agisce sugli afidi inibendone la colinesterasi, l'enzima responsabile dell'idrolisi dell'acetil-colina, mediatore chimico della trasmissione degli impulsi nervosi.

Ad una buona persistenza di azione, il prodotto associa un'eccellente azione repellente che impedisce la ricomparsa degli afidi sulla coltura per almeno 2-3 settimane.

Effetto su insetti utili e pronubi

Essendo un aficida specifico, triazamate è perfettamente selettivo su tutti gli altri insetti. La specificità di azione è evidenziata dalla Tabella 1.

Tab. 1 : Test di laboratorio per la valutazione dell'attività insetticida di triazamate su diversi insetti dannosi.

| INSETTO | ORDINE | CL50(ppm) |
|-----------------------------|-------------|-----------|
| <i>Myzus persicae</i> | Omotteri | < 5 |
| <i>Musca domestica</i> | Ditteri | > 25 |
| <i>Epilachna varivestis</i> | Coleotteri | 300 |
| <i>Spodoptera eridania</i> | Lepidotteri | 600 |

Rispetta pertanto l'equilibrio dei differenti ecosistemi colturali, risultando innocuo in particolare per gli insetti ed acari predatori, come *Anthocoris nemorum*, *Orius majusculus*, *Stethorus punctillum* e *Allothrombium* sp. (M. Boselli et al. 1990), e per pronubi (*Apis mellifera* ed altri).

Il prodotto è da ritenersi ideale per i programmi di lotta integrata.

MATERIALI E METODI

Le prove riportate sono state condotte in differenti realtà italiane. Lo schema sperimentale adottato nelle prove è stato quello dei blocchi randomizzati con 4 ripetizioni.

Triazamate è formulato come sospensione concentrata contenente 140 g p.a./l

L'epoca dei trattamenti è stata individuata mediante un monitoraggio preliminare che ha consentito di intervenire su una popolazione di afidi in crescita e su colture in pieno sviluppo.

Le applicazioni sono state eseguite con volumi di 1000 l/ha per le colture industriali e orticole e fino a 1500 l/ha per le colture frutticole.

In tutte le prove è sempre stato eseguito un solo trattamento per il contenimento degli afidi. All'epoca dei trattamenti la temperatura è variata tra i 15° e i 25° C. Questo intervallo termico rappresenta anche la condizione ideale per un rapido e buon assorbimento del prodotto da parte delle colture.

I valori di efficacia sono stati calcolati conteggiando il numero di afidi vivi sui getti delle piante appositamente cartellinati.

I valori raccolti sono stati trasformati con formula di Abbott.

RISULTATI SPERIMENTALI

Melo

Contro Aphis pomi e Dysaphis plantaginea, triazamate applicato alla dose di 90-140 g di p.a./ha ha dimostrato una buona efficacia, superiore o uguale al prodotto di confronto (Tabella 2, 3 e 4).

Tab. 2: MELO - Triazamate - Prove 1992 contro Aphis pomi (Lana d'Adige - BZ)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|---------------|------------------|------------------------|
| 1. Testimone | - | (404,7)* |
| 2. Triazamate | 90 | 89,3 |
| 3. Triazamate | 105 | 93,3 |
| 4. Triazamate | 140 | 98,3 |
| 5. Pirimicarb | 525 | 98,0 |

* numero medio di afidi su 25 getti

Il trattamento è stato eseguito dopo la fioritura su popolazioni di afidi in attiva crescita ed ha consentito il contenimento di tutte le specie presenti senza reinfestazione per tutto il ciclo della coltura. I controlli sono stati effettuati 10 giorni dopo il trattamento.

Tab. 3: MELO - Triazamate - Prova 1992 contro Dysaphis plantaginea (Lana d'Adige BZ)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|------------|------------------|------------------------|
| Testimone | - | (60,5)* |
| Triazamate | 90 | 84,3 |
| Triazamate | 105 | 92,1 |
| Triazamate | 140 | 96,7 |
| Pirimicarb | 525 | 80,2 |

* numero medio di afidi su 25 getti

Tab. 4: MELO - Triazamate - Prova 1992 contro Dysaphis plantaginea (Lana d'Adige - BZ)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|------------|------------------|------------------------|
| Testimone | - | (4014)* |
| Triazamate | 90 | 94,6 |
| Triazamate | 105 | 99,3 |
| Triazamate | 140 | 99,8 |
| Pirimicarb | 525 | 99,6 |

* numero medio di afidi su 25 getti.

Pesco

Tab. 5 - PESCO - Triazamate - Prova 1992 contro Myzus persicae (Lamezia Terme - CZ)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|---------------|------------------|------------------------|
| 1. Testimone | - | (269)* |
| 2. Triazamate | 140 | 89,5 |
| 3. Triazamate | 200 | 97,7 |
| 4. Triazamate | 300 | 98,3 |
| 5. Pirimicarb | 525 | 82,8 |

* numero medio di afidi su 15 getti

Contro Myzus persicae, triazamate, applicato in post-fioritura alla dose di 140-300 g di p.a./ha su piante in pieno sviluppo vegetativo, ha dato un risultato sempre superiore allo standard di confronto (Tabella 5), anche se non completo alla dose inferiore, il controllo è stato effettuato 13 giorni dopo il trattamento.

Barbabietola da zucchero

Contro Aphis fabae l'efficacia aficida di triazamate è risultata ottima già al dosaggio di 50 g di p.a./ha. Anche su questa coltura il momento ottimale per il trattamento è quando essa è in attiva crescita, quindi meglio predisposta all'assorbimento del prodotto.

I risultati ottenuti con il dosaggio minimo di triazamate sono nettamente superiori a quelli ottenuti con il prodotto standard di confronto (Tabella 6 prova 1993). Il controllo è stato effettuato 7 giorni dopo il trattamento.

Tab. 6: BARBABIETOLA DA ZUCCHERO - Triazamate - Prove 1992-1993 contro *Aphis fabae* (Malborghetto di Boara - FE).

| Prodotti | 1992 | | 1993 | |
|---------------|----------------|------------------------|----------------|------------------------|
| | Dose g p.a./ha | Efficacia relativa (%) | Dose g p.a./ha | Efficacia relativa (%) |
| 1. Testimone | - | (56)* | - | (189)* |
| 2. Triazamate | 50 | 100 | 70 | 100 |
| 3. Triazamate | 90 | 100 | 90 | 100 |
| 4. Triazamate | 120 | 100 | 105 | 100 |
| 5. Triazamate | 150 | 100 | - | - |
| 6. Triazamate | 200 | 100 | - | - |
| 7. Pirimicarb | 350 | 100 | 350 | 85,2 |

* numero medio di afidi su 5 foglie

Tabacco

L'attività del triazamate su *Myzus spp.* del tabacco é risultata ottima (Tabella 7)

Tab. 7: TABACCO - Triazamate - Prova 1992 contro *Myzus spp.* (Isola Rizza VR)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|---------------|------------------|------------------------|
| 1. Testimone | - | (168)* |
| 2. Triazamate | 50 | 96,0 |
| 3. Triazamate | 70 | 97,4 |
| 4. Triazamate | 90 | 98,5 |
| 5. Triazamate | 105 | 99,4 |
| 6. Triazamate | 120 | 99,3 |
| 7. Triazamate | 150 | 99,3 |
| 8. Pirimicarb | 350 | 99,2 |

* numero medio di afidi vivi per pianta

L'intervento é stato posizionato sulla seconda generazione con una presenza di afidi non elevata e su piante in ottime condizioni vegetative. Il controllo é stato fatto 7 giorni dopo il trattamento.

Pomodoro

Contro il *Macrosiphus euphorbiae* triazamate é stato applicato alla dose da 70 a 140 g di p.a./ha con una eccellente attività già a dosaggi minimi (Tabella 8). Il controllo é stato fatto 10 giorni dopo il trattamento.

Tab. 8: POMODORO - Triazamate - Prova 1993 contro Macrosiphum euphorbiae
(Riva di Bra - CN)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|---------------|------------------|------------------------|
| 1. Testimone | - | (545)* |
| 2. Triazamate | 70 | 94,9 |
| 3. Triazamate | 90 | 97,2 |
| 4. Triazamate | 105 | 99,1 |
| 5. Triazamate | 140 | 100 |
| 6. Pirimicarb | 350 | 100 |

* numero medio di afidi vivi per pianta

Patata

Il livello di controllo ottenuto da triazamate contro Myzus persicae su tale coltura è sicuramente positivo. L'applicazione uniforme su coltura in piena attività vegetativa è condizione fondamentale per la migliore attività del prodotto (Tabella 9). Il controllo è stato fatto a 7 giorni dal trattamento.

Tab. 9: PATATA - Triazamate - Prova 1990 contro Myzus persicae (Lausdomini - NA)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|---------------|------------------|------------------------|
| 1. Testimone | - | (446)* |
| 2. Triazamate | 70 | 85,4 |
| 3. Triazamate | 90 | 85,9 |
| 4. Triazamate | 105 | 92,9 |
| 5. Triazamate | 140 | 96,2 |
| 6. Pirimicarb | 525 | 91,5 |

* numero medio afidi vivi per pianta

Frumento

Triazamate ha dimostrato un'eccellente attività nel controllo di Rhopalosiphum avenae su grano tenero (Tabella 10). La persistenza è risultata ottima. Alla luce dei risultati ottenuti sarà interessante verificare una riduzione della dose d'impiego per ettaro. Il controllo è stato effettuato a 7 giorni dal trattamento.

Tab. 10: FRUMENTO - Triazamate - Prova 1993 contro Rhopalosiphum avenae
(Tarquinia - VT)

| Prodotti | Dose (g p.a./ha) | Efficacia relativa (%) |
|---------------|------------------|------------------------|
| 1. Testimone | - | (215)* |
| 2. Triazamate | 70 | 100 |
| 3. Triazamate | 90 | 100 |
| 4. Triazamate | 105 | 100 |
| 5. Pirimicarb | 350 | 77,8 |

* numero medio di afidi vivi su 5 foglie

Effetto sulle colture

Ai dosaggi impiegati, triazamate ha dimostrato di essere perfettamente tollerato da tutte le colture su cui è stato saggiato.

CONCLUSIONI

Dalla serie di dati riportati, si possono mettere in evidenza le seguenti caratteristiche del triazamate:

- a. attività aficida elevata e specifica;
- b. dosi di impiego molto basse rispetto agli aficidi in commercio (da 3 a 10 volte inferiori);
- c. innocuo sugli insetti predatori e pronubi;
- d. perfetta sistemica, sia xilemica che floematica;
- e. eccellente attività translaminare.

Tali caratteristiche contribuiscono tutte a fare del triazamate un prodotto ideale per i programmi di lotta integrata.

LAVORI CITATI

M. Boselli, A. Pollini, M. Bariselli - Tossicità di alcuni fitofarmaci nei confronti dell'artropodofauna utile dei pereti - Atti Giornate Fitopatologiche 1990, Vol. I, 431-440.