

TEFLUBENZURON *: NUOVO PRINCIPIO ATTIVO INSETTICIDA,
INIBITORE DI SINTESI DELLA CHITINA

Margesin SpA - Lana (BZ) - Servizio tecnico-agrario

Ravit SpA - Roma - Divisione Servizi Tecnici, Bologna

TEFLUBENZURON è un regolatore di crescita degli insetti (RCI) appartenente al gruppo di composti della benzoil urea.

Esplica la propria attività prevalentemente per ingestione, interferendo con la sintesi della chitina degli stadi immaturi di insetti olometaboli appartenenti agli ordini dei Lepidotteri, Coleotteri, Imenotteri (Tentredinidi) ed Emitteri (Psylla piri).

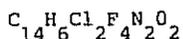
Nei confronti di alcune specie di insetti, TEFLUBENZURON manifesta una specifica attività ovicida.

Le caratteristiche di bassissima tossicità, di assenza di effetti negativi a livello di equilibrio ambientale, di spiccata selettività nei confronti degli organismi utili presenti negli agroecosistemi, costituiscono gli elementi qualificanti del TEFLUBENZURON per l'inserimento nei programmi di lotta integrata.

PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

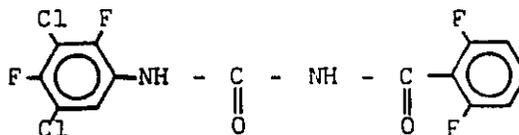
Nome chimico del p.a. (IUPAC): 1-(3,5-dicloro-2,4-difluorofenil)
3-(2,6-difluorobenzoil)urea

Formola bruta:



* TEFLUBENZURON - principio attivo della Shell Agrar GmbH & CO KG,
Ingelheim am Rhein (Germania Fed.)

Formula di struttura:



Peso molecolare:	381,1
Punto di fusione:	223-225° C
Aspetto:	solido cristallino
Colore:	da bianco a giallo
Odore:	assente
Densità:	1,68 g/cmc (20° C)
Solubilità:	bassa solubilità nei più comuni solventi organici
Stabilità all'immagazzinamento:	il p.a. è stabile per almeno due anni in condizioni normali di stoccaggio
Formulazione:	sospensione concentrata (SC) al 13,5 e 4,8 % di sostanza attiva pura
Marchi commerciali:	NOMOLT ^(R) , DART

DATI TOSSICOLOGICI

Tossicità acuta

LD 50 orale, ratto:	> 5000 mg/kg p.c.
LD 50 orale, topo:	> 5000 mg/kg p.c.
LD 50 dermale, ratto:	> 2000 mg/kg p.c.
LC 50 inalatoria, ratto	> 5038 mg/m ³

Irritazione:

cutanea su coniglio: nessuna irritazione primaria alla dose di 0,5 g
oculare su coniglio: nessuna irritazione primaria alla dose di 0,1 g

Tossicità verso animali diversi dai mammiferi

Uccelli - Quaglia:	LC 50 > 5000 ppm dopo 8 giorni di alimentazione
- Anatra:	LC 50 > 5000 ppm dopo 8 giorni di alimentazione
Pesci - Rainbow trout:	LC 50 > 500 mg/l dopo 96 ore di esposizione
- Cyprinus carpio:	LC 50 > 500 mg/l dopo 96 ore di esposizione

COMPORAMENTO NEI CONFRONTI DELL'AMBIENTE

Degradazione nel suolo

TEFLUBENZURON si degrada in tempo relativamente rapido. In funzione del tipo di terreno, il tempo di dimezzamento oscilla tra due e sei settimane.

Lisciviazione nel suolo

Dai tests condotti in tre terreni standard, è emerso che TEFLUBENZURON non viene lisciviato negli strati profondi del terreno, non contaminando l'acqua di falda o di drenaggio.

Influenza sui microorganismi del suolo

Studi su respirazione, mineralizzazione e nitrificazione hanno dimostrato, che TEFLUBENZURON non esercita alcuna significativa influenza sulle trasformazioni microbiologiche del suolo.

PROPRIETA' BIOLOGICHE

Modo d'azione:

a) Azione per ingestione

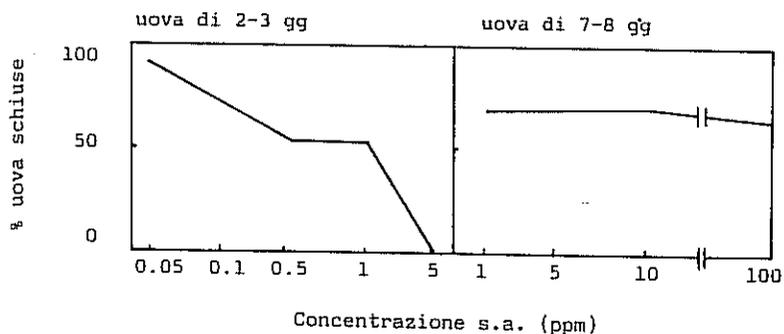
TEFLUBENZURON interferisce con la sintesi della chitina dopo essere stato ingerito ed è quindi attivo nei confronti degli stadi larvali

degli insetti. Il processo di formazione dell'esoscheletro viene ad essere disturbato, per cui la larva durante la muta non riesce a liberarsi della vecchia cuticola. In conseguenza di tale meccanismo d'azione, l'attività iniziale di Teflubenzuron risulta essere piuttosto lenta. E' necessario, pertanto, applicare Teflubenzuron nelle prime fasi di sviluppo larvale, in pratica allorchando si riscontrano le larve di prima età (L1). Queste alla successiva muta larvale risentiranno dell'effetto del principio attivo, anche se la completa attività si manifesterà 7-8 giorni dopo. La larva, infatti, dopo aver ingerito la dose letale di Teflubenzuron, è costretta ad interrompere la propria attività trofica e pur sopravvivendo ancora per qualche giorno, non può provocare ulteriori danni alla coltura. L'attività del Teflubenzuron è influenzata anche dalle condizioni ambientali, in particolare dalla temperatura, la quale a sua volta condiziona sia l'attività trofica, sia il metabolismo delle larve.

b) Azione ovicida

Accanto all'azione per ingestione, Teflubenzuron manifesta anche una interessante attività ovicida, la quale è specifica verso determinate specie di insetti e dipendente dall'età delle uova (differente permeabilità delle uova di diversa età) (figura 1).

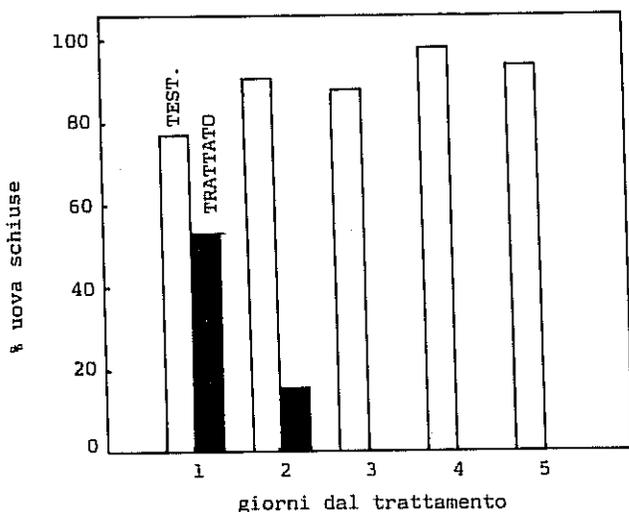
Fig. 1 - Attività ovicida di Teflubenzuron su uova di diversa età di *Carpocapsa pomonella*



c) Influenza sulla riproduzione

L'influenza sulla riproduzione in alcune specie di insetti è stata verificata sia in laboratorio sia in serra su adulti, che nutritisi del substrato o della coltura trattata con Teflubenzuron, deponevano uova sterili. Adulti di Coleotteri reagiscono con maggiore suscettibilità rispetto ai Lepidotteri; ciò è correlato al differente comportamento trofico degli adulti (fig. 2).

Figura 2 - Influenza di Teflubenzuron sulla riproduzione di *Leptinotarsa decemlineata*



SPETTRO D'AZIONE

Teflubenzuron ha manifestato in prove di laboratorio, di serra e di pieno campo un ampio spettro d'azione controllando una vasta gamma di insetti olometaboli. Gli insetti emimetaboli risultano in genere meno sensibili a Teflubenzuron, ad eccezione della psilla del pero. Teflubenzuron è attivo inoltre nei confronti di mosca domestica e di larve di zanzara.

CAMPI D'IMPIEGO

POMACEE (Melo e pero)

FITOFAGO	EPOCA E DOSE DI IMPIEGO (g di s.a.)
Minatori fogliari: <i>Leucoptera scitella</i> , <i>Lithocolletis blancardella</i> e <i>corylifoliella</i>	Effettuare il trattamento circa 5-8 giorni dopo l'inizio dello sfarfallamento degli adulti. DOSE: 4,5 - 6 g di s.a./100 l
Carpocapsa: <i>Laspeyresia pomonella</i>	Intervenire contro la 1 ^a generazione circa 8-10 giorni dopo l'inizio dello sfarfallamento degli adulti. Contro la 2 ^a generazione ripetere il trattamento 30-40 giorni dopo il primo. In caso di prolungato volo degli adulti di seconda generazione può risultare necessaria una terza applicazione 30-40 giorni dopo la seconda. DOSE: 4,5 - 7,5 g di s.a./100 l
Psilla: <i>Psylla piri</i>	Il trattamento va effettuato quando circa il 10 % dei getti è infestato da neanidi di prima e/o seconda età. Ripetere l'applicazione non appena si nota una reinfestazione di neanidi di prima e/o seconda età. Curare in modo particolare la bagnatura delle piante. DOSE: 10,5 g di s.a./100 l

DRUPACEE

FITOFAGO	EPOCA E DOSE DI IMPIEGO (g di s.a.)
Cidia del pesco: <i>Laspeyresia molesta</i> , Tignola delle susine: <i>Grapholita funebrana</i>	Eseguire l'applicazione circa 8-10 giorni dopo l'inizio dello sfarfallamento degli adulti di prima generazione. Ulteriori interventi si dovranno effettuare a distanza di 30-40 giorni DOSE: 4,5 - 6 g di s.a./100 l
Minatori fogliari: <i>Phyllonorycter pomonella</i>	Intervenire circa 5-8 giorni dopo l'inizio dello sfarfallamento degli adulti. DOSE: 4,5 - 6 g di s.a./100 l

VITE:

FITOFAGO	EPOCA E DOSE DI IMPIEGO (g di s.a)
Tignoletta dell'uva: <i>Lobesia botrana</i>	Impiegare Teflubenzuron contro la seconda generazione, intervenendo 8-10 giorni dopo l'inizio dello sfarfallamento degli adulti. In caso di massiccia infestazione ripetere il trattamento. DOSE: 6 - 7,5 g di s.a/100 l

MAIS DA GRANELLA

FITOFAGO	EPOCA E DOSE DI IMPIEGO (g di s.a)
Piralide: <i>Ostrinia nubilalis</i>	Effettuare un trattamento per generazione prima della penetrazione delle larve negli stocchi. DOSE: 150 g s.a/ettaro

COLTURE ORTICOLE (Patata, peperone, melanzana, cavolo, pomodoro e cucurbitacee)

FITOFAGO	EPOCA E DOSE DI IMPIEGO (g di s.a)
Dorifora (patata, melanzana): <i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Intervenire contro larve di prima e seconda età DOSE: 22,5 g di s.a/ettaro
Piralide (peperone, melanzana): <i>Ostrinia nubilalis</i>	Trattare nel periodo tra piena ovodeposizione ed inizio schiusura, distribuendo un quantitativo di poltiglia pari a 10 ettolitri per ettaro DOSE: 7,5 g di s.a/100 l
Mamestra, cavolaia (cavolo): <i>Mamestra brassicae</i> , <i>Pieris sp.</i>	Combattere le larve nelle prime fasi di sviluppo (L1 - L2) DOSE: 22,5 - 30 g di s.a/ettaro
Mosca bianca: <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Contro le neanidi nelle prime fasi di sviluppo. DOSE: 7,5 g di s.a/100 l

SELETTIVITA' VERSO GLI INSETTI UTILI

I numerosi tests di laboratorio, confermati dai risultati delle prove di pieno campo, indicano un'elevata selettività di Teflubenzuron nei confronti di un ampio numero di specie di artropodi ausiliari, se impiegato alle dosi consigliate.

Acari	<i>Galandromus occidentalis</i>
	<i>Phytoseiulus persimilis</i>
	<i>Typhlodromus pyri</i>
	<i>Zetzelia mali</i>
Diptera	<i>Baccha</i> sp.
	<i>Drino inconspicua</i>
	<i>Syrphus</i> sp.
Coleoptera	<i>Cicloneda sanguinea</i>
	<i>Coleomegilla maculata</i>
	<i>Hippodamia convergens</i>
Heteroptera	<i>Anthocoris nemorum</i>
	<i>Geocoris punctipes</i>
	<i>Hyaliodes vitripennis</i>
	<i>Nabis</i> sp.
	<i>Orius insidiosus</i>
	<i>Zelus</i> sp.

Hymenoptera	<i>Aphytis holoxanthus</i>
	<i>Bathyplectes curculionis</i>
	<i>Campoletis</i> sp.
	<i>Coccophagus rusti</i>
	<i>Coccygomimus turionellae</i>
	<i>Encarsia formosa</i>
	<i>Meteorus trachynotus</i>
	<i>Trichogramma cacoecia</i>

Neuroptera	<i>Chrysopa carnea</i> .
------------	--------------------------

SELETTIVITA' VERSO LE PIANTE

Teflubenzuron, grazie alla sua particolare formulazione di sospensione concentrata, è perfettamente tollerato dalle piante alle normali dosi di impiego.

RIASSUNTO

Si riportano le caratteristiche chimico-fisiche, tossicologiche, le proprietà biologiche ed i campi di impiego di Teflubenzuron, nuovo principio attivo insetticida, in grado di inibire la sintesi della chitina.

Teflubenzuron non è un insetticida sistemico, ma esplica la propria azione prevalentemente per ingestione. Possiede inoltre un'attività ovicida specifica per specie e può influenzare la fecondità degli adulti di Coleotteri e di certe specie di Lepidotteri.

Teflubenzuron, in conseguenza del proprio particolare meccanismo d'azione, svolge un'attività insetticida iniziale piuttosto lenta, controbilanciata da una prolungata persistenza, che consente di ridurre sensibilmente il numero degli interventi rispetto a quelli necessari con i convenzionali insetticidi finora a disposizione.

Teflubenzuron, caratterizzato da basso impatto ambientale ed elevata selettività nei confronti dell'entomofauna utile, si propone come preparato di estremo interesse per l'impiego in agricoltura secondo i criteri delle strategie di lotta integrata.

SUMMARY : TEFLUBENZURON, A NEW CHITIN SYNTHESIS INHIBITING INSECTICIDE

The main physical, chemical, toxicological properties and the biological activity of Teflubenzuron are reported.

Teflubenzuron, a non-systemic active ingredient, primarily acts as a stomach insecticide which interferes with chitin synthesis in larvae of Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera (Tentredinidae) and Hemiptera (Psylla piri).

Teflubenzuron shows ovicidal activity and may influence the fecundity of adult beetles and to a certain extent also of moths. It has not shown any adverse effects on a wide range of beneficial arthropods, thus Teflubenzuron is an ideal prepartate for Integrated Pest Management systems.
