

FLUFENOXURON - NUOVA ACILUREA AD ELEVATA ATTIVITA' ACARICIDA ED INSETTICIDA. TRE ANNI DI RISULTATI DI SPERIMENTAZIONI IN ITALIA.

G. PERUGIA

F. ACINAPURA-G. BRENTAGANI-A. GALLIZIA-P. NAPOLI-G. PESCI

Shell Italia Divisione Agricoltura

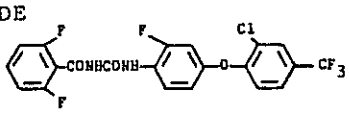
INTRODUZIONE

Il flufenoxuron (WL 115110) (CASCADE) è un nuovo regolatore di crescita -del gruppo delle acil uree- scoperto recentemente dalla Società Shell (Anderson & All. 1986).

Il flufenoxuron agisce interferendo nella formazione della chitina -componente essenziale dell'esoscheletro di insetti ed altri artropodi (Cohen 1987)- causando la morte delle forme giovanili sensibili al prodotto al momento delle mute. Inoltre le uova deposte da femmine di insetti ed acari colpiti dal flufenoxuron risultano sterili mentre non si è osservata una diretta azione ovicida (Price 1987).

Il prodotto inoltre induce un effetto "anti feeding" sui fitofagi sensibili -che si manifesta poche ore dopo i trattamenti. Una particolare caratteristica che contraddistingue il flufenoxuron dagli altri attuali chitin-inibitori che sono unicamente insetticidi è la sua elevata attività sia insetticida che acaricida.

Caratteristiche tecniche

Nome chimico	1- [4(2 cloro - α - α - α trifluoro-P-tolilossi)2-fluorofenil] 3 (2,6 difluoro benzoi) urea
Nome comune	flufenoxuron (BSI/ISO)
Siglato	WL 115110
Nome commerciale	CASCADE
proposto	
Formula di struttura	
Formulazione	5-10% EC -5-10% WDC (pasta)
Stato fisico	cristallino fine
Colore	bianco
Odore	inodoro
Punto fusione	169-172°C
Pressione di vapore	4.55×10^{-12} Nm ² a 20°C
Solubilità in acqua	3×10^{-6} gr/l a 22°C
Solubilità in xilolo	6.0 g/l
Stabilità alla luce	stabile per 100 ore come film sottile in simulata luce diurna in laboratorio
Stabilità termica	perdita di 80% del prodotto sopra i 190-285°C

Tossicologia

Mammiferi

LD50 acuta orale ratto	:	>3000	mg/kg	peso corporeo
" " " topo	:	>3000	"	"
" " " cane	:	>5000	"	"
LD50 acuta percutanea ratto	:	>2000	"	"
" " " topo	:	>2000	"	"
LD50 acuta intravena ratto	:	>1500	"	"

Acuta 4 ore inalazione ratto :	>5 mg/l
Irritazione occhi coniglio :	non irritante
Irritazione pelle coniglio :	non irritante
Sensibilità pelle cavia :	non sensibile
Uccelli	
LD50 acuta orale quaglia :	>2000 mg/kg peso corporeo
Pesci	
LC50 24 ore <u>Salmo gairdneri</u> :	>100 mg/l
Invertebrati acquatici	
LC50 48 ore <u>Daphnia magna</u> :	0,07 µg/l

Tossicità acuta formulato 5% EC

Acuta orale LD50 ratto :	1400 mg formulato/kg peso corporeo
Acuta percutanea LD50 ratto :	2000 mg " " " "

Materiali e metodi - Sperimentazioni sui fitofagi

In Italia il prodotto è stato oggetto di nostre numerose prove di campo -dal 1985 al 1987- dimostrando elevata e persistente attività acaricida ed insetticida nei confronti di differenti fitofagi di diverse colture.

Si forniscono qui i risultati di alcune prove più significative eseguite su parcelle randomizzate con 4 ripetizioni ed elencate nel prospetto 1 e nelle seguenti pagine. (Per metodologie impiegate -quali sistemi di applicazione del prodotto, tipi di rilievi, etc.- riferirsi alle singole prove. I dati dei rilievi riportati sono stati analizzati statisticamente e fanno parte di sperimentazioni nelle quali sono state impiegate anche altre tesi che non vengono talvolta menzionate).

Prospetto 1: Sperimentazioni su fitofagi Italia - Flufenoxuron

<u>Fitofago</u>	<u>Coltura</u>	<u>Anno</u>	<u>Prova n.</u>
<u>Panonychus ulmi</u>	Melo	1986	6/B
<u>Panonychus ulmi</u>	"	1987	8/B
<u>Panonychus ulmi</u>	"	1987	5/A
<u>Panonychus citri</u>	Arancio	1987	36/0I
<u>Tetranychus urticae</u>	Rosa/serra	1986	13/P
<u>Tetranychus urticae</u>	Garofano	1987	8/A
<u>Leucoptera scitella</u>	Melo	1985	7/B
<u>Leucoptera scitella</u>	"	1987	6/B
<u>Cydia molesta</u>	Pesco	1987	17/0I
<u>Lobesia botrana</u>	Vite	1986	43/0I
<u>Lobesia botrana</u>	"	1987	6/N
<u>Psylla pyri</u>	Pero	1987	10/B
<u>Trialeurodes vaporariorum</u>	Gerbera/serra	1987	8/N
<u>Trialeurodes vaporariorum</u>	" "	1987	21/0I
<u>Liriomyza trifolii</u>	Gerbera/serra	1986	16/P
<u>Liriomyza trifolii</u>	" "	1987	72/0I

Fitotossicità

Non si sono osservati fenomeni di fitotossicità alle colture trattate con flufenoxuron alle dosi di impiego indicate.

Prova: ACARICIDA N. 6/B/1986 - VR - COLTURA MELO YELLOW SPUR DELICIOUS - 10 anni
 Parassita: P. ulmi Parcelle 3 piante - 4 ripetizioni
 Applicazione 2300 lt/ha di poltiglia con lancia a mano
 TESI DOSE DATA APPL. ACARI VIVI P. ulmi SU 32 FOGLIE/RIPETIZIONE
 g/hl m.a.

			T+5gg		T+13gg		T+19gg		T+27gg		T+39gg	
			N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	10	8/5/86	347	18.54	113	10.60	80	8.88	38	6.12	67	8.09
2. "	20	"	251	15.67	173	12.81	30	5.43	13	3.56	33	5.64
3. "	30	"	197	13.86	58	7.44	22	4.47	21	4.32	34	5.55
4. CY-HEXATIN	37.5	"	285	16.14	248	15.58	454	20.80	552	22.88	1577	38.60
5. CLOFENTEZINE	20	"	364	18.82	98	9.40	550	23.30	494	21.79	527	22.25
6. TESTIMONE	--		592	24.18	1594	38.83	3336	57.71	3972	62.17	8624	92.75
DMS (P=0.05)				4.240		7.197		3.829		5.726		7.333
(P=0.01)				5.808		9.859		5.245		7.843		10.045

Prova: ACARICIDA N. 8/B/1987 - VR - COLTURA MELO RED CIF - 4 anni
 Parassita: P. ulmi Parcelle 4 piante - 4 ripetizioni
 Applicazione 1200 lt/ha di poltiglia con lancia a mano
 TESI DOSE DATA APPL. ACARI VIVI P. ulmi SU 32 FOGLIE/RIPETIZIONE
 g/hl m.a.

			T+6gg		T+16gg		T+26gg		T+37gg		T+47gg	
			N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	2.5	9/5/87	414	20.19	113	10.64	60	7.60	133	11.51	333	18.12
2. "	5	"	346	18.45	125	11.17	48	6.75	58	7.48	240	15.04
3. "	10	"	317	17.54	59	7.68	19	4.27	32	5.58	66	8.08
4. "	15	"	229	15.11	58	7.51	13	3.41	15	3.78	67	7.75
5. "	20	"	194	13.45	45	6.35	9	3.00	15	3.78	22	4.59
6. CY-HEXATIN	37.5	"	99	9.57	59	7.53	338	17.98	768	26.91	2770	52.48
7. HEXYTAZOX	5.0	"	371	19.25	78	8.53	7	2.45	22	4.55	89	9.10
8. TESTIMONE	--		868	29.34	426	20.58	3857	61.77	6442	80.11	8964	94.49
DMS (P=0.05)				3.971		2.439		4.472		4.712		5.057
(P=0.01)				5.353		3.287		6.029		6.352		6.807

Prova: ACARICIDA N. 5/A/1987 - CE - COLTURA MELO STARK DELICIOUS COOPER - 7 anni
 Parassita: P. ulmi Parcelle 9 piante - 4 ripetizioni
 Applicazione 2200 lt/ha di poltiglia con lancia a mano
 TESI DOSE DATA APPL. ACARI VIVI P. ulmi SU 32 FOGLIE/RIPETIZIONE
 g/hl m.a.

			T+8gg		T+14gg		T+22gg		T+29gg		T+47gg	
			N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	2.5	6/5/87	43	6.11	73	8.01	56	5.58	23	4.68	23	4.71
2. "	5	"	68	7.12	65	7.72	61	6.40	18	4.02	20	4.40
3. "	10	"	37	5.33	48	6.75	31	4.67	8	2.65	16	3.98
4. "	15	"	35	5.48	52	7.09	58	7.01	12	3.44	13	3.14
5. "	20	"	18	4.18	29	5.36	11	2.70	8	2.87	3	1.76
6. CY-HEXATIN	37.5	"	8	2.87	14	3.77	55	7.30	36	5.73	337	17.62
7. TESTIMONE	--		146	11.52	213	14.30	2130	45.15	3520	57.52	6001	77.23
DMS (P=0.05)				1.773		1.783		4.505		8.188		5.090
(P=0.01)				2.402		2.415		6.101		11.090		6.894

Prova: ACARICIDA N. 36/OI/1987 - CZ - COLTURA ARANCIO NAVELINA - 6 anni
Parassita: P.citri Parcelle 3 piante - 4 ripetizioni

Applicazione 8 lt/ha di poltiglia con pompa a motore

TESI DOSE DATA APPL. ACARI VIVI P.citri SU 25 FOGLIE/RIPETIZIONE
g/hl m.a.

			T+9gg		T+18gg		T+32gg	
			N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	2.5	4/5/87	90.75	9.47	28.0	5.18	52.0	7.10
2. "	5	"	72.2	8.37	14.75	3.66	8.25	2.87
3. "	10	"	54.0	7.23	5.5	2.21	6.0	2.22
4. "	15	"	30.25	5.48	3.0	1.72	10.75	3.12
5. FENBUTATIN OSSIDO	20	"	5.25	2.13	3.5	1.69	5.25	2.13
6. TESTIMONE	--		240.5	15.30	478.5	21.56	844.5	28.72
DMS (P=0.05)				2.784		3.028		3.19
(P=0.01)				3.813		4.147		4.38

Prova: ACARICIDA N. 13/P/1986 - SV - COLTURA ROSA IN SERRA MINUETTE - 2 anni
Parassita: T.urticae Parcelle 9 mq - 4 ripetizioni

Applicazione 2000 lt/ha di poltiglia con pompa a spalla a motore

TESI DOSE DATA APPL. ACARI VIVI T.urticae SU 32 FOGLIE/RIPETIZIONE
g/hl m.a.

			T+6gg		T+13gg		T+22gg		T+30gg	
			N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	10	10/6/86	208	12.65	74	7.76	21	2.70	42	6.20
2. "	20	"	172	11.59	33	5.33	10	3.16	28	4.24
3. "	30	"	194	12.81	37	5.49	6	2.52	23	4.49
4. AVERMECTIN	0.45	"	269	13.10	81	7.80	11	3.31	79	7.27
5. FENPROPATHRIN	15	"	337	14.98	183	11.41	315	16.43	773	22.98
6. TESTIMONE	--		2079	43.22	1054	30.91	2412	48.05	948	--
DMS (P=0.05)				13.680		8.733		7.060		9.483
(P=0.01)				18.739		11.962		9.670		13.115

Prova: ACARICIDA N. 8/A/1987 - SA - COLTURA GAROFANO BETTINO ROSSO
Parassita: T.urticae Parcelle 1,55 mq - 4 ripetizioni

Applicazione 2500 lt/ha di poltiglia con elettropompa con lancia a mano

TESI DOSE DATA APPL. ACARI VIVI T.urticae SU 32 FOGLIE/RIPETIZIONE
g/hl m.a.

			T+5gg		T+15gg		T+26gg		T+36gg		T+43gg	
			N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$	N°	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	2.5	24/6/87	12	3.44	3	1.77	5	2.31	15	3.91	26	5.12
2. "	5	"	6	2.36	3	1.77	5	2.31	14	3.80	19	4.38
3. "	10	"	1	1.06	2	1.41	6	2.36	13	3.64	19	4.38
4. "	15	"	3	1.61	4	1.97	2	1.41	15	3.91	32	5.51
5. FENBUTATIN OSSIDO	75	"	5	1.89	2	1.41	9	2.92	79	8.82	141	11.72
6. TESTIMONE	--		147	12.00	260	16.08	434	20.52	1180		1705	40.69
DMS (P=0.05)				1.901		1.460		2.616		1.180		4.558
(P=0.01)				2.587		1.987		3.583		1.617		6.204

Prova: <u>INSETTICIDA</u>		N. 7/B/1985 - <u>RA</u> - COLTURA MELO GOLDEN DELICIOUS - 11 anni			
Parassita: <u>L.scitella</u>		Parcelle 12 piante - 4 ripetizioni			
		Applicazione 2100 lt/ha di poltiglia con lancia a mano			
TESI	DOSE	DATA APPL.	LARVE VIVE DI <u>L.scitella</u> SULLE DUE PIANTE CENTRALI/RIPETIZIONE		
	g/hl m.a.				
		(fine fioritura)		T+27gg	
		(volo adulti)	N°	% riduz.	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	10	10/5/85	12.25	99.40	3.48
2. "	20	"	11.00	99.45	3.25
3. DIFLUBENZURON	12.5	"	2.75	99.86	1.70
4. TESTIMONE	--		2035.5	--	44.85
	DMS (P=0.05)				3.972
	(P=0.01)				5.406

Prova: <u>INSETTICIDA</u>		N. 6/B/1987 - <u>VR</u> - COLTURA MELO STARK RED SPUR - 7 anni			
Parassita: <u>L.scitella</u>		Parcelle 5 piante - 4 ripetizioni			
		Applicazione 2000 lt/ha lancia a mano			
TESI	DOSE	DATA APPL.	LARVE VIVE DI <u>L.scitella</u> SULLE FOGLIE DI 40 ROSETTE/RIPETIZIONE		
	g/hl m.a.				
		(fine fioritura)		T+32gg	
		(volo adulti)	N°	% riduz.	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	2.5	8/5/87	1.50	99.47	1.35
2. "	5	"	0.00	100.00	0.71
3. "	10	"	0.25	99.91	0.84
4. DIFLUBENZURON	12.5	"	211.50	26.24	14.36
5. TESTIMONE	--		286.75	--	16.83
	DMS (P=0.05)				1.843
	(P=0.01)				2.488

Prova: <u>INSETTICIDA</u>		N. 17/OI/1987 - <u>ROMA</u> - COLTURA PESCO LA FAYETTE - 10 anni			
Parassita: <u>Cydia molesta</u>		Parcelle 1 pianta - 4 ripetizioni			
		Applicazione 4 lt/pianta con motopompa			
TESI	DOSE	DATA APPL.*	FRUTTI ATTACCATI DA <u>Cydia molesta</u>		
	g/hl m.a.				
		(picco volo adulti)	N°	T+23gg % riduz.	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	10	25/7/87	5.0	82.14	12.76
2. METHAMIDOPHOS	30	"	7.5	73.21	15.81
3. TESTIMONE	--		28.0	--	31.67
	DMS (P=0.05)				6.980
	(P=0.01)				10.028

* Monitoraggio con trappole a feromoni

Prova: <u>INSETTICIDA</u>		N. 43/OI/1986 - <u>CZ</u> - COLTURA VITE GAGLIOPPO CIROTANO - 15 anni			
Parassita: <u>L.botrana</u>		Parcelle 5 piante - 4 ripetizioni			
		Applicazione 1 lt poltiglia/pianta			
TESI	DOSE	DATA APPL.*	ACINI DANNEGGIATI DA <u>L.botrana</u> SU 25 GRAPPOLI/RIPETIZIONE		
	g/hl m.a.				
		(picco volo adulti)	N°	T+50gg % riduz.	
1. FLUFENOXURON	5	10/7/86	8.0 BC	91.47	
2. "	10	"	2.25 C	97.60	
3. METILPARATHION	38	"	11.25 B	88.00	
4. TESTIMONE	--		93.75 A	--	

* Monitoraggio con trappole a feromoni

Prova: INSETTICIDA
Parassita: L.botrana

N. 6/N/1987 - VT - COLTURA VITE SANGIOVESE - 11 anni
Parcelle 8 piante - 4 ripetizioni

Applicazione 2,5 lt/pianta con pompa a spalla

TESI DOSE DATA APPL.* ACINI DANNEGGIATI DA L.botrana SU 25 GRAPPOLI/RIPETIZIONE
g/hl m.a.

			(picco volo adulti)	N°	T+53gg % riduz.	$\sqrt{n+0.5}$
1. FLUFENOXURON	2.5	29/6/87		10.5	87.12	3.29
2. "	5	"		3.25	96.01	1.79
3. "	10	"		3.0	96.32	1.72
4. METILPARATHION	36	"		15.5	80.98	3.94
5. TESTIMONE	--			81.5	--	8.93
	DMS (P=0.05)					1.557
	(P=0.01)					2.153

* Monitoraggio con trappole feromoni

Prova: INSETTICIDA
Parassita: Psylla pyri

N. 10/B/1987 - VR - COLTURA PERO CONFERENCE - 2 anni
Parcelle 8 piante - 4 ripetizioni

Applicazione 500 lt/ha di poltiglia con pompa a spalla a motore

TESI DOSE DATE APPL. RILIEVI: NEANIDI VIVE DI P. pyri SU 10 RAMETTI DI 10 CM/RIP.
g/hl m.a. T1 T2 T3

					T1+16-T2+6	T2+12-T3+6	T2+23-T3+17
		20/5	30/5	5/6	N°	N°	N°
1. FLUFENOXURON	10	"	"		68.75	9.42 84.25	9.13 324.50
2. "	20	"	"		52.75	7.07 45.25	6.59 212.25
3. DIFLUBENZURON	7.5	"	"		188.25	13.70 185.00	13.58 720.75
4. AMITRAZ	50	"	"		--	124.25	10.85 324.00
5. TESTIMONE	--				285.00	16.82 378.75	19.42 985.50
	DMS (P=0.05)					2.241	2.751
	(P=0.01)					3.104	3.772
							6.022

T1= volo adulti, deposizione uova; T2= inizio schiusura uova; T3= presenza uova, larve, adulti

Prova: INSETTICIDA
Parassita: Trialeurodes vaporariorum

N. 8/N/1987 - ROMA - COLTURA GERBERA GOLD - 1 anno
Parcelle 14 mq con 70 piante circa - 4 ripetizioni

Applicazione 2400 lt/ha di poltiglia con pompa a motore

TESI DOSE DATE APPL. NEANIDI VIVE DI T.vaporariorum SU 2 CM² PER 10 FOGLIE/RIPETIZIONE
g/hl m.a. T1 T2

					T2+6gg	T2+12gg	T2+20gg
				N°	N°	N°	N°
1. FLUFENOXURON	5	24/7	31/7	21.5	4.34 21.25	4.45 14.75	3.78
2. "	10	"	"	17.0	3.69 4.0	1.81 5.25	2.11
3. "	15	"	"	9.0	2.95 7.25	2.48 2.5	1.48
4. FENPROPATHRIN	15	"	"	14.5	3.68 17.25	4.04 31.75	5.61
5. TESTIMONE	--			178.5	13.20 184.75	13.50 156.5	12.49
	DMS (P=0.05)				2.066	2.458	1.760
	(P=0.01)				2.830	3.368	2.410

Prova: INSETTICIDA

Parassita: Trialeurodes vaporariorum

N. 21/01/1987 - CZ - GERBERA YELLOW - 1 anno

Parcelle 12 mq circa 60 piante - 4 ripetizioni

Applicazione 2600 lt/ha con motopompa

NEANIDI VIVE DI T.vaporariorum SU 2 CM² PER 10 FOGLIE/RIPETIZIONE

TESI	DOSE g/hl m.a.	DATE APPL.							
		T1	T2	T2+13gg		T2+22gg		T2+32gg	
				N°	% RID.	N°	% RID.	N°	% RID.
1. FLUFENOXURON	5	5/5	12/5	7.0	2.47	4.0	2.06	5.25	2.09
2. "	10	"	"	4.75	2.26	4.75	2.11	3.75	1.99
3. "	15	"	"	1.5	1.25	2.0	1.34	4.5	2.08
4. FENPROPATHRIN	15	"	"	8.75	2.76	47.0	6.76	79.75	8.85
5. TESTIMONE	--			120.25	10.91	165.25	12.70	200.25	14.04
	DMS (P=0.05)				1.564		2.379		1.989
	(P=0.01)				2.143		3.258		2.725

Prova: INSETTICIDA

Parassita: Liriomyza trifolii

N. 16/P/1986 - SV - COLTURA GERBERA FLORENTIA - 5 mesi

Parcelle 10 piante - 4 ripetizioni

Applicazione 2500 lt/ha di poltiglia con pompa a spalla

CONTEGGIO LARVE VIVE DI L.trifolii SU 10 FOGLIE/RIPETIZIONE

TESI	DOSE g/hl m.a.	TRATT.			T1+7gg		T2+7gg		T3+10gg		T3+17gg		T3+24gg	
		T1	T2	T3	N°	% RID.	N°	% RID.	N°	% RID.	N°	% RID.	N°	% RID.
1. FLUFENOXURON	15	25/9	2/10	10/10	1.50AB	71.4	2.50B	96.5	0.50C	98.5	0.5C	95.88	1.75C	93.3
2. AVERMECTIN	0.9	"	"	"	1.00B	80.9	4.75B	93.3	1.50C	95.7	0.5C	95.82	4.00C	84.7
3. ACEPHATE	63.75	"	"	"	0.25B	95.2	42.25A	40.9	11.50B	67.1	4.25B	64.5	11.25B	57.1
4. TESTIMONE	--				5.25A	--	71.50A	--	35.00A	--	12.00A	--	26.25A	--

Prova: INSETTICIDA

Parassita: Liriomyza trifolii

N. 72/01/1987 - IM - COLTURA GERBERA PRESTIGE

Parcelle 1.5 mq - 4 ripetizioni

Applicazione 2000 lt/ha di poltiglia con pompa a spalla

RILIEVO SU 20 FOGLIE/RIPETIZIONE PRELEVATE IN CAMPO (T3+3)

TESI	DOSE g/hl m.a.	DATE APPL.					
		T1	T2	T3	T3+12		
					N° MINE	N° PUPE	N° ADULTI SFARFALLATI
1. FLUFENOXURON	5	9/9	16/9	25/9	371.00 B	16.00 B	4.66 B
2. "	10	"	"	"	508.30 B	23.3 B	0.66 B
3. AVERMECTIN	1.08	"	"	"	545.0 B	15.33 B	1.00 B
4. TESTIMONE	--	"	"	"	982.66 A	682.66 A	491.00 A

Prova eseguita in collaborazione con Prof. Süß - Università di Milano

Sperimentazioni su artropodi utili

Il flufenoxuron presenta una positiva selettività, alle dosi pratiche di impiego, verso importanti acari ed insetti utili (coccinelidi e antocoridi).

Riportiamo nel prospetto 2 e nelle seguenti pagine alcuni risultati di nostre prove o di altri autori (Inglesfield 1986/ 1987).

Prospetto 2: Sperimentazioni su acari utili Italia - Flufenoxuron

<u>Artropode</u>	<u>Coltura</u>	<u>Anno</u>	<u>Prova n.</u>
<u>Amblyseius andersoni</u>	Melo	1986	11/B
<u>Amblyseius andersoni</u>	"	1987	6/B
<u>Amblyseius andersoni</u>	"	1987	9/B
<u>Amblyseius stipulatus</u>	Agrumi	1986	(Inglesfield 1986)
<u>Typhlodromus pyri</u>	Vite	1987	57/01

Prova: AMBLYSEIUS ANDERSONI N. 11/B/1986 - TN - COLTURA MELO HAPKE DELICIOUS - 6 anni
In assenza infestazione di acari fitofagi

Parcelle 6 piante - 3 ripetizioni - Applicati 2000 lt/ha di poltiglia con lancia a mano

TESI	DOSE g/hi m.a.	DATA APPL.	% FOGLIE CON <u>Amblyseius andersoni</u> (Rilievo su 24 foglie/ripetizione)									
			T+3gg		T+10gg		T+24gg		T+38gg		T+52gg	
			%	arcosen	%	arcosen	%	arcosen	%	arcosen	%	arcosen
1. FLUFENOXURON	10	4/7	62.5	52.41	58.33	49.84	36.11	36.88	38.89	38.25	43.67	41.28
2. "	20	"	68.05	55.70	52.78	46.71	33.33	35.26	34.72	35.99	37.00	37.29
3. CY-HEXATIN	37.5	"	12.5	19.88	1.39	3.92	8.33	13.62	15.28	22.49	31.33	34.01
4. TESTIMONE	—		66.67	54.96	55.72	50.80	59.72	50.70	63.89	53.40	47.33	43.46
	DMS (P=0.05)			9.233		12.739		13.294		13.749		5.964
	(P=0.01)			13.133		18.120		18.908		19.556		8.482

Prova: AMBLYSEIUS ANDERSONI N. 6/B/1987 - VR - COLTURA MELO STARK SPUR RED - 7 anni
In assenza infestazione di acari fitofagi

Parcelle 5 piante - 6 ripetizioni - Applicati 2000 lt/ha di poltiglia con lancia a mano

TESI	DOSE g/hi m.a.	DATA APPL.	N. <u>Amblyseius andersoni</u> SU 20 FOGLIE/RIPETIZIONE	
			N.	T+54gg √n+0.5
1. FLUFENOXURON	2.5	8/5	10.0	3.13
2. "	5	"	10.75	3.26
3. "	10	"	7.0	2.65
4. DIFLUBENZURON	12.5	"	8.0	2.78
5. CY-HEXATIN	37.5	"	2.5	1.50
6. TESTIMONE	--		18.0	4.12
			DMS (P=0.05)	0.685
			(P=0.01)	0.917

Prova: AMBYSEIUS ANDERSONI N. 9/B/1987 - RA - COLTURA MELO GRANNY SMITH - 14 anni
In presenza di infestazione di acari fitofagi
 Parcelle 5 piante - 4 ripetizioni - Applicati 2100 lt/ha di poltiglia con lancia a mano

TESI	DOSE g/ha m.a.	DATA APPL.	T+50gg		Amblyseius andersoni SU 20 FOGLIE/RIPETIZIONE		Rapporto acari/ A. andersoni
			N.	N.	$\sqrt{n+0.5}$		
1. FLUFENOXURON	2.5	11/5	4.37	17.25	4.24	1 : 3.95	
2. "	5	"	1.87	13.25	3.67	1 : 7.08	
3. "	10	"	1.87	9.5	3.15	1 : 5.08	
4. "	15	"	1.25	8.5	2.97	1 : 6.80	
5. "	20	"	1.25	9.0	3.0	1 : 7.20	
6. DIFLUBENZURON	12.5	"	45.44	18.0	4.19	1 : 0.40	
7. CY-HEXATIN	37.5	"	10.0	5.0	2.32	1 : 0.50	
8. TESTIMONE	—		41.25	34.0	5.82	1 : 0.82	
			DMS (P=0.05)		0.572		
			(P=0.01)		0.766		

Prova: AMBYSEIUS STIPULATUS C.INGLESFIELD 1986 - CT - COLTURA ARANCIO TAROCCO - 9 anni
In assenza infestazione di acari fitofagi

Parcelle 1 pianta - 6 ripetizioni

TESI	DOSE g/ha m.a.	DATA APPL.	N. <u>Amblyseius stipulatus</u> PER FOGLIA (Rilievi su 20 foglie/rip.) (Valori trasformati in log. 10 (n+1))				
			T+7gg	T+10gg	T+20gg	T+32gg	T+60gg
1. FLUFENOXURON	10	2/5	3.0 a	2.5 a	2.3 a	1.3 a	0.09
2. "	20	"	3.2 a	2.1 ac	2.2 a	1.0 a	0.03
3. FENBUTATIN OSSIDO	44	"	2.0 a	3.3 a	2.5 a	0.9 a	0.0
4. STANDARD TOSSICO	--	"	0.02 b	0.0 b	0.0 b	0.05 b	0.03
5. TESTIMONE	--		3.3 a	2.8 a	2.8 a	1.9 a	0.1

I numeri relativi all'ultimo rilievo erano troppo piccoli per giustificare l'analisi

Prova: TYPHLODROMUS PYRI N. 57/OI/1987 - CN - COLTURA VITE NEBBIOLO - 20 anni
 Parcelle 30 piante - 4 ripetizioni - Applicati 250 lt/ha di poltiglia con atomizzatore a spalla

TESI	DOSE g/ha m.a.	DATA APPL.	N. <u>T. pyri</u> SU 32 FOGLIE/RIPETIZIONE			
			DANNEGGIATI DA <u>Lobesia b.</u>			
			T+40gg	T+5gg	T+19gg	T+34gg
1. FLUFENOXURON	50	23/7	0.00 C	9.6 B	32.96 A	40.0 A
2. CARBARYL	950	"	0.83 BC	4.16 C	16.0 B	24.96 A
3. TESTIMONE	—		25.76 A	40.96 A	44.16 A	35.2 A

CONCLUSIONI E RIASSUNTO

Il flufenoxuron, nuovo prodotto acil-ureico, agisce quale regolatore di crescita come chitin-inibitore sulle forme giovanili di numerosi insetti ed acari fitofagi.

Il flufenoxuron è stato oggetto di nostre sperimentazioni in Italia dal 1985 al 1987 dimostrando elevata e persistente attività nei confronti dei seguenti fitofagi di differenti colture a dosi medie di impiego comprese fra 5-10 g/hl m.a.: Panonychus ulmi, Panonychus citri, Tetranychus urticae, Leucoptera scitella, Cydia molesta, Lobesia botrana, Psylla pyri (2 trattamenti), Trialeurodes vaporariorum (2 trattamenti), Lyriomiza trifolii (2 trattamenti).

Il flufenoxuron inoltre, alle dosi indicate, ha dimostrato una positiva selettività verso alcuni importanti acari ed insetti utili presenti in alcune nostre prove o in quelle di altri autori, quali: Amblyseius andersoni e stipulatus, Typhlodromus pyri, Stethorus punctillum, Anthocoris ssp..

Il flufenoxuron ha una LD50 su topo e ratto superiore a 3000 mg/kg e per il cane superiore a 5000 mg/kg. Appare inoltre poco tossico per uccelli e pesci.

SUMMARY

FLUFENOXURON : A NEW ACYLUREA PRODUCT HIGHLY EFFECTIVE AGAINST MITES AND INSECTS
THREE YEARS OF TRIAL RESULTS IN ITALY

Flufenoxuron, a new acylurea product, acts as a growth regulator chitin inhibitor on the young stages of many mite and insect pests. Flufenoxuron was tested by us in Italy from 1985 to 1987 showing high and persistent activity against the following pests on different crops at the dosage rates between 5-10 gr/hl a.m.: Panonychus ulmi, Panonychus citri, Tetranychus urticae, Leucoptera scitella, Cydia molesta, Lobesia botrana, Psylla pyri (two applications), Trialeurodes vaporariorum (two applications), and Lyriomiza trifolii (two applications). Flufenoxuron at the indicated dosage rates presented little hazard to beneficial artropods present in some of our trials (Amblyseius andersoni, Amblyseius stipulatus, Typhlodromus pyri, Stethorus punctillum, Anthocoris ssp.). Flufenoxuron has a LD50 on mouse and rat >to 3000 mg/Kg and >to 5000 mg/Kg for dog and it appears of low toxicity for birds and fishes.

Pubblicazioni Flufenoxuron

1. Flufenoxuron - an acylurea acaricide/insecticide with novel properties. M. Anderson, J.P. Fisher, J. Robinson and P.H. Debray, proc. 1986 British Crop Protection Conference, pp. 89-96.
2. The evaluation of a novel acylurea (flufenoxuron) on topfruit and citrus in Italy. G. Perugia, C. Inglesfield and J.D. Tipton, Proc. 1986 British Crop Protection Conference, pp. 315-322.
3. A new acylurea insecticide/acaricide. M. Anderson (1986). SPAN 29, pp. 96-98.
4. A new insecticide, flufenoxuron, for controlling multi-resistant caterpillar pests in vegetables. Y.K. Woo, C.S. Lee, S.W. Shires, S. Boonchanawiwat and C. Quililan, Proc. International Conference on Pesticides in Tropical Agriculture, K. Lumpur (1987).
5. The control of mites and insects on citrus and other crops with flufenoxuron. R.N. Price and A. Tanaka, 11th International Congress of Plant protection, Manila (1987).
6. Flufenoxuron: acylurea con actividad acarida-insectida. J.A. Gomez Barona, Barcelona Symposium (1987).
7. Le flufenoxuron, un nouvel insecticide et acaricide pour la lutte contre le principaux ravageurs en verger. Ph. Debray, Ph. Poilane, Y. Audoit, J. Mathieu, Ph. Rime, J. Tipton et J. Robinson, Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture, Paris (1987), 1, pp. 391-402.
8. Nouvelle approche de lutte avec le flufenoxuron contre les acariens et tordeuses de la grappe en vignoble. Ph. Debray, Ph. Poilane, Y. Audoit, L. Calviere et Ph. Rime, Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture, Paris (1987), 3, pp. 163-170.
9. Effects of Cascade on predatory mites - field studies. C. Inglesfield, Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture, Paris (1987) 1, pp. 75-82.
10. Laboratory assessment of the relative toxicity of Cascade, a novel acylurea, to Phytoseiulus persimilis and Tetranychus urticae. C. Inglesfield, A.J. Porter and E.G. Harrison, Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture, Paris (1987) 1, pp. 247-254.
11. Chitin biochemistry: synthesis and inhibition. E. Cohen, Annual Reviews of enthomology (1987) 32, pp. 71-92.