

F. ZAMPETTI - A. FRANCO

Dow Chemical S.p.A. - Divisione Agricoltura

STARANE\*: Nuovo erbicida di post-emergenza dei cereali a base di FLUROXYPYR.  
Risultati di due anni di sperimentazione.

Lo STARANE, nuovo erbicida sistemico della The Dow Chemical Company a base di fluroxypyr (denominazione proposta), ha dimostrato di possedere un'eccellente attività di post-emergenza contro una vasta gamma di infestanti a foglia larga presenti in colture di cereali con ottima selettività nei confronti di frumento e orzo. Ulteriori impieghi sono previsti su avena, segale, mais, sorgo, pascoli, incolti e vivai. (1)

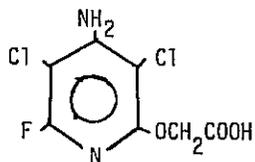
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

Nome chimico : (4-amino-3,5-dicloro-6-fluoro-2-pyridinyloxy) acido acetico.

Numero di codice : DOWCO\* 433

Nome comune : fluroxypyr

Formula di struttura :



Formula bruta :  $C_7H_5Cl_2FN_2O_3$

Peso molecolare : 255

Aspetto : Solido cristallino bianco

Punto di fusione : 232-233°C

Solubilità : poco solubile in acqua; relativamente solubile nei più comuni solventi organici.

\* Marchio della The Dow Chemical Company.

## PROPRIETA' TOSSICOLOGICHE

Le prove effettuate con fluroxypyr acido libero hanno dato i seguenti risultati:

Tossicità: orale acuta (ratto)	DL/50	2405 mg/kg
dermale acuta (coniglio)	DL/50	> 5000 mg/kg
inalatoria acuta (ratto)	LC/50	> 296 mg/m <sup>3</sup> (4 ore)
intraperitoneale acuta	(ratto M)	LD/50 458 mg/kg
	(ratto F)	LD/50 518 mg/kg
21 giorni (ratto)	nessun effetto a 500 mg/kg/giorno	
90 giorni (ratto)	dose priva di effetto: 15 mg/kg/giorno	
irritazione dermale	non irritante	
irritazione oculare	leggermente irritante	
mutagenicità	Ames test negativo	

Il fluroxypyr non risulta inoltre essere metabolizzato nel ratto ma viene escreto tal quale in particolare attraverso le urine.

Nessuna evidenza di accumulo nei tessuti.

Anche nelle piante il fluroxypyr non viene metabolizzato dando luogo a forme coniugate con le amine biologiche.

Trattamenti con formulazioni a base di fluroxypyr su cereali hanno dimostrato che i residui sono molto bassi nella foglia e trascurabili nella granella.

Prove di campo hanno evidenziato che la semi-vita del fluroxypyr è relativamente breve risultando quindi selettivo per le colture a foglia larga che seguono.

## ATTIVITA' ERBICIDA

Trattamenti di post-emergenza con STARANE hanno dimostrato che la penetrazione del p.a. nelle foglie è molto rapida con pronta traslocazione.

Nelle piante sensibili induce effetti auxinosimili che cominciano ad evidenziarsi 2 ore dopo l'applicazione. I migliori effetti erbicidi si ottengono con trattamenti su infestanti giovani ed in piena attività.

Nelle prove sperimentali effettuate in diversi paesi europei lo STARANE da solo è risultato attivo a dosi variabili tra 150-300 gr. p.a./Ha nei confronti di numerose infestanti a foglia larga, negli stadi precoci di sviluppo, come Stellaria media, Galium aparine, Galeopsis tetrahit, Poligonum convolvulus e Convolvulus arvensis.

Ove necessario, lo spettro d'azione può essere ampliato miscelando il fluroxypyr con altri erbicidi a foglia larga o graminicidi come ioxynil, bromoxynil, clopyralid e isoproturon. Queste miscele sono attualmente in sviluppo.

In Italia il prodotto e le sue miscele sono stati saggiati sin dal 1982.

Si riportano pertanto i risultati dei primi due anni di prove sperimentali eseguite con il fluroxypyr sia da solo che in miscela con altri principi attivi al fine di valutare la sua efficacia nel controllo delle infestanti a foglia larga nei cereali.

#### MATERIALI E METODI

Le prove, eseguite tutte in provincia di Roma negli anni 1982 e 1983, sono state impostate secondo lo schema del blocco randomizzato con quattro replicazioni e su parcelle di 20 m<sup>2</sup> ciascuna (5m x 4m).

Tutte le applicazioni sono state effettuate utilizzando una pompa a motore (modello FOX F.320) operante alla pressione di 3 kg/cm<sup>2</sup>, munita di una barra da diserbo della lunghezza di due metri, distribuendo 500 lt./ha di miscela erbicida.

Per individuare il periodo ideale di applicazione, nel primo anno sono state eseguite prove durante la fase di accostimento della coltura mentre nel secondo durante il periodo di allungamento dei culmi ed esattamente tra il primo ed il secondo nodo.

Nelle località dove si sono svolte le prove, le malerbe si presentavano distribuite in maniera uniforme con un grado d'infestazione che potremmo definire medio-elevato (Numero totale infestanti presenti per m<sup>2</sup>: 1223 nella prova del 1982 e 393 nella prova del 1983), soprattutto per specie del tipo Papaver spp., Fumaria, Stellaria, Galium e Matricaria.

I dati ottenuti nell'ultimo rilievo, effettuato un mese dopo l'applicazione, esprimono il grado d'infestazione residua in % delle malerbe non colpite dalla miscela erbicida rispetto al testimone non trattato.

Tali dati sono stati poi sottoposti all'analisi statistica adottando come criterio di significatività il metodo Duncan.

## CONDIZIONI SPERIMENTALI

Anno	Numero Prove	Località	Natura e condizione del terreno	Varietà Frumento	Data di Semina	Data Applicazione	Temperatura °C all'applicaz.
1982	3	PANTANO DI GRANO ( RM )	MEDIO IMPASTO ( umido )	RESISTENTE	6.11.81	3.3.82	15
		MONTI SALLUSTRI ( RM )	SABBIOSO ( umido )	MARZOTTO	3.11.81	4.3.82	15
		FORTE DI PAPA ( RM )	LIMOSO - ARGILLOSO ( asciutto )	CASTAN	15.12.81	4.3.82	16
1983	4	PANTANO DI GRANO ( RM )	MEDIO IMPASTO ( asciutto )	RESISTENTE	4.11.82	11.4.83	18
		MACCARESE ( RM )	MEDIO IMPASTO ( asciutto )	CRESO	8.11.82	11.4.83	17
		MONTI SALLUSTRI ( RM )	SABBIOSO ( asciutto )	CRESO	3.11.82	12.4.83	17
		CASTEL DI GUIDO ( RM )	SABBIOSO ( asciutto )	CRESO	9.11.82	12.4.83	17

## GRADO D'INFESTAZIONE RESIDUA ESPRESSO IN %- "1982"

SPECIE INFESTANTE	DOSE / HA g p.a.	TRATTAMENTI										TOTALE (2)	
		<i>Veronica agrestis</i>	<i>Ranunculus hepans</i>	<i>Papaver spp</i>	<i>Fumaria officinaria</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Hatricaria chamomilla</i>	<i>Vicia spp</i>	<i>Anagallis arvensis</i>			
TESTIMONE	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
1. FLUROXYPYR	150	85,5 b	93,0 a	54,0 b	29,3 b	16,0 b	19,0 b	40,5 b	25,3 b	51,5 b	59,5 b	59,5 b	59,5 b
2. FLUROXYPYR	200	85,8 b	84,8 b	48,5 b	29,3 b	5,0 b	19,0 b	38,3 b	25,3 b	31,3 b	53,8 c	53,8 c	53,8 c
3. FLUROXYPYR + BROMOXYNIL + CLOPYRALID	150 350 70	26,0 c	29,8 c	16,0 c	6,0 c	5,0 b	0,0 c	20,5 c	13,3 c	19,3 c	19,8 d	19,8 d	19,8 d
4. FLUROXYPYR + CLOPYRALID + M.C.P.A.	150 60 800	25,3 c	29,3 c	8,0 c	6,0 c	2,5 b	0,0 c	3,5 d	13,3 c	20,0 c	17,8 de	17,8 de	17,8 de
5. CLOPYRALID + MECOPROP + M.C.P.A. *	51,8 1333,5 296,4	24,8 c	21,8 c	5,3 c	1,3 c	0,0 c	0,0 c	3,5 d	0,0 d	0,0 d	12,3 f	12,3 f	12,3 f
6. IOXNYL + MECOPROP	367,5 1202,5	27,0 c	24,3 c	5,3 c	3,5 c	2,3 c	0,0 c	6,0 d	13,3 c	0,0 d	15,0 ef	15,0 ef	15,0 ef

(1) I valori aventi in comune una stessa lettera o una delle due lettere comprese fra gli estremi indicati a fianco di ciascuno di essi, non differiscono significativamente tra loro per  $P = 0,001$ .

(2) Comprende, anche, *Polygonum spp* e *Sinapis arvensis*.

\* LONTREL 518 CM

SPECIE INFESTANTE	DOSE / HA g p.a.	Papaver spp	Fumaria obscurella	Calendula arvensis	Stellaria media	Veronica spp	TOTALE (2)
TESTIMONE	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
1. FLUROXYPYR + M.C.P.A.	200 800	1,0 b	0,0 b	37,8 b	2,3 b	32,3 b	12,0 b
2. FLUROXYPYR + CLOPYRALID + M.C.P.A.	200 70 800	0,5 b	0,8 b	12,3 c	2,3 b	16,3 cd	5,3 cd
3. FLUROXYPYR + BROMOXNIL + M.C.P.A.	150 250 800	1,8 b	0,8 b	10,0 c	4,3 b	9,5 d	4,5 de
4. FLUROXYPYR + ISOPROTURON + M.C.P.A.	150 1250 800	3,0 b	1,5 b	10,0 c	2,3 b	13,0 cd	5,5 cd
5. CLOPYRALID + MECOPROP + M.C.P.A. *	51,8 1333,5 296,4	0,0 b	0,0 b	0,0 d	0,0 b	12,0 cd	1,8 e
6. CLOPYRALID + BROMOXNIL + MECOPROP **	70 600 2000	2,8 b	1,8 b	18,3 c	4,5 b	15,5 cd	7,8 c
7. IOXYNIL + MECOPROP	367,5 1202,5	0,3 b	1,8 b	10,3 c	4,5 b	21,3 c	5,3 cd

(1) I valori aventi in comune una stessa lettera o una delle due lettere comprese fra gli estremi indicati a fianco di ciascuno di essi, non differiscono significativamente tra loro per  $p = 0,01$

(2) Comprende anche il *Raphanus raphanistrum*

\* LONTREL 518 CM

\*\* BROXOLON (SaTe)

## RISULTATI SPERIMENTALI

Dall'esame delle Tabelle 2 e 3 si può osservare che le diverse miscele diserbanti hanno dimostrato un'ottima efficacia erbicida sia nel primo anno di prove, quando furono applicate durante la fase di accestimento del frumento, sia nel secondo anno quando l'applicazione fu fatta durante la fase di allungamento dei fusti. Si ritiene, comunque, che i migliori effetti si ottengono con applicazioni precoci: inizio-fine accestimento della coltura con infestanti ai primi stadi di sviluppo in forte attività vegetativa.

Passando ad esaminare il comportamento dei singoli trattamenti bisogna, per prima cosa, osservare come non vi siano state differenze statisticamente significative tra le nuove miscele e quelle già in fase di commercializzazione. Il FLUROXYPYR, saggiato da solo alle dosi di 150 e 200 gr. di p.a. per Ha, ha dato ottimi controlli soltanto su infestanti del tipo Stellaria, Galium e Polygonum aviculare, quest'ultimo, tra l'altro, non riportato in tabella poichè presente in maniera disforme.

Senza soffermarci sulla discussione dei risultati per singola specie infestante ma osservando la colonna dell'efficacia totale, si può facilmente evidenziare come nelle prove effettuate nel 1982 la miscela FLUROXYPYR + M.C.P.A. + CLOPYRALID (siglata EF 474) ha fornito risultati più che soddisfacenti e del tutto simili a quelli ottenuti nelle tesi trattate con IOXYNYL + MECOPROP. Risultati, del resto, confermati nel secondo anno di prove. Ottima attività manifestava, sempre nel secondo anno di prove, la miscela FLUROXYPYR + BROMOXYNIL + M.C.P.A. Interesse notevole risulta avere anche la miscela FLUROXYPYR + M.C.P.A. (siglata EF 546).

Per ciò che concerne la selettività dei prodotti, pur non avendo effettuato rilievi specifici, dalle osservazioni di campo non si sono riscontrati fenomeni di fitotossicità.

## CONCLUSIONI

I buoni risultati fin qui ottenuti ci permettono di esprimere un positivo giudizio sulle miscele sperimentate che dovrà comunque essere confer-

mato saggiando i prodotti su una più vasta gamma di infestanti di interesse pratico e nelle diverse situazioni ambientali.

#### RIASSUNTO

Lo STARANE è il marchio registrato dalla THE DOW CHEMICAL COMPANY per formulazioni erbicide contenenti fluroxypyr. Il prodotto è dotato di notevole efficacia nei confronti di una vasta gamma di infestanti a foglia larga in colture di cereali. Ottimi risultati si ottengono anche su pascoli ed incolti. Il fluroxypyr agisce per assorbimento fogliare e viene rapidamente traslocato. E' dotato di bassa tossicità per gli animali a sangue caldo e la fauna in genere.

Si riportano infine i risultati ottenuti in prove di post-emergenza sul frumento nel biennio 1982-83 con le miscele di FLUROXYPYR. Le miscele che nei due anni di prove hanno fornito i risultati migliori sono risultate: FLUROXYPYR + M.C.P.A. + CLOPYRALID e FLUROXYPYR + M.C.P.A. + BROMOXNYL. Interessanti anche i risultati forniti dalla miscela FLUROXYPYR + M.C.P.A.

Nessuna fitotossicità si è manifestata con le miscele saggiate.

#### SUMMARY

STARANE is THE DOW CHEMICAL COMPANY trademark for herbicide formulations containing fluroxypyr. Product is highly effective against a wide range of broad-leaved weeds in cereals crops. Very good results are also obtained in pasture and uncultivated lands. Post-emergence application of fluroxypyr to plants results in rapid penetration into leaves and ready translocation. It has a low toxicity for warm blooded animals and fauna in general.

Finally the results obtained in post-emergence trials on wheat during 1982-83 with FLUROXYPYR mixtures, are reported. The best results obtained

during the two year trials were given by the following mixtures: FLUROXYPYR + M.C.P.A. + CLOPYRALID and FLUROXYPYR + M.C.P.A. + BROMOXYNIL. Also interesting the results obtained by FLUROXYPYR + M.C.P.A. mixture.

No phytotoxicity has been observed in tested mixtures.

(1) BIBLIOGRAFIA

DOWCO 433 HERBICIDE - TECHNICAL INFORMATION

Dow Chemical Company (1983)