

QUIZALOFOP-ETHYL NUOVO GRAMINICIDA DI POST-EMERGENZA SELETTIVO PER LE
COLTURE DICOTILEDONI. RISULTATI DI UN QUADRIENNIO DI PROVE.

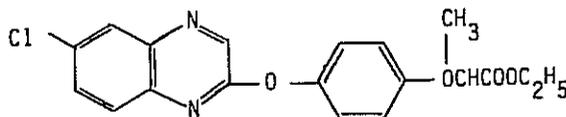
G. LENZI, E. FARAVELLI, G. BALLASSO
Ravit S.p.A., Roma
Ufficio Tecnico Nazionale, Bologna

Il Quizalofop-ethyl è un nuovo erbicida di post-emergenza, scoperto e sintetizzato dalla Società Nissan Chemical Industries, attivo contro la maggior parte delle graminacee annuali e perenni. Detto principio attivo risulta selettivo per la maggior parte delle colture dicotiledoni e monocotiledoni non graminacee.

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE (G. Sakata et al., 1983)

Nome chimico : Ethyl-2-[4-(6-chloro-2-quinoxalyloxy)phenoxy]propionato.
Nome comune : Quizalofop-ethyl.
Numero di codice : NCI-96683, EXP 3864.
Nome commerciale : Targa^(R)
Formula bruta : C₁₉H₁₇ClN₂O₄
Peso molecolare : 372,8

Formula di struttura :



(R) Marchio registrato Nissan Chemical Industries Ltd.

Aspetto	: cristallino, bianco crema.
Punto di fusione	: 91,7-92,1°C.
Punto di ebollizione	: 220°C / 0,2 mm Hg.
Tensione di vapore	: 3×10^{-7} mm Hg/20°C.
Solubilità	: 0,3 ppm in acqua. Solubile nella maggior parte dei solventi organici.
Stabilità	: il prodotto è stabile all'aria, al calore e nella maggior parte dei solventi organici. E' leggermente fotolabile, è stabile in ambiente sub-acido o neutro. Si decompone rapidamente in ambiente basico.
Formulazione	: concentrato emulsionabile 10% p./p.

DATI TOSSICOLOGICI

Come risulta dai dati sottoriportati, il Quizalofop-ethyl è dotato di bassa tossicità per i mammiferi, per gli uccelli e per i pesci.

Tossicità acuta orale	: DL 50 (mg/kg)	Ratto ♂	1.670
		Ratto ♀	1.480
		Topo ♂	2.350
		Topo ♀	2.360
Tossicità acuta dermale	: DL 50 (mg/kg)	Ratto ♂ ♀	10.000
		Topo ♂ ♀	10.000
Tossicità sugli uccelli	: DL 50 (mg/kg)	Germano reale	2.000
Pesci	: CL 50 (mg/l)	Trota	10,7

Gli studi di mutagenesi, cancerogenesi e teratogenesi del prodotto hanno dato esiti negativi.

RESIDUI

Non si è rilevata alcuna traccia di Quizalofop-ethyl su campioni di colture trattate con il prodotto e analizzate al momento della raccolta.

AZIONE SUI MICROORGANISMI DEL TERRENO

Il Quizalofop-ethyl in prove di campo e di laboratorio non è risultato influenzare i microorganismi del suolo, neppure a dosi 100 volte superiori a quella d'impiego prevista.

Da quanto sopra riportato si ritiene che il prodotto non presenti alcun rischio per gli utilizzatori e per l'ambiente.

PROPRIETA' BIOLOGICHE

Il Quizalofop-ethyl appartiene ad una nuova famiglia chimica: le quinoxaline. Viene rapidamente assorbito dalle foglie delle graminacee e traslocato dalla linfa a livello dei meristemi di cui impedisce lo sviluppo. La sua azione erbicida si manifesta dapprima con ingiallimenti e successivamente con la morte delle piante trattate. Nel caso delle graminacee perenni il Quizalofop-ethyl traslocato agli organi sotterranei impedisce lo sviluppo delle gemme radicali. Il prodotto è caratterizzato da una elevata efficacia erbicida su un gran numero di infestanti graminacee annuali o perenni.

RAPIDITA' D'AZIONE

Il Quizalofop-ethyl ha la capacità di penetrare nelle foglie delle graminacee, in quantità letali, in un lasso di 1-2 ore.

In condizioni particolarmente favorevoli, quali quelle primaverili con umidità e temperature abbastanza elevate, già due giorni dopo il trattamento divengono evidenti i primi sintomi di sofferenza e l'infestante risulta completamente devitalizzata in circa 7-10 giorni. In condizioni meno favorevoli, quali quelle estive o autunno-invernali, la morte dell'infestante si ha invece in un periodo di circa 20 giorni. Indipendentemente però dalle condizioni climatiche, la migliore efficacia erbicida si ha contro infestanti annuali agli stadi di 3 foglie - inizio accestimento. Il prodotto è tuttavia impiegabile con pieno successo anche su infestanti a stadi di sviluppo più avanzati.

SPERIMENTAZIONE EFFETTUATA

La sperimentazione del Quizalofop-ethyl è iniziata nel 1982 ed è proseguita negli anni 1983-84-85. Nel quadriennio sopra indicato sono state effettuate prove contro infestanti graminacee sulle colture riportate nella tabella N° 1. In questa viene precisata, secondo la scala EWCR (1-9), la selettività del prodotto, coltura per coltura, rilevata rispettivamente agli intervalli di 8 e 25 giorni dopo il trattamento.

Come si può notare, il Quizalofop-ethyl, alle dosi normali d'impiego di 100 e 150 g/ha p.a., si è dimostrato dotato di perfetta selettività su tutte le colture, salvo su erba medica, fagiolino e soia, sulle quali si sono a volte rilevati sintomi di fitotossicità (piccole ustioni) limitatamente alla vegetazione presente all'atto del trattamento, di livello più che accettabile. Anche alla dose di 200 g/ha p.a. questi sintomi, pur aggravandosi leggermente, sono rimasti nei limiti dell'accettabilità.

RISULTATI DI ATTIVITA'

I risultati che di seguito riportiamo fanno riferimento all'attività erbicida esplicata dal prodotto sulle infestanti presenti nelle diverse colture prese in esame e indicate nella tabella N° 1.

I valori, infestante per infestante, espressi in percentuale di efficacia, sono stati precedentemente trasformati ai fini dell'elaborazione statistica in valori angolari e sottoposti al Test di Duncan.

Anno 1982 (vedi Tabella N° 2)

I risultati pressoché totali ottenuti su Alopecurus myosuroides e Lolium multiflorum dimostrano che il Quizalofop-ethyl non mostra differenze significative di attività con il variare della dose o con l'aggiunta di un bagnante. Su Echinochloa crus-galli e Sorghum halepense da seme il Quizalofop-ethyl, da solo, alla dose di 100 g/ha p.a. risulta leggermente inferiore, pur se sufficiente, nei confronti della stessa dose associato ad un bagnante o del prodotto solo alla dose di 150 g/ha p.a.

Tabella N° 1 Fitotossicità del Quizalofop-ethyl su diverse colture
Sperimentazione effettuata nel quadriennio 1982-85

Coltura	Prodotto (kg/ha p.a.)	N° prove	Quizalofop-ethyl					
			0,100		0,150		0,200	
			T+8	T+25	T+8	T+25	T+8	T+25
Aglio		(2)	1	1	1	1	1	1
Asparago		(2)	1	1	1	1	1	1
Barbabetola da orto		(2)	1	1	1	1	1	1
Barbabetola da zucchero		(13)	1	1	1	1	1	1
Carciofo		(2)	1	1	1	1	1	1
Carota		(3)	1	1	1	1	1	1
Cavolo		(2)	1	1	1	1	1	1
Cicoria		(2)	1	1	1	1	1	1
Cipolla		(3)	1	1	1	1	1	1
Cocomero		(2)	1	1	1	1	2	1
Erba medica		(2)	2	1	3	1	4	1
Fagiolino		(2)	2	1	3	1	4	2
Finocchio		(2)	1	1	1	1	1	1
Fragola		(3)	1	1	1	1	1	1
Girasole		(2)	1	1	1	1	1	1
Gladiolo		(2)	1	1	1	1	1	1
Melone		(3)	1	1	1	1	2	1
Patata		(2)	1	1	1	1	1	1
Pisello		(2)	1	1	1	1	1	1
Pomodoro		(5)	1	1	1	1	1	1
Porro		(2)	1	1	1	1	1	1
Sedano		(2)	1	1	1	1	1	1
Soia		(8)	1	1	2	1	4	1
Spinacio		(2)	1	1	1	1	1	1
Tabacco		(3)	1	1	1	1	1	1
Zucchini		(2)	1	1	1	1	1	1

Valutazione della fitotossicità secondo scala EWRC (1-9)

Tabella N° 2 Attività erbicida - Anno 1982
 Percentuale di efficacia fatto 0 il Testimone

Prodotto (kg/ha p.a.)	Infestante		A. myosuroides T+23	L. multiflorum T+23	E. crus-galli T+20	S. halepense da seme T+30	S. halepense da rizoma T+30
	Rilievo T +						
Quizalofop-ethyl 0,100			97,5 a	98,0 a	87,3 b	88,9 b	77,0 c
Quizalofop-ethyl 0,150			98,5 a	98,7 a	99,0 a	99,7 a	86,5 b
Quizalofop-ethyl 0,100 * (più bagnante)			99,6 a	99,8 a	99,5 a	98,5 a	88,6 b
Quizalofop-ethyl 0,150 * (più bagnante)			99,8 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	98,8 a
Alloxydim sodium 1,125			98,7 a	97,8 a	48,4 c	87,5 b	22,5 d

E. crus-galli : accestimento (4 prove)
 S. halepense da rizoma : cm 40-50 (3 prove)
 A. myosuroides : accestimento (2 prove)
 L. multiflorum : accestimento (2 prove)

S. halepense da seme : 3 foglie (3 prove)

* Olio bianco = 2 kg/ha o Etaldyn = 150 cc/ha

Medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente per $p = 0,05$ (DMRT)

Su S. halepense da rizoma, la dose di 150 g/ha p.a. di Quizalofop-ethyl associata ad un bagnante, ha evidenziato un'efficacia molto buona che risulta nettamente superiore a quella delle altre dosi.

Anno 1983 (vedi Tabella N° 3)

I risultati ottenuti su Avena spp., Phalaris spp., L. multiflorum, Setaria viridis ed E. crus-galli dimostrano una quasi totale attività senza alcuna significativa differenza fra le dosi. Non significativa neppure la variazione di attività ottenibile con l'aggiunta di un bagnante.

Su S. halepense da seme appare evidente che per ottenere risultati pressoché totali sono necessari almeno 150 g/ha p.a. oppure 100 g/ha p.a. con la l'aggiunta di un bagnante. Anche su Digitaria sanguinalis e S. halepense da rizoma la dose minima impiegabile per avere buoni risultati si è dimostrata quella di 150 g/ha p.a., particolarmente con l'aggiunta di un bagnante.

Anno 1984 (vedi Tabella N° 4)

Attività pressoché completa del prodotto alla dose di 100 g/ha p.a. con l'aggiunta di un bagnante e di 150 g/ha p.a. da solo e con bagnante, su Avena spp., Phalaris spp., A. Myosuroides, L. multiflorum, E. crus-galli e S. halepense da seme. Più debole, pur se sempre sufficiente su queste infestanti, la dose di 100 g/ha p.a.

La D. sanguinalis, la S. viridis e il S. halepense da rizoma si sono ri confermate le infestanti di più difficile controllo per il miglioramento del quale si è pure confermata necessaria l'aggiunta di un bagnante.

Anno 1985 (vedi Tabella N° 5)

Su tutte le infestanti considerate, ad eccezione del S. halepense da rizoma, il Quizalofop-ethyl è apparso evidenziare buona attività fin dalla dose di 100 g/ha p.a. L'aumento di dose (150 g/ha p.a.) o l'aggiunta di un bagnante ne ha migliorata l'attività. Su S. halepense da rizoma solamente con l'aggiunta di un bagnante si sono ottenuti risultati pressoché totali.

Tabella N°3 Attività erbicida Anno 1983
 Percentuale di efficacia fatto 0 il Testimone

Prodotto (kg/ha p.a.)	Avena spp.		Phalaris spp.		L. multiflorum		S. viridis		D. sanguinalis		E. crus-galli		S. halepense da seme		S. halepense da rizoma	
	T+20	T+20	T+20	T+20	T+27	T+23	T+28	T+18	T+20	T+20	T+30	T+20	T+20	T+20	T+20	T+30
Infestante Rilievo I *																
Quizalofop-ethyl 0,100	96,5 a	97,6 a	98,4 a	96,5 a	98,4 a	96,5 a	62,5 c	95,7 a	90,2 b	88,8 bc						
Quizalofop-ethyl 0,150	97,6 a	98,5 a	99,2 a	97,0 a	99,2 a	97,0 a	81,3 b	98,8 a	98,0 a	94,5 ab						
Quizalofop-ethyl 0,100 * (più bagnante)	98,8 a	98,0 a	98,8 a	96,8 a	98,8 a	96,8 a	85,5 b	97,5 a	98,7 a	93,5 b						
Quizalofop-ethyl 0,150 * (più bagnante)	100,0 a	100,0 a	100,0 a	98,5 a	100,0 a	98,5 a	94,5 a	100,0 a	99,8 a	98,7 a						
Fluazifop-butyl 0,500	99,5 a	100,0 a	90,4 b	76,5 b	86,4 b	98,0 a	92,0 b									

Avena spp. : accestimento (3 prove)
 Phalaris spp. : inizio accestimento (3 prove)
 L. multiflorum : inizio accestimento (3 prove)
 S. viridis : fine accestimento (2 prove)

D. sanguinalis : accestimento (3 prove)
 E. crus-galli : accestimento (3 prove)
 S. halepense da seme : cm 10-15 (3 prove)
 S. halepense da rizoma : cm 30-50 (3 prove)

* Olio bianco = 2 kg/ha o Etaldyn = 150 cc/ha
 Medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente per p=0,05 (DMRT)

Tabella N° 4 Attività erbicida Anno 1984
 Percentuale di efficacia fatto 0 il Testimone

Prodotto (kg/ha p.a.)	Avena spp.	Phalaris spp.	A. myosuroides	L. multiflorum	E. crus-galli	D. sanguinalis	S. viridis	S. halepense da seme	S. halepense da rizoma
	T+30	T+30	T+26	T+26	T+20	T+22	T+20	T+23	T+25
<i>Infestante Rilievo I *</i>									
Quizalofop-ethyl 0,100	93,6 b	97,5 a	87,8 b	94,0 a	92,0 b	42,5 d	72,5 c	96,3 a	79,6 c
Quizalofop-ethyl 0,150	97,7 a	98,4 a	96,2 a	99,5 a	98,6 a	84,6 bc	89,0 b	98,5 a	90,4 b
Quizalofop-ethyl 0,100 * (più bagnante)	95,8 ab	98,2 a	94,0 ab	96,8 a	96,6 ab	92,0 ab	97,2 a	98,0 a	96,4 a
Quizalofop-ethyl 0,150 * (più bagnante)	98,8 a	100,0 a	98,5 a	100,0 a	99,3 a	98,3 a	98,5 a	98,6 a	98,5 a
Fluazifop-butyl 0,375	97,0 a	98,5 a	97,0 a	98,8 a	98,4 a	79,5 c	86,4 b	97,8 a	87,5 b

Avena spp.	: 3 foglie	E. crus-galli	: accestimento
Phalaris spp.	: 3 foglie	D. sanguinalis	: accestimento
A. myosuroides	: accestimento	S. viridis	: inizio accestimento
L. multiflorum	: fine accestimento	S. halepense da seme	: cm 10-15
		S. halepense da rizoma	: cm 30-50

* Olio bianco = 2 kg/ha o Etaldyn = 150 cc/ha

Medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente per p = 0,05 (DMRT)

Tabella N° 5 Attività erbicida Anno 1985
 Percentuale di efficacia fatto 0 il Testimone

Prodotto (kg/ha p.a.)	Infestante <i>Rizivo I *</i>		Avena spp.		L. multiflorum		Phalaris spp.		E. crus-galli		H. sativum		S. halepense da rizoma	
	T+24	T+20	T+24	T+20	T+24	T+20	T+24	T+20	T+25	T+20	T+25	T+20	T+30	
Quizalofop-ethyl 0,100	94,6 b	94,0 a	99,2 a	95,4 b	96,6 b	96,6 b	96,6 b	96,6 b	96,6 b	96,6 b	96,6 b	96,6 b	87,5 b	
Quizalofop-ethyl 0,150	98,2 a	97,5 a	100,0 a	98,0 ab	99,8 a	99,8 a	99,8 a	99,8 a	99,8 a	99,8 a	99,8 a	99,8 a	89,8 b	
Quizalofop-ethyl 0,100 * (più bagnante)	100,0 a	98,3 a	100,0 a	98,2 ab	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	98,2 a	
Quizalofop-ethyl 0,150 * (più bagnante)	100,0 a	98,8 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	
Fluazifop-butyl 0,375	95,8 ab	96,7 a	100,0 a	95,4 b	99,0 a	99,0 a	99,0 a	99,0 a	99,0 a	99,0 a	99,0 a	99,0 a	90,4 b	
Fluazifop-butyl 0,375 (+ Agral 0,75%)	100,0 a	99,1 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	99,5 a	

A. myosuroides : accestimento (3 prove) E. crus-galli : accestimento (4 prove)
 Avena spp. : 3 foglie-accestimento (3 prove) H. sativum : inizio accestimento (2 prove)
 L. multiflorum : 3 foglie-accestimento (3 prove) S. halepense da rizoma : cm 20-40 (3 prove)
 Phalaris spp. : 3 foglie-accestimento (3 prove)

* Olio bianco = 2 kg/ha o Etaldyn = 150 cc/ha

Medie contrassegnate da lettere uguali non differiscono significativamente per $p=0,05$ (DMRT)

CONCLUSIONI

Il Quizalofop-ethyl è apparso dotato di selettività completa su tutte le colture dicotiledoni o monocotiledoni non graminacee su cui si è operato, con l'eccezione di erba medica, fagiolino e soia sulle quali si sono verificati sintomi di fitotossicità leggeri e di nessuna influenza pratica.

L'attività graminicida del prodotto è apparsa molto buona su A. myosuroides, Avena spp., Phalaris spp., E. crus-galli, L. multiflorum, H. sativum e S. halepense da seme fin dalla dose più bassa. Lo stesso livello di attività si è ottenuto su D. sanguinalis, S. viridis e S. halepense da rizoma solamente con l'aggiunta di un bagnante e con l'impiego della dose più elevata. L'aggiunta di un bagnante è comunque in ogni caso preconizzabile in quanto, oltre a migliorare l'efficacia del prodotto, ne accelera l'azione.

RIASSUNTO

Viene presentato il nuovo graminicida Quizalofop-ethyl attivo contro infestanti annuali e perenni. Sono pure riportati i risultati di selettività e di attività di un quadriennio di prove.

Il Quizalofop-ethyl è apparso dotato di completa selettività sulle colture dicotiledoni e monocotiledoni non graminacee su cui si è operato; solamente su erba medica, fagiolino e soia il prodotto ha provocato leggeri sintomi di fitotossicità privi di influenza pratica.

L'attività graminicida del prodotto è apparsa molto buona fin dalla dose di 100 g/ha p.a. su A. myosuroides, Avena spp., Phalaris spp., E. crus-galli, L. multiflorum, H. sativum e S. halepense da seme.

Su D. sanguinalis, S. viridis e S. halepense da rizoma solamente con l'aggiunta di un bagnante e con l'impiego della dose di 150 g/ha p.a. si sono ottenuti risultati pressoché totali. L'aggiunta di un bagnante risulta comunque consigliabile in quanto, oltre a migliorare l'efficacia del prodotto, ne accelera l'azione.

SUMMARY

QUIZALOFOP-ETHYL: A NEW SELECTIVE POST-EMERGENCE GRASS WEED HERBICIDE FOR DICOTYLEDONOUS CROPS. RESULTS OF FOUR YEAR TRIALS.

Quizalofop-ethyl, a new grass herbicide, which is active on annual and perennial weeds is displayed. Quizalofop-ethyl showed a complete selectivity on broad leaved and monocotyledonous crops, cereals apart. Only on lucerne, stringbeans and soybean some slight phytotoxic symptoms appeared without injuring the crops.

The formulate showed an excellent grass weed control from the rate of 100 g a.i./ha on A. myosuroides, Avena spp., Phalaris spp., E. crus-galli, L. multiflorum, H. sativum and seed developed S. halepense.

Only the rate of 150 g a.i./ha with an adjuvant added gave a fairly complete control on D. sanguinalis, S. viridis and rhizome developed S. halepense. Anyway, the addition of an adjuvant is advisable to increase the control and to quicken the rapidity of action.

BIBLIOGRAFIA

SAKATA G., MAKINO H., KAWAMURA Y., URA Y. (1983) NCI-96683. A new herbicide for annual and perennial grass weed control in broad leaf crops. Proc. of the 10th Inter. Congr. of Plant Protec. Vol. 1, 315-323.