M. CAVALLAZZI, E. FARAVELLI

Ravit S.p.A., Roma

Ufficio Tecnico Nazionale, Bologna

IL DISERBO DEGLI AGRUMI CON GLIFOSATE

INTRODUZIONE

Le sperimentazioni effettuate nel periodo 1974-'77 hanno contribuito ad evidenziare e puntualizzare le possibilità applicative del Glifosate, erbicida sintetizzato dalla Società Monsanto (BAIRD e Al., 1971) nel diserbo di varie importanti colture, tra le quali gli agrumi.

Le sue già note caratteristiche di elevata efficacia contro le infestanti perenni principali e più difficili da distruggere, e la mancanza di attività residua nel terreno, ne fanno un prodotto particolarmente idoneo per il diserbo di questa coltura: per questo impiego, come per altri, si è ottenuta registrazione in Italia nel 1977.

Il Glifosate può trovare applicazione sia nei casi in cui la tecnica di conduzione dell'agrumeto preveda il diserbo chimico integrale, per tutto il corso dell'anno, sia nei casi in cui, nel corso dell'anno, siano previste lavorazioni, generalmente a fine raccolta, e diserbo chimico, generalmente per il periodo delle irrigazioni (CASILLI, CELLERINO, FRIGATO, LO GIUDICE, VENTURI 1977).

Il trattamento con Glifosate, a dosi opportune, diretto sulla vegetazione ben sviluppata delle principali infestanti perenni dell'agrumeto, è apparso sempre molto efficace e con effetto di una certa durata.

Anche le eventuali infestanti annuali presenti al momento del trattamento sono distrutte, ma il prodotto, non avendo effetti residui,

non è in grado di evitare nascite da seme successive.

Un eventuale programma di diserbo dell'agrumeto potrebbe prevedere l'integrazione del trattamento con Glifosate (fatto ad epoca opportuna, con infestanti perenni nel pieno dello sviluppo vegetativo o in fioritura) con trattamenti a base di Diuron effettuati dopo lavorazioni di fine inverno o dopo la preparazione del terreno per l'irrigazione a scorrimento, prima dell'emergenza delle infestanti, o nei loro primi stadi di sviluppo.

Sui risultati globali ottenuti nel diserbo di varie colture con il Glifosate nel periodo 1974-'75 è già stata presentata una comunicazione sintetica (STRBAC, BASSI, FORNIGONI, 1975).

Esporremo di seguito più dettagliatamente i risultati ottenuti da parte nostra nel diserbo degli agrumi nel periodo 1974-'77.

Scopi delle prove sono stati principalmente, in un primo periodo, l'individuazione delle epoche d'intervento e delle dosi più idonee in relazione alle infestanti da combattere; successivamente, l'esame degli effetti a lungo termine dei trattamenti e delle loro eventuali ripetizioni sulle infestanti e sulla coltura.

MATERIALI E METODI

Nelle prove parcellari di efficacia delle quali si riferisce (n°22) il Glifosate è stato impiegato nella formulazione ROUNDUP* a 410 gr. per Kg. di sostanza attiva (360 gr./lt. di acido equivalente).

Le dimensioni delle parcelle variavano da 16 a 50 m^2 ed il dispositivo adottato è stato quello dei blocchi randomizzati con tre o quattro ripetizioni.

Il trattamento è stato eseguito con pompa a spalla, a pressione di 1-2 atmosfere, utilizzando dosi diverse di prodotto a seconda delle infestanti presenti e volumi di acqua di 400-600 lt./ha.

Sono state adottate opportune precauzioni per evitare il contatto

---

* ROUNDUP(R) : marchio registrato della Monsanto Company (U.S.A.).

diretto della miscela erbicida con le parti non lignificate delle piante.

Contro le infestanti annuali o provenienti da seme sono state generalmente eseguite applicazioni con Diuron (3,2 Kg./ha.) dopo le lavorazioni primaverili, prima del periodo delle irrigazioni.

Sono state inoltre, nel corso della sperimentazione, effettuate molteplici osservazioni a seguito di trattamenti appositamente diretti contro parti verdi delle piante.

RISULTATI

- Osservazioni di efficacia

Il Glifosate ha evidenziato la sua migliore efficacia nei confronti delle infestanti perenni quando il trattamento è stato effettuato su piante ben sviluppate, in buone condizioni vegetative, nel periodo da maggio ad agosto, a seconda del modo di conduzione dell'agrumeto.

I risultati riportati nelle tabelle, si riferiscono ad applicazioni effettuate in tali condizioni (Tab. 1-2-3).

Contro Cynodon dactylon (Tab. 1), l'infestante forse più dannosa dell'agrumeto, il Glifosate ha mostrato sempre buona efficacia nell'anno del trattamento, alle dosi di 2,88 e 3,60 Kg./ha.

Contro tale infestante il prodotto ha mostrato inoltre una eccellente efficacia "a lungo termine" : infatti, trattamenti effettuati nel 1975 apparivano ancora validi a fine stagione 1977, con efficacia sufficiente alla dose di 2,88 e ancora buona alla dose di 3,60 Kg./ha.

Anche contro Convolvulus spp. (Tab. 2) il Glifosate ha mostrato, nelle condizioni delle prove, efficacia buona o molto buona nell'anno del trattamento.

L'efficacia a lungo termine contro questa infestante è apparsa però meno netta di quella contro Cynodon.

Trattamenti effettuati nel 1974 a 4,32 e 3,60 Kg./ha. e nel 1975 a 3,60 Kg./ha. hanno fatto rilevare efficacia ancora buona o sufficiente nel 1976 e, quando la dose era di 4,32 Kg./ha., sufficiente per

la stagione 1977.

In altre prove, trattamenti effettuati nel 1975 con 4,32 Kg./ha. apparivano ancora buoni o sufficienti nel 1976, ma richiedevano un nuovo trattamento nel 1977; i risultati della dose di 3,60 Kg./ha. apparivano su livelli inferiori.

Trattamenti effettuati nel 1976 hanno fatto rilevare efficacia buona nel 1977 a 4,32 Kg./ha.; sufficiente ad inizio stagione e poi insufficiente alla dose di 2,88 Kg./ha.

Contro Cyperus spp. (Tab. 3), a seguito di trattamenti effettuati nel 1974, l'efficacia del Glifosate è apparsa, a fine stagione, sufficiente alla dose di 2,52 Kg./ha. ed inferiore alla dose di 1,98 Kg. per ha.; quando, ad un primo trattamento alla dose di 1,98 Kg./ha. faceva seguito un secondo trattamento a dose più bassa sui ricacci, l'efficacia diveniva molto buona sino a fine stagione 1974, e appariva su livelli da buoni (ad inizio stagione) ad insufficienti (a fine stagione) nell'annata successiva 1975.

L'esecuzione di un solo trattamento all'anno negli anni 1974, '75, '76 ha permesso di ottenere un'efficacia interessante negli anni stessi e sufficiente ancora a fine 1977.

Trattamenti effettuati per la prima volta nel corso del 1976 a 2,16 Kg./ha. facevano rilevare efficacia sufficiente ad inizio 1977, che diveniva insufficiente nel corso della stagione.

A parte le caratteristiche intrinseche dell'infestante, una delle principali cause di reinfestazione di Cyperus riteniamo sia da attribuirsi all'irrigazione a scorrimento, caratteristica comune alla maggioranza delle ns. prove.

Contro un'altra infestante che ha una certa diffusione negli agrumeti, il Sorghum halepense da rizoma, il Glifosate ha fatto rilevare un'efficacia "a lungo termine" buona o sufficiente alle dosi di 1,98 e 2,16 Kg./ha. : notevole per questa infestante l'importanza delle reinfestazioni da seme.

Nei confronti di Parietaria officinalis, da rizoma, trattamenti

Tab. 1 Risultati medi di efficacia del Glifosate contro Cynodon dactylon

Rilievi e trattamenti 1975				Rilievi e trattamenti 1976				Rilievi e trattamenti 1977			
efficacia iniziale % (3)	Dose m.a. (a.e.)	N.gg. dal trattamento	efficacia finale %	efficacia iniziale %	Dose m.a. (a.e.)	N.gg. dal trattamento	efficacia finale %	efficacia iniziale %	Dose m.a. (a.e.)	N.gg. dal trattamento	efficacia finale %
	2,88	60	100 a	97,83	-	381	92,53 b	86,96	-	711	79,90 b
	3,60	60	100 a	100	-	381	98,83 a	96,50	-	711	91,83 a
					2,88	60	98,88 a	96,86	-	420	95,33 a
					3,60	60	100 a	99,73	-	420	98,26 a

Tab. 2 Risultati medi di efficacia del Glifosate contro Convolvulus spp.

Rilievi e trattamenti 1974			Rilievi e trattamenti 1975				Rilievi e trattamenti 1976				Rilievi e trattamenti 1977			
Dose m.a. (a.e.)	N.gg. dal tratt. (1)	efficacia finale % (2)	efficacia iniz. % (3)	Dose m.a. (a.e.	N.gg. dal tratt	efficacia finale %	efficacia iniz. %	Dose m.a. (a.e.	N.gg. dal tratt	efficacia finale %	efficacia iniz. %	Dose m.a. (a.e.)	N.gg. dal tratt.	efficacia finale %
3,60	140	91,35 a	62,96	3,60	54	99,66 a	91,90	-	414	83,40 c	72,83	-	774	56,36 e
4,32	140	96,75 a	74,80	3,60	54	100 a	94,46	-	414	89,70 b	83,46	-	774	77,73 cd
				3,60	92	91,83 c	81,13	-	469	71,66 e	59,50	3,60	120	99,40 a
				4,32	92	97 b	90,36	-	469	78,23 d	69,83	3,60	120	99,43 a
								2,88	120	98,66 a	84,90	-	480	72,46 d
								3,60	120	100 a	91,40	-	480	80,76 bc
								4,32	120	100 a	96,40	-	480	84,60 b

Tab. 3 Risultati medi di efficacia del Glifosate contro Cyperus spp.

Rilievi e trattamenti 1974			Rilievi e trattamenti 1975				Rilievi e trattamenti 1976				Rilievi e trattamenti 1977			
Dose m.a. (a.e.)	N.gg. dal tratt. (1)	efficacia finale % (2)	efficacia iniz. % (3)	Dose m.a. (a.e.	N.gg. dal tratt.	efficacia finale %	efficacia iniz. %	Dose m.a. (a.e.	N.gg. dal tratt	efficacia finale %	efficacia iniz. %	Dose m.a. (a.e.	N.gg. dal tratt.	efficacia finale %
1,98	140	72,33 b	51,16	2,16	57	80,96 a	69,4	2,16	104	84,53 b	79,70	-	464	75,03 b
2,52	140	75,70 b	56,83	2,16	57	85,46 a	76,36	2,16	104	87,93 b	85,16	-	464	79,73 a
1,98+ 1,44	113 70	98,43 a	90,53	-	408	70,26 b	56,40	2,16	55	99,33 a	86,18	-	415	81,31 a
				2,16	60	83,56 a	65,33	2,16	107	83,96 b	74,66	-	467	67,76 c
								2,16	55	97,06 a	75,13	-	415	54,59 d

(1) Tempo trascorso dal trattamento in giorni.

(2) Efficacia finale : efficacia a fine stagione.

(3) Efficacia iniz. : efficacia a inizio stagione.

Medie contrassegnate con lettere eguali non differiscono significativamente per P = 0,05 (Test di Duncan)

con Glifosate effettuati nel 1976 a 2,88 Kg./ha., sono apparsi di buona efficacia sino a fine '77; anche per questa infestante sembrano importanti le reinfestazioni da seme.

Il Glifosate ha manifestato la sua efficacia anche contro altre infestanti vivaci presenti sporadicamente nelle prove, quali Oxalis spp., Glycirriza spp., Phragmites communis, Rubus spp. Le varie infestanti annuali presenti al momento del trattamento sono pure apparse sensibili.

- Osservazioni di fitotossicità

A seguito dei trattamenti con Glifosate, effettuati con le dovute precauzioni, anche ripetuti per diversi anni, non sono stati rilevati sintomi di fitotossicità sulla coltura.

Alle osservazioni effettuate a seguito dei trattamenti appositamente diretti sulla vegetazione degli agrumi, si sono rilevati, nello anno del trattamento, ingiallimenti ed ustioni dei lembi fogliari, limitati alle zone direttamente investite dall'irrorazione; negli anni successivi a quello del trattamento non è stato rilevato alcun sintomo di fitotossicità.

CONCLUSIONI

Il Glifosate è apparso, dall'insieme delle prove effettuate nel periodo 1974-'77, particolarmente idoneo per l'impiego nel diserbo degli agrumi, in quanto ha dimostrato efficacia buona o molto buona nel l'anno del trattamento, ed efficacia buona o interessante a lungo termine, contro le principali infestanti perenni della coltura.

Contro Cynodon dactylon ha manifestato efficacia buona e "a lungo termine" a 3,60 Kg./ha., un po' inferiore a 2,88 Kg./ha. (ROUNDUP 10-8 lt./ha.).

Contro Convolvulus spp. le dosi efficaci sono state di 4,32 e 3,60 Kg./ha. di Glifosate (ROUNDUP 12-10 lt./ha.); l'infestante è apparsa difficilmente eliminabile con un solo trattamento: senz'altro migliori i risultati a seguito di trattamenti effettuati per due anni

consecutivi o ripetuti con un anno d'intervallo.

Contro Cyperus spp.i risultati migliori si sono ottenuti con due trattamenti nell'annata : tuttavia il Glifosate ha manifestato efficacia interessante nella stagione anche con un solo trattamento a 2,52 Kg./ha.; un'importante causa di reinfestazione è apparsa essere l'irrigazione per scorrimento.

Anche altre infestanti vivaci presenti occasionalmente negli agrumeti, come Sorghum halepense e Parietaria officinalis, sono apparse sensibili al Glifosate.

Contro le infestanti annuali sono state effettuate applicazioni di Diuron a 3,2 Kg./ha. dopo le lavorazioni primaverili.

Non si è rilevato alcun sintomo di fitotossicità sulla coltura, anche a seguito di trattamenti ripetuti con Glifosate nei diversi anni, quando sono state adottate le opportune precauzioni per non colpire la vegetazione.

Trattamenti con Glifosate, appositamente diretti sulla vegetazione degli agrumi, hanno fatto rilevare effetti fitotossici non gravi, localizzati e limitati all'anno del trattamento.

RIASSUNTO

Il Glifosate è apparso, nelle prove eseguite nel periodo 1974-'77, particolarmente idoneo ad essere impiegato nel diserbo degli agrumi, per la buona efficacia immediata e a lungo termine mostrata contro le principali infestanti perenni della coltura.

Nessun effetto fitotossico è stato rilevato anche a seguito di trattamenti ripetuti con le precauzioni necessarie.

SUMMARY

The trials carried out in the period from 1974 to 1977 showed that Glifosate was particularly suitable to the Citrus weed-control, for its good immediate and long term efficacy against the main crop perennial weeds.

No symptoms of phytotoxicity were observed also after repeated treatments with the required precautions.

BIBLIOGRAFIA

BAIRD D.D. et Al. (1971), Introduction of a new broad spectrum post-emergence herbicide class, with utility for herbaceous perennial weedcontrol. "North Central Weed Conference - U.S.A."

STRBAC V., BASSI M., FORMIGONI A., (1975), Due anni di esperienze in Italia con ROUNDUP(R), nuovo erbicida a base di Glifosate. "Atti Giornate Fitopatologiche, Torino, 13-14 novembre", 1101-1105.

CASILLI O., CELLERINO G.P., CESARI A., FRIGATO V., LO GIUDICE L, VENTURI F. (1977), Stato attuale della lotta alle malerbe nelle colture arboree, "Atti stato attuale della lotta alle malerbe nelle colture arboree, ortofloricole e cerealicole - SIIM", 95-116.