

## VERIFICA DELLE DOSI MINIME DI IMPIEGO DEI DISERBANTI DI POST-EMERGENZA DELLA CIPOLLA VERNINA

D.BARTOLINI, C. PANIZZA, G. CAMPAGNA<sup>(1)</sup>

Centro di Fitofarmacia - Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare -  
Università degli Studi - Bologna

### RIASSUNTO

Si riferisce di una esperienza biennale di diserbo chimico della cipolla vernina rivolta alla verifica delle dosi minime attive d'impiego dei diserbanti di post-emergenza (ioxinil, bromoxinil e oxifluorfen) distribuiti in diverse epoche con o senza una preventiva applicazione di pendimetalin. I risultati hanno confermato la necessità di eseguire il trattamento di pre-emergenza e di completare la parziale attività erbicida di quest'ultimo con interventi di post-emergenza frazionati. Molto utile per contrastare le nascite di infestanti tardive si è rivelata l'addizione, all'ultimo trattamento frazionato, di quantitativi medio-ridotti di un principio attivo a prevalente azione residuale (aclonifen, oxadiazon e propaclor).

### SUMMARY

EVALUATION OF THE LOWEST USABLE APPLICATION RATES FOR POST-  
EMERGENCE HERBICIDES ON WINTER ONION.

Trials were carried out over two-year period to define the lowest usable rates for several post-emergence herbicides, applied at different times and with or without a pre-emergence application of pendimethalin. Result showed the relevance of the pre-emergence treatment, whose herbicidal activity must then be complemented with repeated, low dose applications in post-emergence. In order to control late-emerging weeds, the addition of a compound with residual activity (aclonifen, oxadiazon, propachlor) used at medium-low rate to the last post-emergence treatment was shown to be very effective.

### INTRODUZIONE

Il diserbo chimico della cipolla vernina è una pratica fondamentale per contrastare lo sviluppo della flora spontanea in una coltura caratterizzata da uno scarso potere competitivo in tutte le fasi del ciclo colturale.

Precedenti esperienze hanno dimostrato la necessità di eseguire i trattamenti erbicidi in due epoche distinte, utilizzando in pre-emergenza propaclor, clortal dimetile e pendimetalin, da soli o più razionalmente in miscela tra loro (Rapparini *et. al.*, 1986) e completando l'intervento di diserbo con successive applicazioni ripetute di erbicidi ad azione fogliare quali ioxinil, oxifluorfen e bromoxinil, utilizzati anche in miscela tra loro o con dosi ridotte di prodotti ad azione residuale (Lenzi *et. al.*, 1984; Rapparini *et. al.*, 1986; Rapparini *et. al.*, 1990).

<sup>(1)</sup> Borsista E.R.SO. presso il Centro di Fitofarmacia dell'Università di Bologna

L'aggiunta di un prodotto residuale in occasione dell'ultimo intervento erbicida può rivelarsi utile per contrastare l'emergenza delle infestanti a nascita più tardiva e permettere alla coltura di giungere alla raccolta libera da infestanti.

Per valutare l'utilità di aggiungere ai prodotti fogliari dosi medio-ridotte di prodotti residuali, quali il già collaudato propaclor (Rapparini *et. al.*, 1986) ed i più recenti oxadiazon (Faravelli *et. al.*, 1988) e aclonifen (Faravelli *et. al.*, 1990), nel biennio 1992-93 sono state realizzate due prove di diserbo della cipolla nelle condizioni della pianura bolognese:

## MATERIALI E METODI

Entrambe le prove sono state realizzate presso l'azienda sperimentale "Fondazione Castelvetri" sita a Baricella (BO) su terreno argilloso. I campi sperimentali sono stati impostati secondo lo schema del blocco randomizzato composto con parcelle elementari di 160 m<sup>2</sup> nella prima prova e di 176 m<sup>2</sup> nella seconda. Successivamente ogni tesi è stata suddivisa in sub-parcelle di 16 m<sup>2</sup>, corrispondenti ai trattamenti di post-emergenza. I trattamenti erbicidi in entrambe le prove sono stati eseguiti con barra trainata munita di ugelli a ventaglio irrorante 400 l/ha di acqua. La valutazione dell'attività erbicida è stata effettuata mediante il conteggio delle infestanti presenti su una superficie di 3 m<sup>2</sup> nel primo anno e di 4 m<sup>2</sup> nel secondo. Per quanto concerne la rilevazione della selettività dei prodotti saggiate nei confronti della coltura, sono stati effettuati periodici rilievi visivi con annotazione dei sintomi e determinazione del grado di fitotossicità con i valori della scala empirica 0-10 (0 = nessun sintomo; 10 = coltura distrutta). Inoltre è stato eseguito il controllo della produzione, determinando il peso di tutti i bulbi raccolti in ogni sub-parcella e quello di un campione di 50 bulbi.

## RISULTATI

### 1<sup>a</sup> prova - Anno 1992 (tabelle 1 e 2)

L'andamento pluviometrico del periodo successivo alla semina e all'esecuzione dei trattamenti di pre-emergenza, così come quello verificatosi nei mesi tardo-primaverili ed estivi, è stato caratterizzato da un regime di precipitazioni al di sotto della norma stagionale.

Nonostante la ridotta umidità del terreno infatti, nessuna delle combinazioni di prodotti applicata in post-emergenza ha esercitato un sufficiente controllo della flora avventizia, ad eccezione di bromoxinil che ha svolto una discreta attività erbicida su piante di *Polygonum persicaria* in stadi di sviluppo relativamente avanzati. Per contro, in successione ad una preventiva applicazione di pendimetalin, ottima è risultata l'azione di contenimento delle malerbe svolta dal bromoxinil e, in minor misura, da oxifluorfen, che si è dimostrato più attivo quando è stato utilizzato, a dosi ridotte, in trattamenti precoci e ripetuti. Una discreta efficacia erbicida è stata inoltre esercitata dalle miscele dei due suddetti prodotti con propaclor.

Per quanto riguarda la selettività nei confronti della cipolla, evidenti sintomi fitotossici sono stati indotti dalla distribuzione della miscela di bromoxinil + propaclor e, in misura meno accentuata dal solo bromoxinil, mentre l'oxifluorfen è risultato maggiormente tollerato dalla coltura.

La produzione dei bulbi non ha evidenziato differenze statisticamente significative tra le diverse applicazioni di post-emergenza quando si è operato in presenza del trattamento preventivo a base di pendimetalin, ad eccezione di tendenziali riduzioni di resa riscontrate nelle parcelle trattate con la meno selettiva miscela di bromoxinil + propaclor. Nettamente inferiori

sono invece risultate le produzioni rilevate nelle tesi non trattate in pre-emergenza, in particolar modo dove in post-emergenza sono stati distribuiti ioxinil e, in epoca tardiva, oxifluorfen.

2ª prova - Anno 1993 (tabelle 3 e 4)

L'andamento stagionale successivo all'esecuzione dei trattamenti di pre-emergenza è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni piovose verificatesi all'inizio della seconda decade di marzo fino alla metà del mese di aprile, epoca in cui è iniziato un prolungato periodo di quasi totale assenza di piogge.

In presenza di una predominante infestazione di *Echinochloa crus-galli* tra le graminacee e *Solanum nigrum*, *Polygonum lapathifolium* e *Polygonum persicaria* tra le dicotiledoni, l'applicazione preventiva di pendimetalin in associazione a glifosate ha fornito un sufficiente controllo delle malerbe per un considerevole periodo di tempo.

In successione a tale preventivo trattamento i migliori risultati sono stati ottenuti con l'applicazione frazionata di ioxinil addizionato, nel secondo trattamento, di una dose medio-ridotta di aclonifen o oxadiazon. Una buona efficacia erbicida è stata inoltre dimostrata dal bromoxinil, particolarmente efficace sulle infestanti più sviluppate e soprattutto verso *Polygonum lapathifolium*, malerbe nei confronti della quale l'oxifluorfen non ha fornito risultati altrettanto soddisfacenti, pur esercitando inizialmente una rapida, ma parziale azione devitalizzante.

Per quanto concerne la selettività nei confronti della coltura, evidenti fenomeni di fitotossicità sono stati indotti dall'applicazione di ioxinil, allo stadio di 2-3 foglie della cipolla, addizionato di propaclor, aclonifen o oxadiazon. Fra i singoli principi attivi, lo ioxinil è risultato il più tollerato ed il bromoxinil il più fitotossico.

Per quanto riguarda la produzione di bulbi, questa è risultata notevolmente correlata alla presenza delle infestanti e quindi all'attività erbicida di ciascun trattamento, evidenziando come le rese maggiori siano state ottenute nelle parcelle trattate in pre-emergenza con pendimetalin e in post-emergenza con ioxinil + aclonifen e ioxinil + oxadiazon, le sole combinazioni di trattamento che hanno fornito soddisfacenti risultati produttivi anche in assenza del trattamento di base.

## CONCLUSIONI

I risultati ottenuti nei due anni di prova confermano che, per un sufficiente contenimento delle malerbe annuali della cipolla a semina vernina, risulta fondamentale l'esecuzione di un cautelativo intervento di pre-emergenza a base di pendimetalin, più razionalmente associato a dosi ridotte di glifosate in presenza di infestanti emerse al momento del trattamento.

In tutti i casi tale intervento non riesce a contenere la nascita delle infestanti per un lungo periodo di tempo, per cui si rendono necessari completari trattamenti di post-emergenza a partire dalle prime fasi di sviluppo della coltura (1-2 foglie vere), utilizzando dosi ridotte di ioxinil, oxifluorfen o bromoxinil.

I primi due principi attivi si sono dimostrati più adatti ad essere utilizzati in interventi precoci e frazionati su infestanti nelle prime fasi di sviluppo, mentre bromoxinil esercita una soddisfacente attività erbicida anche in presenza di malerbe più sviluppate.

L'addizione ai suddetti erbicidi fogliari di aclonifen e oxadiazon al momento dell'esecuzione dell'ultimo intervento frazionato si è rivelata molto utile per prevenire le tardive infestazioni di *Polygonum lapathifolium* e *Polygonum persicaria* e, nel secondo anno di prova,

TAB. 1 - ANNO 1992 - TESI A CONFRONTO E RISULTATI DEI RILIEVI DELLA SELETTIVITA' E DELLA PRODUZIONE

TRATTAMENTI DI PRE-EMERGENZA (19/03/92)		TRATTAMENTI DI POST-EMERGENZA			RILIEVI FITOTOSI= SICCITA':		CONTROLLO PRODUZIONE=					
T E S I	Diaerbanti		DOSI l o kg/ha di f.c.	Diaerbanti		E P a c a	Peso bulbi (t/ha)	Peso di 50 bulbi (kg)				
	Nome comune	% principio attivo		Nome comune	% principio attivo				Grado scala 0-10			
I	GLIFOSATE+SOLF-AMMON. + PENDIMETALIN	30,4+20-21 31,7	2,5+10 2,5	1	OXIFLUORFEN	23,6	a-b-c	1,3	1,2	-	39,66	2,86
				2	OXIFLUORFEN	23,6	u-c	1,0	1,8	-	39,68	3,26
				3	OXIFLUORFEN	23,6	c	2,7	1,8	-	35,00	3,04
				4	BROMOXINIL	31,4	a-b-c	1,5	1,7	-	35,56	3,13
				5	BROMOXINIL	31,4	a-c	1,0	3,9	-	37,65	3,25
				6	BROMOXINIL	31,4	c	4,0	2,5	1,7	39,00	3,40
				7	OXIFLUORFEN+BROMOXINIL	23,6+31,4	a-c	1,2	1,5	-	38,65	3,36
				8	BROMOXINIL+PROPACLOR	31,4+65	c	6,1	3,0	2,3	32,64	3,20
				9	OXIFLUORFEN+PROPACLOR	23,6+65	a-c	1,2	2,3	-	40,70	3,89
				10	IOXINIL	33,2	a-c	1,0	1,0	1,3	40,33	3,10
				11	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	18,93	2,11
II	GLIFOSATE + SOLF AMMON.	30,4+20-21	1,5+10	1	OXIFLUORFEN	23,6	a <sup>b</sup> -c	1,3	1,2	-	27,33	2,20
				2	OXIFLUORFEN	23,6	a-c	1,0	1,8	-	25,30	2,46
				3	OXIFLUORFEN	23,6	c	2,7	1,8	-	19,66	2,14
				4	BROMOXINIL	31,4	a-b-c	1,5	1,7	-	29,66	2,67
				5	BROMOXINIL	31,4	a-c	1,0	3,8	-	37,35	3,50
				6	BROMOXINIL	31,4	c	4,0	2,5	1,7	29,71	2,80
				7	OXIFLUORFEN+BROMOXINIL	23,6+31,4	a-c	1,2	1,5	-	28,80	2,76
				8	BROMOXINIL+PROPACLOR	31,4+65	c	6,1	3,0	2,3	21,20	2,31
				9	OXIFLUORFEN+PROPACLOR	23,6+65	a-c	1,2	2,3	-	21,10	2,00
				10	IOXINIL	33,2	a-c	1,0	1,0	1,3	18,13	2,30
				11	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	5,53	1,13

COLTURA: cipolla var. "Density" seminata il 25/02/92 a file d'incanti cm 12.  
 EPOCA TRATTAMENTI: a: 22/04/92 (cipolla 2 foglia), b: 04/05/92 (cipolla 2-3 foglia), c: 11/05/92 (cipolla 3 foglia).

D.m.s. per P=0,05  
 D.m.s. per P=0,01



**TAB. 3 - ANNO 1983 - TESI A CONFRONTO E RISULTATI DEI RILEVI DELLA SELETTIVITA' E DELLA PRODUZIONE**

T E S I	Trattamenti di pre-emergenza (22/03/90)				Trattamenti di post-emergenza				Rilevi fitosociologici:		Controllo produzione al 26/08/93:			
	Diserbanti		Dosi l o g/ha d l c.	Dosi l o g/ha d l c.	Diserbanti		Dosi l o g/ha d l c.	E P D C A	Grado scala 0-10		Peso bulbi (t/ha)	Peso di 50 bulbi (kg)		
	Nome comune	% principio attivo			Nome comune	% principio attivo			30/04	11/05			04/06	
I	GLIFOSATE+SOLF AMMON. + PENDIMETALIN	30,4+20-21 31,7	1,5+10 3	1	IOXINIL	33,2	0,250	a	1,7	1,2	-	32,11	2,04	
					IOXINIL	33,2	0,500	b-c	-	-	-	-	-	-
					IOXINIL	33,2	0,500	b-c	1,7	1,5	-	31,37	2,62	-
					IOXINIL	33,2	0,500	b	1,7	3,8	1,2	40,32	2,68	-
					IOXINIL+ACLONIFEN	33,2+49,1	0,500+2	c	-	-	-	-	-	-
					IOXINIL	33,2	0,500	b	1,7	3,6	1,7	39,40	2,06	-
					IOXINIL+OXADIAZON	33,2+25,5	0,500+2	c	-	-	-	-	-	-
					IOXINIL	33,2	0,500	b	1,7	4,0	1,8	34,07	2,40	-
					IOXINIL+PROPACLOR	33,2+65	0,500+5	c	-	-	-	-	-	-
					ACLONIFEN	49,1	2,5	c	-	2,3	1,9	26,45	1,98	-
II	GLIFOSATE + SOLF AMMON.	30,4+20-21	1,5+10	1	IOXINIL	33,2	0,250	a	1,7	1,2	-	19,17	1,39	
				2	IOXINIL	33,2	0,500	b-c	1,7	1,5	-	16,47	1,49	
				3	IOXINIL	33,2	0,500	b	1,7	3,8	1,2	41,80	2,77	
				4	IOXINIL+ACLONIFEN	33,2+49,1	0,500+2	c	-	-	-	-	-	
				5	IOXINIL	33,2	0,500	b	1,7	3,6	1,7	39,53	2,91	
				6	IOXINIL+OXADIAZON	33,2+25,5	0,500+2	c	-	-	-	-	-	
				7	IOXINIL	33,2	0,500	b	1,7	4,0	1,8	23,40	1,55	
				8	IOXINIL+PROPACLOR	33,2+65	0,500+5	c	-	-	-	-	-	
				9	ACLONIFEN	49,1	2,5	c	-	2,3	1,9	2,57	0,24	
				10	BROMOXINIL	3,3	0,500	b-c	3,3	1,7	29,90	2,02	-	
				1	OXIFLUORFEN	23,6	0,125	a	2,8	2,8	1,0	8,65	0,65	
				2	OXIFLUORFEN	23,6	0,250	b-c	-	-	-	-	-	
				3	OXIFLUORFEN	23,6	0,250	b-c	2,8	2,7	-	27,30	2,27	
				4	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	6,14	0,49	
				5	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	
				6	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	
				7	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	
				8	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	
				9	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	
				10	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	

COLTURA: cipolla var. 'ERSON 1' acuminata il 17/02/93 a file distanti cm 12.  
 EPOCA TRATTAMENTI: a: 20/04/93 (cipolla 1-2 foglie); b: 27/04/93 (cipolla 2 foglie); c: 05/05/93 (cipolla 2-3 foglie).

D.m.s. per P=0,05      8,43  
 D.m.s. per P=0,01      11,35      0,96

**TAB. 4 - ANNO 1993 - RISULTATI DEI RILIEVI FLORISTICI**

T E S I	Rilievo floristico del 07/07/93: n° infestanti in 4 m <sup>2</sup> per parcella										
	A V E L U	A L O M Y	E C H C G	T O T A L E	P O L L A	A M A S S	S O L N I	S O N A S	A I L N T R E S. (1)	T O T A L E	
I	1	-	-	13	13	20	8	6	-	2	36
	2	-	1	12	13	31	6	7	-	3	47
	3	-	1	9	10	2	-	3	-	-	5
	4	-	5	21	26	6	-	-	-	2	8
	5	1	4	16	21	16	1	-	-	1	18
	6	-	-	6	6	51	-	9	-	1	61
	7	1	-	16	17	9	3	6	-	5	23
	8	1	1	9	11	22	1	4	3	4	33
	9	3	1	13	17	31	-	2	4	5	42
	10	4	-	18	22	76	4	20	15	5	120
II	1	1	-	40	41	42	6	6	2	-	56
	2	-	-	30	30	54	5	3	1	-	63
	3	-	-	28	28	-	-	2	-	4	6
	4	-	-	41	41	18	-	-	-	5	23
	5	3	-	29	32	50	-	4	-	1	55
	6	-	-	11	11	109	-	7	-	2	118
	7	1	-	29	30	16	1	5	-	2	24
	8	-	-	15	15	59	1	3	-	2	65
	9	-	-	18	18	71	-	6	-	3	80
	10	1	-	20	21	232	5	69	16	5	327

(1) ALTRE INFESTANTI: *Polygonum aviculare*, *Euphorbia prostrata*, *Bifora radians*, *Kickxia spuria*.

SIGLE INFESTANTI: AVELU = *Avena ludoviciana*      POLLA = *Polygonum lapathifolium*  
 ALOMY = *Alopecurus myosuroides*      AMASS = *Amaranthus spp.*  
 ECHCG = *Echinochloa crus-galli*      SOLNI = *Solanum nigrum*  
 SONAS = *Sonchus asper*

**DATI TERMOPLUVIOMETRICI**

Mese	M A R Z O							A P R I L E													M A G G I O				
Giorno	1-21	22	23	24	25	26	27-31	1-19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1-4	5	6	7	8	9-31
T° minima	-	7	6	8	8	2	-	-	10	9	10	8	11	13	12	10	10	13	12	-	12	13	11	12	-
T° massima	-	17	18	14	9	11	-	22	24	24	23	23	19	22	24	22	20	21	-	24	22	23	24	-	-
Pioggia m	35,8	-	-	1,6	27	-	-	93,6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2,0	-	11,2	-	-	-	-	5,6

ha permesso di ottenere risultati produttivi soddisfacenti anche in assenza del trattamento di pre-emergenza.

#### LAVORI CITATI

FARAVELLI E., BALLASSO G., CAPORALE F., SANTINI A. (1990). Aclonifen, nuovo erbicida ad azione dicotiledonica di pre-emergenza. Atti Giornate Fitopatologiche 1990, vol. 1°, 153-160.

FARAVELLI E., BALLASSO G., SABBATANI S. (1988). Oxadiazon, ulteriori possibilità applicative per il diserbo di colture erbacee, arboree e vivai. Atti Giornate Fitopatologiche 1988, vo. 3°, 285-294.

LENZI G., FARAVELLI E., BALLASSO G. (1984). Ioxinil octanoato: applicazioni di diserbo in post-emergenza della cipolla, aglio e porro. Risultati di un triennio di prove. Atti Giornate Fitopatologiche 1984, vol. 3°, 145-150.

RAPPARINI G., BARTOLINI D. (1990). Razionalizzazione del diserbo chimico della cipolla vernina. Atti Giornate Fitopatologiche, vol. 3°, 271-280.

RAPPARINI G., DE STEFANI G.P., PIZZI M., FABBRI M. (1986). Verifica dei calendari diserbanti su cipolla vernina. Atti Giornate Fitopatologiche 1986, vol. 3°, 185-194.

RAPPARINI G., PIZZI M., BARTOLINI D. (1993). Controllo integrato delle infestanti nelle colture orticole. L'Informatore Agrario, 7, supplemento "Orticoltura e ambiente", 66-73.

NOTA: attività svolta nell'ambito del progetto di ricerca "Razionalizzazione delle tecniche di controllo delle malerbe in Emilia-Romagna", promosso e finanziato dalla Regione Emilia-Romagna e realizzato con il contributo tecnico-organizzativo dell'E.R.S.O..