

VERIFICA DELL'ATTIVITA' ERBICIDA E DELLA SELETTIVITA' VARIETALE DI DISERBANTI APPLICATI IN POST-EMERGENZA SU FRUMENTI TENERI

R. BUCCHI ⁽¹⁾, A. FABBI ⁽¹⁾, S. ROMAGNOLI ⁽²⁾, G. RAPPARINI ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro di Fitofarmacia - Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare - Università degli Studi - Via Filippo Re, 8 - 40126 Bologna - grapparini@agrsci.unibo.it

⁽²⁾ Già contrattista presso il Centro di Fitofarmacia

RIASSUNTO

Nel biennio 2004-2005 è stata svolta una verifica della sensibilità di alcune varietà di frumento tenero (Palladio, Mieti, Alcione, Carisma, Isengrain e Bologna) ad applicazioni di post-emergenza con (iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl), (mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl), (clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl) + tribenuron-methyl e (clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl) + tribenuron-methyl + carfentrazone-ethyl. Tutti gli erbicidi saggati, pur provocando a volte transitorie manifestazioni fitotossiche, non hanno influito negativamente sulle rese finali di granella.

Parole chiave: graminicidi, dicotiledonici, selettività, frumento tenero

SUMMARY

WEED CONTROL AND SENSIVITY OF POST-EMERGENCE HERBICIDES ON COMMON WHEAT

A two-years study was carried out to investigate the sensivity of cultivars of common wheat (Palladio, Mieti, Alcione, Carisma, Isengrain e Bologna) towards post-emergence applications of iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl, mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl, clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl mixed with tribenuron-methyl and clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl mixed with tribenuron-methyl and carfentrazone-ethyl. The results showed that all the tested herbicide mixtures were well tolerated by wheat cultivars. Phytotoxicity occurred occasionally, but no yield reductions were recorded.

Keywords: grass-killer herbicides, broadleaf herbicides, selectivity, common wheat

INTRODUZIONE

In uno scenario italiano caratterizzato dall'aumento delle superfici destinate alla coltivazione del grano tenero (Frascarelli, 2005), favorito dal disaccoppiamento dei contributi comunitari dalle produzioni, assume una notevole importanza la ricerca di varietà innovative e di elevata qualità, per aumentare la competitività delle imprese cerealicole sul piano nazionale e internazionale, anche a fronte della concorrenza dei nuovi paesi membri dell'Unione Europea (Boggini *et al.*, 2005). Per una maggiore competitività è inoltre necessario applicare le migliori tecniche colturali e di difesa, e tra queste riveste una particolare importanza il diserbo chimico. Le precedenti esperienze (Rapparini *et al.*, 2004; Bartolini *et al.*, 2002) hanno evidenziato una buona selettività da parte delle più comuni miscele di graminicidi tra cui clodinafop-propargyl, tralkoxidim e fenoxaprop-p-etile addizionati di prodotti ad azione dicotiledonica come tribenuron-methyl, florasulam, fluroxypyr etc. Da quest'anno si propone per la lotta contro le infestanti graminacee ed alcune dicotiledoni una nuova miscela delle solfoniluree mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium addizionate del fitoprotettore mefenpyr-diethyl, recentemente registrata in Italia e già utilizzata in Francia e Germania, che ha dimostrato una buona efficacia erbicida e una elevata selettività sulle colture (Pelte *et al.*, 2002; Gehring, 2005). Si è quindi ritenuto necessario saggiare la selettività di

questa miscela su nuove costituzioni varietali, a confronto con altre soluzioni di diserbo di più consolidato utilizzo.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state realizzate negli anni 2004 e 2005 presso l'azienda sperimentale "Fondazione Castelvetro" di Baricella (BO) su terreno di natura prevalentemente argillosa. Lo schema sperimentale adottato è stato quello del blocco randomizzato con parcelle elementari di m² 128 ripetute 4 volte. In tali parcelle erano comprese le diverse varietà oggetto della prova seminate in bande larghe 2 m e separate l'una dall'altra da vialetti, con distanza tra le file di 16 cm e con investimento di 200 kg/ha di seme. I trattamenti erbicidi sono stati eseguiti, alle date riportate in tabella, tramite una barra portata munita di ugelli a ventaglio che irroravano un quantitativo di acqua pari a 300 l/ha. Il grado di selettività delle varie miscele saggiate è stato valutato durante il ciclo vegetativo della coltura mediante l'esecuzione di periodici rilievi visivi, con annotazione degli eventuali sintomi di fitotossicità e determinazione della loro entità con i valori della scala empirica 0-10 (0 = nessun sintomo; 10 = coltura distrutta). Il controllo della produzione è stato effettuato solo nell'anno 2005 impiegando una mietitrebbiatrice parcellare con determinazione del peso della granella raccolta e del peso ettolitrico. Per quanto riguarda infine l'attività erbicida, essa è stata valutata procedendo al conteggio delle infiorescenze delle malerbe graminacee emergenti sulla coltura in 16 m² per parcella.

RISULTATI

1^a prova - Anno 2004 (tabelle 1-2)

L'andamento stagionale del periodo di esecuzione della prova è stato caratterizzato da una elevata piovosità a fine inverno e inizio primavera, con abbondanti precipitazioni a carattere nevoso alla fine di febbraio e all'inizio del mese di marzo. Tale decorso climatico ha determinato un ritardo nell'esecuzione dei trattamenti diserbanti con l'esecuzione delle applicazioni a fine accestimento e al secondo-terzo nodo in levata. L'abbondanza delle precipitazioni non ha però influito negativamente sullo sviluppo sia della coltura che delle infestanti. Le temperature minime, dopo essere risultate inferiori allo zero nei mesi di gennaio, febbraio e fino alla metà di marzo, sono rapidamente risalite in corrispondenza dell'esecuzione dei trattamenti diserbanti. I livelli termici diurni per contro si sono costantemente mantenuti nella media stagionale.

I rilievi visivi, eseguiti per determinare il grado di selettività delle miscele impiegate, hanno evidenziato una diversa sensibilità delle piante di frumento in relazione all'epoca di distribuzione. I diserbanti applicati più precocemente hanno infatti determinato la comparsa generalizzata di clorosi fogliari e riduzioni di sviluppo sulle piante di frumento tenero, in particolare su quelle trattate con la miscela di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl alla dose doppia di applicazione; tali rallentamenti di crescita, associati a clorosi fogliari, sono risultati particolarmente evidenti sulla varietà Mieti, Palladio e Alcione.

L'applicazione della stessa miscela alla dose normale di trattamento ha invece indotto sintomatologie meno evidenti, più accentuate sulle varietà Mieti e Palladio, mentre la miscela di iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl ha invece determinato la comparsa di sintomatologie molto limitate senza distinzione tra le diverse varietà saggiate.

I risultati dei rilievi visivi eseguiti sulle piante di frumento trattate in epoca più avanzata hanno permesso di evidenziare una minore sensibilità delle diverse varietà all'applicazione dei

diserbanti, perfettamente tollerati dalle varietà Mieti e Alcione, mentre Palladio e Isengrain hanno fatto registrare inizialmente generalizzate riduzioni di sviluppo e clorosi senza distinzione tra i prodotti impiegati.

Per quanto concerne l'attività erbicida nei confronti delle infestanti presenti nel campo sperimentale, tutte le combinazioni di trattamento hanno perfettamente devitalizzato *Rapistrum rugosum*; inferiore è risultata l'attività sulle Polygonacee, con una elevata efficacia su *Polygonum persicaria* nella seconda epoca di trattamento senza distinzione tra le diverse miscele, mentre *Polygonum aviculare* è stato maggiormente devitalizzato con i trattamenti più precoci. Di più difficile contenimento è risultata *Fallopia convolvulus*, sulla quale si è dimostrata più attiva la miscela di iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl applicata precocemente.

2^a prova - Anno 2005 (tabelle 3-4-5)

L'andamento climatico registrato a fine inverno e inizio primavera è stato caratterizzato da basse temperature e assenza di precipitazioni fino all'ultima decade di febbraio, quando si sono verificate ripetute nevicate. Il mese di marzo ha avuto un decorso siccitoso, con forti gelate notturne durante tutta la prima metà del mese. L'intervento erbicida più precoce, effettuato con la coltura in fase di pieno accostamento, è stato seguito da alcune gelate notturne. A partire dalla metà del mese si è verificato un progressivo innalzamento delle temperature minime; con alcuni eventi piovosi alla fine di marzo. Le temperature diurne si sono mantenute costantemente nella norma.

I periodici rilievi visivi hanno permesso di registrare la comparsa di clorosi fogliari e riduzioni di sviluppo molto evidenti sulle varietà di frumento tenero Palladio, Alcione e soprattutto "Mieti" trattate con la miscela preformulata di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl, applicata in un periodo in cui all'innalzamento delle temperature massime, non era corrisposto quello delle minime, con valori negativi che si sono protratti anche nei giorni successivi al trattamento. In particolare, nella varietà "Mieti" tali sintomi sono rimasti evidenti per oltre un mese dal trattamento. Minori manifestazioni sono state indotte da questa miscela sulle varietà Carisma, Isengrain e Bologna, mentre l'applicazione della miscela di iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl è stata ben tollerata da tutte le varietà saggiate.

La miscela di (clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl) + tribenuron-methyl, applicata la settimana successiva, è stata perfettamente tollerata da tutte le varietà, con lievi e transitorie sintomatologie indotte solo su "Isengrain".

Dal controllo delle rese finali di granella non sono emerse differenze statisticamente significative, ad eccezione di diminuzioni della produzione riscontrate nelle parcelle testimoni a causa degli effetti di competizioni delle infestanti non eliminate. Allo stesso modo non sono state osservate variazioni sostanziali dall'esame dei valori del peso ettolitrico.

I rilievi dell'efficacia erbicida hanno evidenziato un ottimale contenimento di *Avena ludoviciana*, *Rapistrum rugosum* e *Papaver rhoeas* da parte di tutte le miscele impiegate, mentre solo l'impiego di (mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl) ha consentito una completa devitalizzazione di *Bromus mollis*.

Tabella 1 - Anno 2004 - Tesi a confronto e risultati dei rilievi floristici

Tesi	Prodotti	Dosi litri o kg/ha di f. c.	Data trattamenti (*)	Rilievo floristico del 26/05/04: n° piante in 20 m ²				
				emergenti RAPRU	POLPE	sottostanti POLAV FALCO		Totale
1	[iodosulfuron-methyl-sodium (8 g/l) + fenoxaprop-p-ethyl (64 g/l) + mefenpyr-diethyl (24 g/l)] + bagnante (1)	1,25 + 1	A	0	26	16	24	66
2	[mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%) + bagnante (1)	0,5 + 1	A	0	104	26	71	201
3	[mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%) + bagnante (1)	1 + 1	A	0	64	9	49	122
4	[mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%) + bagnante (1)	0,5 + 1	B	0	5	84	54	143
5	[mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%) + bagnante (1)	1 + 1	B	0	1	51	36	88
6	[iodosulfuron-methyl-sodium (8 g/l) + fenoxaprop-p-ethyl (64 g/l) + mefenpyr-diethyl (24 g/l)] + bagnante (1)	1,25 + 1	B	0	6	30	38	74
7	[clodinafop-propargyl (240 g/l) + cloquintocet-mexyl (60 g/l)] + tribenuron-methyl (75%) + carfentrazone-ethyl (40%) + bagnante (2)	0,25 + 0,015 + 0,050 + 1	B	1	9	87	51	147
8	Non trattato	-	-	13	141	126	63	330

Azienda agraria: "Fondazione Castelvetri" - Baricella (BO)

Semina: eseguita il 14/11/03 a file distanti cm 16 e con investimento di 200 kg/ha di seme

(*)Data trattamenti: A= 19/03/04 (stadio di sviluppo grano: fine accostimento); B=06/04/04 (stadio di sviluppo grano:2-3 nodi in levata)

Codice infestanti: RAPRU = *Rapistrum rugosum*; POLPE = *Polygonum persicaria*; POLAV = *Polygonum aviculare*; FALCO = *Fallopia convolvulus*.

Prodotti utilizzati		Composizione	
Nome commerciale	Principi attivi		
Hussar OF	iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl	8 g/l + 64 g/l + 24 g/l	
Atlantis WG	mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl	3% + 0,6% + 9%	
Topik 240 EC	clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl	240 g/l + 60 g/l	
Granstar	tribenuron-methyl	75%	
Platform 40 WG	carfentrazone-ethyl	40%	
Biopower	Sale sodico d'alchiltere solfato	265 g/l	
Etravon	nonil-fenil-poliottossietilene-etanolo	20%	

Tabella 2 - Anno 2004 – Risultati dei rilievi di fitofossicità nelle tesi trattate in epoca A (1, 2, 3) e B (4, 5, 6, 7)

Tesi	Rilievi fitofossicità: grado scala 0-10 e descrizione sintomi (1)																						
	Palladio			Mieti			Alcione			Carisma			Isengrain			Bologna							
	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 28	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 28	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 28	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 28	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28		
1	0,25 xy	0,12 xy	0,12 xy	0,12 xy	0,12 xy	0	0,25 xy	0,12 xy	0	0,25 xy	0,12 xy	0	0,25 xy	0	0	0,5 xy	0,25 xy	0	0	0,25 xy	0	0	
2	0,87 xy	1,5 xy	0	0,62 xy	1,62 xy	0,75 x	0,12 xy	1,25 xy	0	0,87 xy	0,87 xy	0	1 xy	0,25 xy	0	1,25 xy	0,25 xy	0	1,25 xy	0,25 xy	0	0	
3	1,37 xy	2,25 xy	0,62 xy	1 xy	3 xy	2,2 xy	0,37 xy	2,25 xy	0,5 x	1,14 xy	1,62 xy	0	0	0	0	1,25 xy	1,37 xy	0	1,5 xy	1 xy	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 29	T _B + 7	
4	0,12 xy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25 xy	0	0	0,12 xy	0	0	0	0
5	0,25 xy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25 xy	0	0	0,12 xy	0	0	0	0
6	0,12 xy	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25 xy	0	0	0,25 xy	0	0	0,25 xy	0	0	0	0	0	0	0
7	0,12 xy	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25 xy	0	0	0,25 xy	0	0	0,25 xy	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1) Descrizione sintomi fitofossicità: x = riduzione di sviluppo; y = clorosi fogliari

Mese	DATI TERMOPLUVIOMETRICI																						
	Marzo							Aprile							Maggio								
	1-15	16	17	18	19	20	21	22	23	24-31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	1-31
Giorno	-	2	3	3	5	6	5	10	8	-	4	3	7	7	9	8	6	1	7	5	-	-	-
T° minima	-	18	19	21	20	18	19	18	18	-	11	19	18	15	21	18	12	14	8	13	-	-	-
T° massima	-	18	19	21	20	18	19	18	18	-	11	19	18	15	21	18	12	14	8	13	-	-	-
Pioggia mm	50,6	0	0	0	0	0	0	0	0	21,2	0	0	0	0	0	17,2	0	22,8	0	0	52,1	26,8	35,5

Tabella 3 - Anno 2005 - Tesi a confronto e risultati dei rilievi floristici

Tesi	Prodotti	Dosi litri o kg/ha di f. c.	Data trattamenti (*)	Rilievo floristico del 26/05/05: conteggio emergenti in 20 m ²					
				infiorescenze			piante		
				AVELU	BROMU	Totale	RAPRU	PAPRH	Totale
1	[mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%)] + bagnante (1)	0,5 + 1	A	0	0	0	0	2	2
2	[iodosulfuron-methyl-sodium (8 g/l) + fenoxaprop-p-ethyl (64 g/l) + mefenpyr-diethyl (24 g/l)] + bagnante (1)	1,25 + 1	A	0	97	97	0	1	1
3	[clodinafop-propargyl (240 g/l) + cloquintocet-mexyl (60 g/l)] + tribenuron-methyl (75%) + bagnante (2)	0,25 + 0,015 + 1	B	0	181	181	0	1	1
4	Non trattato	-	-	17	222	239	10	17	27

Azienda agraria: "Fondazione Castelvetri" - Baricella (BO)

Semina: eseguita il 21/10/04 a file distanti cm. 16 e con investimento di 200 kg/ha di seme

(*)Data trattamenti: 11/03/05 (stadi di sviluppo grano:accettimento); 18/03/05 (stadi di sviluppo grano:accettimento)

(1) sale sodico d'alchiltere solfato (265 g/l); (2) nonil-fenil-polietsietilene-etanolo (20 %)

Codici infestanti: AVELU = *Avena ludoviciana*; BROMO = *Bromus mollis*; PAPRH = *Papaver rhoeas*; RAPRU = *Rapistrum rugosum*.

Mese	DATI TERMOPLUVIOMETRICI																				
	Febbraio	Marzo										Aprile					Maggio				
		1-28	01-9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20-27	28	29		30	31	01-10	11-20
Giorno																					
T° minima	-	-	-5	-6	-4	-1	2	1	-2	-2	1	2	-	8	19	9	8		-	-	-
T° massima	-	-	13	11	16	14	15	16	18	21	21	23	-	20	5	21	17		-	-	-
Pioggia mm	19,4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	20,4	6,2	0	24,6	32	12,2	45,2

Tabella 4 - Anno 2005 - Risultati dei rilievi di fittosiccità nelle tesi trattate in epoca A (1, 2) e B (3):

Rilievi fittosiccità: grado scala 0-10 e descrizione sintomi (1)																		
Tesi	Palladio		Mieti		Alcione		Carisma		Isengrain		Bologna							
	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 27	T _A + 14	T _A + 27	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 27	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 27	T _A + 7	T _A + 14	T _A + 27				
1	0,75 xy	2,37 xy	1,25 x	1 xy	3,37 xy	4,87 xy	0,75 xy	2,75 xy	1,62 xy	0,5 xy	1,25 xy	0,62 x	0,25 xy	1,12 xy	0,12 x	0,25 xy	1,62 xy	0,75 xy
2	0,5 xy	0,25 xy	0	0,75 xy	0,75 xy	0	0,5 xy	1,5 xy	0	0,5 xy	0,5 xy	0	0,25 xy	0,37 xy	0	0,25 xy	0,25 xy	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28	T _B + 7	T _B + 14	T _B + 28
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,12 xy	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1) Descrizione sintomi fittosiccità: x = riduzione di sviluppo; y = clorosi fogliari

Tabella 5 - Anno 2005 - Risultati della produzione

Controllo produzione al 13% umidità eseguito il 1/07/05												
Tesi	Palladio		Mieti		Alcione		Carisma		Isengrain		Bologna	
	Peso granella (t/ha)	Peso ettolitrico										
1	3,9	76,1	5	79,4	5,7	76,9	5,7	78,6	6	77,7	5,5	80,8
2	4,6	77,1	6	79	6,1	77,5	6,6	79,3	6,8	78,2	4,5	78,5
3	4,1	77,4	5,1	77,9	5,8	78,3	6,1	79,5	7,1	77,9	4,8	80,6
4	3,5	74,8	5,7	78,2	5,9	77,7	6,2	79,2	6,5	77,3	4,5	80
D.M.S. per P = 0,05	n.s.	n.s.										

CONCLUSIONI

Dall'esame globale dei risultati ottenuti nel biennio 2004-2005 sulla sensibilità di alcune varietà di frumento tenero all'impiego di nuove e affermate miscele di principi attivi ad azione graminicida e dicotiledonica è stato possibile evidenziare una maggiore sensibilità delle varietà Mieti, Palladio e Alcione in entrambi gli anni di sperimentazione.

L'insorgenza delle manifestazioni fitotossiche è risultata maggiormente legata al tipo di principio attivo impiegato e alle condizioni climatiche verificatesi nei giorni precedenti e successivi al trattamento diserbante. In particolare la miscela di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl, generalmente ben tollerata quando impiegata con temperature minime superiori allo zero, è risultata maggiormente aggressiva quando applicata con temperature minime negative nei giorni precedenti e successivi al trattamento, con una più elevata incidenza sulle varietà Palladio e Alcione, su cui ha fatto registrare sintomatologie transitorie, e soprattutto "Mieti", sulla quale le manifestazioni fitotossiche sono risultate più durevoli. Tali manifestazioni fitotossiche non hanno influito negativamente sulla quantità e sulla qualità della granella prodotta.

L'efficacia erbicida di tutte le miscele saggiate è risultata completa nei confronti delle infestazioni di *Avena ludoviciana*, *Papaver rhoeas* e *Rapistrum rugosum*, mentre solo l'applicazione di (mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl) ha permesso un efficace e completo controllo di *Bromus mollis*. La miscela di iodosulfuron-methyl-sodium + fenoxaprop-p-ethyl + mefenpyr-diethyl ha invece permesso la migliore azione devitalizzante nei confronti delle infestanti sviluppatesi sotto il piano culturale, appartenenti alla famiglia delle poligonacee.

LAVORI CITATI

- Bartolini D., Campagna G., Rapparini G., 2002. Verifica dell'attività erbicida e della selettività varietale di diserbanti applicati in post-emergenza su frumenti teneri. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 205-212.
- Boggini G., Corbellini M., Notario T., Caputi G., Perenzin M., 2005. Scelta delle varietà. Supplemento *L'Informatore Agrario*, 33, 5-14.
- Frascarelli A., 2005. Cresce la superficie del tenero ma i prezzi restano bassi. *SOS Cereali - L'Informatore Agrario*, 25-28.
- Gehring K., 2005. New possibilities for the control of grass weeds in cereals with Atlantis® WG in Germany. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer*, 58, 2, 283-300.
- Rapparini G., Fabbì A., Bartolini D., 2004. Verifica dell'attività erbicida e della selettività varietale di diserbanti applicati in post-emergenza di frumenti teneri e duri. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 375-382.
- Pelte S., Couluome B., Ddelorme J.-F., 2002. Le mésosulfuron-méthyl. Herbicide blés tendres, blés durs, seigle et triticale. *Phytoma, La Défense des Végétaux*, 550, 52-55.