VERIFICA DELLA SENSIBILITA' DI NUOVE VARIETA' DI FRUMENTI TENERI AGLI ERBICIDI DI POST-EMERGENZA

D. BARTOLINI, G. RAPPARINI

Centro di Fitofarmacia - Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare
Università degli Studi, via Filippo Re, 8 - 40126 Bologna

Riassunto

Si riferisce su un biennio di sperimentazione volta a verificare la sensibilità varietale delle nuove e più diffuse varietà di frumento tenero Centauro, Ariano, Santerno, Mieti, Mol, Reno, Setta, Manital, Pandas, Spada e Golia a uniche applicazioni di post-emergenza primaverile con i gramminicidi-avenicidi tralcoossidim + attivante, clodinafop + cloquintocet, fenoxaprop-p-etile + fenclorazolo-etile, fenoxaprop-p-etile + fenclorazolo-etile + diclofop-metile impiegati in miscela con i più importanti e diffusi erbicidi ad azione dicotiledonica (tribenuron-metile, triasulfuron, fluroxipir + clopiralid + MCPA, bromoxinil + ioxinil + MCPP, bromoxinil + MCPA). I risultati ottenuti nelle prove evidenziano che tutte le combinazioni di trattamento saggiate sono state sufficientemente tollerate dalle varietà di frumento tenero e che i temporanei sintomi di fitotossicità che talvolta si sono manifestati non hanno influito negativamente sulle rese produttive finali di granella.

Parole chiave: gramminicidi, dicotiledonici, selettività, frumento tenero

Summary

EVALUATION OF THE SENSITIVITY OF WINTER WHEAT NEW CULTIVARS TO POST-EMERGENCE HERBICIDES

Data on a series of two-years experimentation addressed to evaluate the sensitivity of the new and the most widespread cultivars of winter wheat are reported (Centauro, Ariano, Santerno, Mieti, Mol, Setta, Manital, Pandas, Spada and Golia) to single post-emergence spring application with grass killer tralkoxydim + surfactant, clodinafop + cloquintocet, fenoxaprop-p-ethyl + fenclorazol-ethyl, fenoxaprop-p-ethyl + fenclorazol-ethyl + diclofop-methyl applied in mixture with the most important and widespread broad leaf herbicides (tribenuron-methyl, triasulfuron, fluroxypyr + clopyralid + MCPA, bromoxynil + ioxynil + MCPP, bromoxynil + MCPA). Results obtained in trials show that all the tested herbicide mixtures are reasonably well tolerated by the winter wheat varieties. Phytotoxicity occurred occasionally, but no yield reductions were ever recorded.

Key words: grass killer, broad leaf herbicides, selectivity, winter wheat

Introduzione

Negli ultimi anni il diserbo chimico del frumento si sta orientando verso una razionalizzazione degli interventi con riduzione delle tradizionali applicazioni di pre-emergenza, anche in seguito all'espandersi delle nuove tecniche di semina su sodo o con minima lavorazione del terreno. Anche nel caso di più complesse infestazioni di malerbe graminacee e dicotiledoni ci si sta orientando verso unici trattamenti di post-emergenza da eseguirsi a fine inverno o inizio

primavera utilizzando miscele di erbicidi ad azione graminiocida con diserbanti attivi contro le infestanti a foglia larga.

Tale tendenza è resa possibile dall'introduzione sul mercato di nuovi principi attivi graminiocidi ad ampio spettro d'azione, tra cui il fenoxaprop-*o*-etile e il relativo isomero attivo fenoxaprop-*p*-etile addizionati dell'antidoto fenclozolo-*o*-etile (Mattioda *et al.*, 1990), il tralocossidim (Maggioni *et al.*, 1990) e il più recente clodinafop associato all'antidoto cloquintocet (Airoldi *et al.*, 1994), nonché dalla sempre maggiore diffusione di erbicidi appartenenti alla famiglia delle solfoniluree, quali il tribenuron-*o*-metile (Bassi *et al.*, 1990) e il triasulfuron (Roy, 1986), che si affiancano alla già nutrita serie dei tradizionali prodotti dicotiledonici.

Nonostante le numerose indagini condotte in Italia (Rapparini *et al.*, 1994), la continua evoluzione del panorama varietale nel nostro Paese e la già ricordata disponibilità di nuovi erbicidi, ha indotto a esaminare ulteriormente il comportamento delle nuove e delle più diffuse varietà di frumento tenero coltivate nelle regioni dell'Italia settentrionale nei confronti di unici trattamenti di post-emergenza con miscele di prodotti ad azione graminiocida e dicotiledonica.

Materiali e metodi

Le prove sono state realizzate 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. Su tali parcelle sono state seminate le diverse varietà oggetto della prova in bande larghe 2 m e separate l'una dall'altra da camminatoi, con distanza tra le file di frumento di 16 cm e con investimento di 200 kg/ha di seme.

I trattamenti erbicidi sono stati effettuati tramite una barra trainata munita di ugelli a ventaglio che irroravano una 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 sua intensità con i valori della scala empirica 0-10 (0 = nessun sintomo; 10 = coltura distrutta).

Il controllo della produzione è stato eseguito 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 la coltura presenti in ogni parcella.

Risultati

1^a prova - Anno 1994 (tabelle 1 e 2)

L'andamento stagionale del periodo di esecuzione della prova è stato caratterizzato da una quasi assoluta mancanza di precipitazioni per tutta la durata del mese di marzo che però non ha avuto effetti negativi sullo sviluppo sia della coltura che delle infestanti.

I trattamenti erbicidi sono stati quindi eseguiti dopo un lungo periodo di siccità che si è interrotto solo all'inizio del mese di aprile, epoca nella quale sono riprese le piogge, frequenti e abbondanti. Le temperature sia minime che massime si sono mantenute nella norma stagionale con qualche abbassamento solo verso la fine della prima decade di aprile.

I rilievi visivi, eseguiti per determinare il grado di selettività delle diverse miscele oggetto di indagine hanno evidenziato solo lievi e transitori sintomi fitotossici indotti in particolare da tralocossidim + bromoxinil + ioxinil + MCPP sulle varietà "Centauro", "Ariano", "Mol", "Reno" e "Santerno" e da tralocossidim + fluoxipir + clopiralid + MCPA su "Centauro" e "Mol".

Più contenuti sono apparsi i danni causati da clodinafop, che è risultato perfettamente selettivo su "Santerno", mentre sufficientemente tollerate dalle altre varietà sono risultate le miscele contenenti fenoxaprop-p-etile, fenoxaprop-etile + diclofop-metile e la singola applicazione di tralcossidim.

Il controllo quantitativo della produzione di granella non ha evidenziato differenze significative, ad eccezione di un sensibile decremento delle rese osservato nelle parcelle testimoni della varietà "Mol", mentre l'applicazione delle miscele di tralcossidim + bromoxinil + ioxinil + MCPP e di fenoxaprop-p-etile + bromoxinil + MCPA ha determinato una riduzione del peso ettolitrico della granella della varietà "Reno".

Per ciò che concerne l'attività erbicida nei confronti delle malerbe graminacee presenti nel campo sperimentale, tutte le combinazioni di trattamento hanno perfettamente devitalizzato la ridotta infestazione di *Avena ludoviciana* e la medio-elevata presenza di *Alopecurus myosuroides*, con risultati più completi forniti da clodinafop, fenoxaprop-p-etile e da tralcossidim + bromoxinil + ioxinil + MCPP.

2ª prova - Anno 1995 (tabelle 3 e 4)

L'andamento climatico di fine inverno e inizio primavera è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni piovose che si sono protratte dalla prima decade di febbraio fino alla metà del successivo mese di marzo, subito prima dell'esecuzione dei trattamenti erbicidi.

Le temperature, dopo un rigido mese di gennaio, a partire da metà febbraio hanno subito un repentino innalzamento in particolare per quanto riguarda i livelli massimi. Tale andamento è proseguito per tutto il mese di marzo favorendo un rigoglioso sviluppo delle varietà di frumento tenero che in tale epoca avevano già raggiunto lo stadio di inizio levata.

I risultati emersi dai rilievi visivi evidenziano la perfetta selettività di fenoxaprop-p-etile e di fenoxaprop-p-etile + tribenuron-metile nei confronti di tutte le varietà saggiate. Lievi e transitori sintomi di fitotossicità sono stati indotti dall'applicazione di tralcossidim + fluoxipir + clopiralid + MCPA sulle varietà "Centauro" e "Setta", da clodinafop su "Centauro" e da clodinafop + triasulfuron su "Centauro", "Setta" e "Manital".

L'applicazione di tralcossidim ha determinato solo un temporaneo arresto dello sviluppo delle varietà "Centauro" e "Manital", mentre fenoxaprop-p-etile + diclofop-metile non è stato perfettamente tollerato da "Centauro", "Setta" e "Manital".

Dal controllo delle rese finali di granella non sono emerse differenze statisticamente significative, ad eccezione di tendenziali decrementi di produzione riscontrate nelle parcelle testimoni dovute alla presenza delle infestanti graminacee, così come non si sono evidenziati riduzioni del peso ettolitrico.

Tutte le miscele saggiate hanno esercitato una pressoché totale azione devitalizzante delle piante di *Alopecurus myosuroides* e *Avena ludoviciana* presenti nel campo sperimentale.

Conclusioni

Il biennio di sperimentazione ha ulteriormente confermato come sia possibile eliminare, con un unico trattamento di post-emergenza di fine inverno o a inizio primavera, tutte le infestanti graminacee e dicotiledoni che infestano il frumento tenero con la massima sicurezza di non indurre l'insorgenza di fenomeni fitotossici sulla coltura tali da influire negativamente sulla capacità produttiva e sulla qualità della granella.

A tale scopo sono risultati idonei il tralcossidim + attivante, che ha manifestato una buona compatibilità con le miscele di fluoxipir + clopiralid + MCPA e di bromoxinil + ioxinil + MCPP, il fenoxaprop-p-etile + fenclorazolo-etile (da solo o addizionato di diclofop-metile),

Tabella I - Anno 1994 - Tesi a confronto e risultati dei rilievi visivi della selettività

Tesi	Diserbanti		Dosi litri o kg/ha di formulato commerciale	Rilievo fitossicità al 21/04/94:					
	Nome comune	% principio attivo		CEN	ARI	SA	SM	MI	REN
1	TRALCOSSIDIM + ALCOOL TRIDECILICO ETOSSILATO	22,5 + 12	1,6 + 1,5	0,6	-	-	-	-	-
2	TRALCOSSIDIM + ALCOOL TRIDECILICO ETOSSILATO + (FLUROXPIR + CLOPIRALID + MCPA)	22,5 + 12 (6+2,3+26,7)	1,7 + 1,5 3	1,3	0,9	0,9	0,6	1,2	1,0
3	TRALCOSSIDIM + ALCOOL TRIDECILICO ETOSSILATO + (BROMOXINIL + IOXINIL + MCPP)	22,5 + 12 (9,9+9,1+34)	1,6 + 1,5 3	1,5	1,5	1,2	1,0	1,5	1,5
4	(FENOXAPROP-P-ETILE + FENCLOAZOLO-ETILE)	(5,4 + 2,86)	1,2	0,7	0,6	-	0,6	0,9	0,9
5	(FENOXAPROP-P-ETILE + FENCLOAZOLO-ETILE + DICLOFOP-METILE)	(2,18+1,19+23,8)	2,5	-	-	-	-	1,0	0,8
6	(FENOXAPROP-P-ETILE + FENCLOAZOLO-ETILE + (BROMOXINIL + MCPA)	(5,4 + 2,86) (29,7 20,4)	1,2 1,5	0,6	-	0,9	0,6	0,9	-
7	(CLODINAPOP + CLOQUINTOCET) + NONIL FENIL POLIETOSSIETILENE-ETANOLO	(240 g/l + 60 g/l) 20	0,250 1	1,1	1,1	-	0,6	1,2	1,0
8	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-

Azienda Agraria: "Fondazione Castelvetri" - Baricella (BO)
 Semina eseguita il 23/1/93 a file distanti cm 16 e con investimento di 200 kg/ha di seme
 Data trattamenti: 31/03/94 (grano 1° nodo)

DATI TERMOPLUVIOMETRICI

Mese	MARZO							APRILE							MAGGIO		GIUGNO
Giorno	1-30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9-30	1-31	1-30				
T° minima	-	3	5	4	4	5	4	2	1	7	-	-	-	-			
T° massima	-	23	18	16	7	15	9	12	16	14	-	-	-	-			
Pioggia mm	3,4	-	-	12,8	41,4	4,0	6,8	0,2	-	13,6	71,6	36,6	96,4				

Tabella 2 - Anno 1994 - Risultati del controllo della produzione e dei rilievi floristici

T s i	Controllo produzione al 30/06/94:																		Rilievi floristici: n° infiorescenze in 21 m ² per parcella al 31/05/94:		
	CENTAURO			ARIANO			SANTERNO			MIETI			MOL			RENO			ALOMY	AVELU	TOTALE
	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettili= trico			
1	6,84	76,00	7,33	73,33	7,50	79,63	6,84	76,63	6,84	76,63	7,75	82,50	7,29	76,07	9	-	9				
2	6,90	76,55	7,50	77,70	7,38	79,35	6,88	77,10	7,94	82,40	7,27	76,45	4	-	4						
3	6,66	75,25	7,30	77,40	7,44	79,72	6,74	77,00	7,78	82,13	7,06	74,82	2	-	2						
4	6,73	76,20	7,24	76,35	7,37	79,50	6,78	76,17	7,77	82,43	7,20	75,43	1	-	1						
5	6,85	74,85	7,56	77,63	7,63	79,13	7,02	76,97	7,75	81,72	7,29	76,03	8	-	8						
6	6,98	75,45	7,30	77,63	7,55	79,85	7,04	76,90	7,76	82,83	7,24	74,72	4	-	4						
7	6,83	75,65	7,26	77,60	7,58	79,18	6,82	76,72	8,02	83,05	7,03	75,22	-	-	-						
8	6,88	74,65	7,23	77,85	7,03	80,13	6,74	76,10	7,17	82,98	7,02	76,13	184	11	195						
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,53	n.s.	n.s.	1,44								D.m.s. per P = 0,05	
	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,72	n.s.	n.s.	n.s.									D.m.s. per P = 0,01

Stile infestanti: ALOMY = *Alopecurus myosuroides*; AVELU = *Avena ludoviciana*

Stadi di sviluppo al 31/03/94: "Centauro", "Ariano", "Santerno", "Mieti", "Mol", "Reno" 1°-2° nodo; ALOMY fine levain-botticella; AVELU in levain.

Tabella 3 - Anno 1995 - Tesi a confronto e risultati dei rilievi visivi della selettività

T e s i	Diserbanti		Dosi litri o kg/ha di formulato commerciale (1)	E p o c c a (1)	Rilievo fitossicità al 05/05/95: grado scala 0-10					
	Nome comune	% principio attivo			C	S	M	P	S	Q
1	TRALCOSSIDIM + ALCOOL TRIDECILICO ETOSILATO + TRIBENURON-METILE + NONILFENOLPOLIGLICOLETERE	22,5 + 12 75 + 20	1,7 + 1,5 20 g + 0,1%	A	1,0	-	1,0	-	-	-
2	TRALCOSSIDIM + ALCOOL TRIDECILICO ETOSILATO + (FLUROXIPIR + CLOPIRALID + MCPA)	22,5 + 12 (6+2,3+26,7)	1,7 + 1,5 2,5	A	1,5	1,5	1,0	-	-	-
3	(FENOXAPROP-P-ETILE + FENCLORAZOLO-ETILE) + TRIBENURON-METILE + NONILFENOLPOLIGLICOLETERE	(5,4 + 2,86) 75 + 20	1,2 20 g + 0,1%	A	-	-	-	-	-	-
4	(FENOXAPROP-P-ETILE + FENCLORAZOLO-ETILE) + TRIBENURON-METILE + NONILFENOLPOLIGLICOLETERE	(5,4 + 2,86) 75 + 20	1,2 15 g + 0,1%	A	-	-	-	-	-	-
5	(CLODINAFOF + CLOQUINTOCET) + NONIL FENIL POLIETOSSETILENE-ETANOLO + TRIBENURON-METILE + NONILFENOLPOLIGLICOLETERE	(240 g/1+60 g/l) + 20	0,250 1	A	1,5	1,0	1,0	-	-	-
6	(CLODINAFOF + CLOQUINTOCET) + NONIL FENIL POLIETOSSETILENE-ETANOLO + TRIASULFURON	75 + 20 (240 g/1+60 g/l) 20	20 g + 0,1% 0,250 1	B	1,5	1,5	1,5	0,5	1,0	1,0
7	(FENOXAPROP-P-ETILE+FENCLORAZOLO-ETILE+DICLOFOP-METILE) + TRIBENURON-METILE + NONILFENOLPOLIGLICOLETERE	(2,18+1,19+23,8) 75 + 20	2,5 15 g+0,1%	A	1,0	1,0	1,0	-	-	-
8	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Azienda agraria: "Fondazione Castelvetti" - Baricella (BO)
 Semina eseguita il 26/10/94 a file distanti cm 16 e con investimento di 200 kg/ha di seme.
 (1) Data trattamenti: A = 22/03/95 (grano 1°-2° nodo); B = 31/03/95 (grano 2° nodo)

DATI TERMOPLUVIMETRICI

Mese	MARZO										APRILE			MAGGIO		GIUGNO					
	1-20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6-30	1-31	1-30	
Giorno	-	-1	-1	-3	-1	2	5	6	2	2	1	-2	-1	3	2	7	6	-	-	-	-
T° minima	-	14	15	16	19	19	20	20	10	14	13	13	19	21	26	24	23	-	-	-	-
T° massima	-	14	15	16	19	19	20	20	10	14	13	13	19	21	26	24	23	-	-	-	-
Pioggia mm	62,8	0,2	-	-	-	-	-	-	6,8	1,0	-	-	-	-	-	-	-	25,0	82,4	-	167,2

perfettamente miscibile con tribenuron-metile e il clodinafop + cloquintocet, che ha svolto una costante ed elevata attività erbicida anche quando miscelato a triasulfuron. Tutte le suddette miscele sono state perfettamente tollerate dalle numerose varietà di frumento tenero saggiate, con lievi e transitori sintomi di fitotossicità che però non hanno influito in alcun modo né sulla capacità produttiva delle colture né sulla qualità della granella.

Lavori citati

- AIROLDI M., CASOLA F., FILI V., FILIPPI G., RUBERTI R., SAPORITI G. (1994). Topik (CGA 1984927 + CGA 185072): nuovo erbicida selettivo di post-emergenza contro infestanti graminacee dei cereali. Atti Giornate Fitopatologiche, 1, 197-204.
- BASSI A., BENCIVELLI A., FABIANI G.P., GAMBERINI C., MASSASSO W., SALOMONE M.C., TURCHIARELLI V.A. (1990). Granstar (DPX-L5300) - Nuova sulfonilurea per il diserbo di post-emergenza dei cereali. Atti Giornate Fitopatologiche, 3, 303-312.
- MAGGIONI A.E., PALMIERI L., GIACCHE' E., QUITADAMO L., POLITI A. (1990). Tralkoxydim (ICIA 0604): nuovo erbicida selettivo per l'impiego in post-emergenza contro le infestanti graminacee dei cereali. Atti Giornate Fitopatologiche, 1, 139-146.
- MATTIODA H., DELASSUS C., GARNIER P. (1990). Le fenoxaprop-ethyl et le fenoxaprop-p-ethyl pour le désherbage antigraminées des blés. 14^e Conférence du Columa, Versailles, 1, 43-51.
- RAPPARINI G., BARTOLINI D., RUBBOLI V. (1994). Ulteriori prove di sensibilità varietale di frumenti teneri ai nuovi erbicidi di post-emergenza. Atti Giornate Fitopatologiche, 1, 251-258.
- ROY C. (1986). Le triasulfuron: une nouvelle molécule destinée au désherbage des céréales a paille. 13^e Conférence du Columa, Versailles, 1, 96-105.

Ringraziamenti: si ringrazia il Sig. Maurizio Banorri per la valida collaborazione fornita nella conduzione delle prove.