

ULTERIORI PROVE DI SENSIBILITA' VARIETALE DI FRUMENTI TENERI AI NUOVI ERBICIDI DI POST-EMERGENZA

G. RAPPARINI, D. BARTOLINI, V. RUBBOLI⁽¹⁾

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

RIASSUNTO

Si riferisce su un biennio di prove effettuate allo scopo di saggiare la sensibilità varietale delle varietà di frumento tenero "Centauro", "Eridano", "Brasilia", "Bolero", "Dardo", "Nobel" ai diserbanti graminicidi fenoxaprop-etile, clodinafop, tralocossidim ed l-flamprop-isopropile distribuiti in miscela con i dicotiledonici tribenuron-metile, fluroxipir, ioxinil + MCPP estere, ioxinil + bromoxinil + MCPP, bromoxinil + MCPA e MCPP, nella fase di fine accestimento-inizio levata del frumento. I risultati ottenuti dimostrano che tutte le miscele utilizzate risultano sufficientemente tollerate dalle varietà saggiate, in quanto i transitori sintomi di fitotossicità, in qualche caso comparsi sulla coltura, non hanno influito negativamente sulla produzione di granella.

SUMMARY

FURTHER TESTS ON THE SENSITIVITY OF CULTIVARS OF WINTER WHEAT TO NEW POST-EMERGENCE HERBICIDES.

Data are reported on a series of trials aimed at assessing the sensitivity of several cultivars of winter wheat ("Centauro", "Eridano", "Brasilia", "Bolero", "Dardo", "Nobel") to various grass killers fenoxaprop-ethyl, clodinafop, tralkoxydim, l-flamprop-isopropyl applied at end of tillering-beginning of stem elongation in mixture with broad leaf herbicides tribenuron-methyl, fluroxypir, ioxynil + MCPP, ioxynil + bromoxynil + MCPP, bromoxynil + MCPA, MCPP. Results show that all the herbicide mixtures are reasonably well tolerated by the tested wheat varieties. Phytotoxicity occurred occasionally, but no yield reductions were ever recorded.

INTRODUZIONE

Il problema della selettività dei diserbanti nei confronti delle diverse varietà di frumento è stato oggetto di precedenti indagini sperimentali da parte di diversi autori italiani e stranieri (Foschi *et. al.*, 1988).

Tale problematica tuttavia mantiene la propria attualità in funzione della continua evoluzione del panorama varietale italiano e della recente innovazione negli indirizzi di difesa dalle infestanti nei cereali autunno-vernini.

La riduzione o l'abolizione delle lavorazioni preparatorie del letto di semina e l'esigenza di razionalizzare gli interventi erbicidi stanno orientando gli agricoltori ad abbandonare

⁽¹⁾ Borsista M.A.F. presso il Centro di Fitofarmacia dell'Università di Bologna

progressivamente i trattamenti di pre-emergenza a favore dei più mirati interventi di post-emergenza.

Tale orientamento è stato accelerato anche dall'introduzione di nuovi principi attivi ad ampio spettro d'azione e dotati di un lungo periodo applicativo, quali i graminicidi-avenicidi fenoxaprop-etile (Ceconi *et. al.*, 1990), clodinafop (Mancier *et. al.*, 1992) e tralocossidim (Maggioni *et. al.*, 1990) e la sulfonilurea tribenuron-metile (Bassi *et. al.*, 1990), quest'ultima efficace nei confronti delle infestanti a foglia larga.

Utilizzando miscele dei suddetti principi attivi ad azione graminicida con prodotti compatibili attivi verso le infestanti dicotiledoni, numerose esperienze mostrano la possibilità di combattere le malerbe graminacee e dicotiledoni con uniche applicazioni di post-emergenza nella fase di accestimento-levata del frumento.

Di conseguenza si è ritenuto opportuno esaminare la risposta delle più diffuse ed interessanti varietà di frumento tenero coltivate nell'Italia settentrionale alle miscele di erbicidi impiegati nei suddetti programmi di intervento.

MATERIALI E METODI

Entrambe le prove sono state effettuate presso l'azienda sperimentale "Fondazione Castelvetro" di Baricella (BO) su terreni di natura prevalentemente argillosa.

Lo schema sperimentale adottato è stato quello del blocco randomizzato con 4 ripetizioni e parcelle elementari di 120 m². Su tali parcelle, sono state seminate le diverse varietà oggetto di indagine, in bande larghe 2 m e separate l'una dall'altra da camminatoi. La distanza adottata tra le fila di frumento era di 16 cm e l'investimento di seme di circa 200 kg/ha.

L'applicazione degli erbicidi è stata eseguita utilizzando una barra trainata munita di ugelli a ventaglio che irroravano 500 l/ha di soluzione o sospensione erbicida.

Per valutare il grado di selettività delle diverse miscele erbicide, durante il ciclo vegetativo della coltura sono stati eseguiti 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).

Il controllo della produzione è stato effettuato con l'impiego di una mietitrebbiatrice parcellare e la granella ottenuta è stata sottoposta a pesatura e alla determinazione del peso ettolitrico.

L'attività erbicida delle varie miscele applicate è stata valutata conteggiando le infiorescenze delle malerbe graminacee emergenti sulla coltura e le infestanti dicotiledoni presenti in porzioni di ogni singola parcella.

RISULTATI

1^a prova - Anno 1992 (tabelle 1 e 2)

Il periodo di esecuzione della prova è stato caratterizzato, dopo abbondanti precipitazioni cadute in corrispondenza della semina, da un lungo periodo siccitoso, che si è protratto durante i mesi tardo-primaverili ed estivi. Nella norma stagionale sono risultate le temperature minime, mentre quelle massime hanno raggiunto livelli particolarmente elevati alla fine del mese di gennaio e in aprile, in prossimità dell'epoca di esecuzione dei trattamenti erbicidi.

I rilievi visivi, eseguiti per valutare il grado di selettività delle miscele oggetto d'indagine, hanno messo in evidenza accentuati sintomi fitotossici indotti dall'applicazione di l-flamprop-isopropile + tribenuron-metile ed l-flamprop-isopropile + tribenuron-metile + fluroxipir, in particolare sulle varietà "Eridano", "Dardo", "Nobel" e "Brasilia".

Minori i danni osservati sulla varietà "Nobel" trattata con le miscele di tralcossidim + ioxinil + MCPP estere e con fenoxaprop-etile + tribenuron-metile e su "Bolero" trattato con fenoxaprop-etile + bromoxinil + MCPA. Perfettamente selettiva nei confronti di tutte le varietà in prova è risultata l'associazione di fenoxaprop-etile + tribenuron-metile + fluroxipir.

La produzione di granella non è risultata statisticamente differenziata tra le tesi trattate, mentre le applicazioni delle miscele di l-flamprop-isopropile + tribenuron-metile ed l-flamprop-isopropile + tribenuron-metile + fluroxipir hanno determinato una sensibile riduzione del peso ettolitrico, in particolare delle varietà "Centauro", "Eridano", "Dardo", "Brasilia" e "Bolero".

Per quanto riguarda l'attività erbicida nei confronti delle infestanti graminacee, tutte le combinazioni di trattamento hanno fornito un ottimo controllo di *Alopecurus myosuroides* e *Avena ludoviciana*, mentre *Lolium multiflorum*, completamente devitalizzato da tralcossidim e clodinafop, è apparso meno sensibile all'azione di fenoxaprop-etile e soprattutto di l-flamprop-isopropile.

2ª prova - Anno 1993 (tabelle 3 e 4)

L'andamento climatico del periodo di fine inverno è stato caratterizzato da scarse precipitazioni piovose, riprese con regolarità solo a partire dal mese di marzo; abbondanti piogge si sono registrate in corrispondenza delle applicazioni nella fase di accestimento della coltura, mentre successivamente sono rientrate nella normalità. Le temperature, dopo anomali innalzamenti diurni registrati a metà del mese di marzo, si sono bruscamente abbassate al di sotto dello zero, per poi ritornare su livelli medi a partire dall'inizio di aprile.

I risultati emersi dai rilievi visivi hanno evidenziato come la maggior parte delle combinazioni di trattamento siano state perfettamente tollerate dalle diverse varietà in prova, ad eccezione di lievi e transitori fenomeni fitotossici osservati sulle varietà "Centauro", "Eridano" e "Dardo" trattate con imazametabenz + MCPP.

Nessuna differenza statisticamente significativa è emersa dal controllo delle rese produttive di frumento, mentre riduzioni del peso ettolitrico sono state riscontrate sulla varietà "Eridano" trattata con clodinafop + tribenuron-metile ed l-flamprop-isopropile + tribenuron-metile.

CONCLUSIONI

Il biennio di sperimentazione ha confermato come la lotta contemporanea contro le infestanti graminacee e dicotiledoni che infestano i cereali vernini sia possibile con l'applicazione di miscele di erbicidi nella fase di fine accestimento-inizio levata delle colture, senza il pericolo di determinare l'insorgenza di fenomeni di fitotossicità e riduzioni delle rese produttive.

A tale scopo risultano di valido impiego le applicazioni precoci di imazametabenz + MCPP e quelle leggermente più tardive degli altri preparati ad azione avenicida-graminicida.

Più in particolare, il tralcossidim si presta ad essere miscelato con ioxinil + MCPP estere e con bromoxinil + MCPA ed il clodinafop con ioxinil + MCPP estere e tribenuron-metile.

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

T E S I	Diserbanti		Dosi l o kg/ha dl f.c.	Trattamenti		Rilievo fitofossicità al 23/04/92: grado scala 0-10					
	Nome comune	% principio attivo		Data	Epoca	C E N T A U R O	E R I D A N O	D A R D O	N O B E L	B R A S I L I A	B O L L E R O
1	TRALCOSSIDIM+ALCOOL TRIDECILICO ETOSSILATO + (IOXINIL + MCPP estere)	22,5 + 12 (14,5 + 32,7)	1,6 + 1,5 2,5	14/4/92	Levata	0,6	0,5	-	1,3	-	-
2	TRALCOSSIDIM+ALCOOL TRIDECILICO ETOSSILATO + (BROMOXINIL + MCPA)	22,5 + 12 (29,7 + 20,4)	1,6 + 1,5 1,5	14/4/92	Levata	0,6	-	-	-	-	-
3	(CLODINAFOF + CLOQUINTOGET) + TRIBENURON-METILE	(80 g/l + 20 g/l) 75	0,500 15 g	14/4/92	Levata	0,8	0,4	-	-	-	-
4	(FENOXAPROP-ETILE + FENCLOAZOL-ETILE) + TRIBENURON-METILE	(5,61 + 1,4) 75	2,5 15 g	14/4/92	Levata	-	0,5	1,0	1,2	0,5	-
5	(FENOXAPROP-ETILE + FENCLOAZOL-ETILE) + TRIBENURON-METILE + FLUROXIPIR	(5,61 + 1,4) 75 + 17,16	2,5 15 g + 0,5	14/4/92	Levata	-	-	-	-	-	-
6	(FENOXAPROP-ETILE + FENCLOAZOL-ETILE) + (BROMOXINIL + MCPA)	(5,61 + 1,4) (29,7 + 20,4)	2,5 1,5	14/4/92	Levata	0,6	-	0,5	-	-	1,0
7	L-FLAMPROP-ISOPROPILE + TRIBENURON-METILE	20,85 + 75	3 + 15 g	14/4/92	Levata	1,8	2,9	2,4	2,6	2,4	1,4
8	L-FLAMPROP-ISOPROPILE + TRIBENURON-METILE + FLUROXIPIR	20,85 75 + 17,16	3 15 g + 0,5	14/4/92	Levata	1,7	2,6	1,7	2,4	1,5	1,0
9	NON TRATTATO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DATI TERMOPLUVIOMETRICI

Mese	A		P		R		I		L		E		MAGGIO	GIUGNO
Giorno	1-13	14	15	16	17	18	19	20	21	22-30	1-30	1-30		
Temperatura minima	-	6	3	1	7	4	2	3	4	-	-	-	-	-
Temperatura massima	-	19	20	18	15	16	21	26	19	-	-	-	-	-
Pioggia mm	20,2	-	-	1,0	1,2	-	-	-	-	31,8	16,0	12,4		

TAB. 2 - ANNO 1992 - RISULTATI DEL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE E DEI RILIEVI FLORISTICI

T E S I	Controllo produzione al 20/06/92:												Rilievi floristici:																																
	ERIDANO				DARDO				NOBEL				BRASILIA				BOLERO				n° infiorescenze in 24 m ² per parcella.						n° infestanti in 4 m ² per parcella.																		
	Peso granella (t/ha)	Peso ettolli= (t/ha)	Peso ettolli= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettolli= (t/ha)	Peso ettolli= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettolli= (t/ha)	Peso ettolli= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettolli= (t/ha)	Peso ettolli= trico	Peso granella (t/ha)	Peso ettolli= (t/ha)	Peso ettolli= trico	A	L	V	O	L	T	A	M	L	O	U	E	P	O	P	O	L	T	A	P	A	E	L	E						
1	6,39	79,25	7,85	85,92	6,79	81,10	7,09	80,73	7,56	82,13	7,28	81,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11	24	4	37														
2	6,49	78,55	7,85	85,82	7,04	80,89	6,89	80,52	7,42	82,23	7,22	81,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	4	28														
3	6,39	78,51	8,15	85,10	6,98	80,50	7,24	80,60	7,24	82,10	7,33	81,40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	9	3	19														
4	6,72	79,07	8,01	85,86	6,84	80,59	7,43	80,61	7,56	82,11	7,23	81,51	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	10	11	7	1	19													
5	6,87	78,90	8,16	85,58	7,10	80,39	7,36	80,40	7,69	81,80	7,19	81,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	8	4	4	16													
6	6,78	78,35	8,33	85,40	6,73	80,51	7,28	80,33	7,29	82,03	7,14	81,24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	1	5	2	8													
7	6,58	77,95	7,98	85,02	6,84	79,85	7,23	80,31	7,50	81,42	7,30	81,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	14	8	1	23														
8	6,43	78,25	8,20	84,82	6,82	79,54	7,44	80,11	7,44	81,44	7,09	80,86	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	12	2	4	2	8													
9	6,15	78,87	7,40	85,41	7,04	80,69	7,16	80,26	7,66	81,91	7,15	81,35	445	4	34	483	4	34	483	4	34	483	4	34	483	4	34	483	14	41	19	74													
n.s.	1,24	n.s.	0,65	n.s.	0,67	n.s.	0,69	n.s.	0,69	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
n.s.	n.s.	n.s.	0,89	n.s.	0,91	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

STADI DI SVILUPPO AL 14/04/92: Centauro, Eridano, Dardo e Nobel fine-accesti-1° nodo; Brasilia e Bolero 1° nodo; ALOMY da 4-6 culmi di accestimento a inizio botticella; LOLMU 5-8 culmi di accestimento; AVELU fine accestimento; POLCO 1-4 f.v.; POLAV da 3 f.v. a diam. 5 cm.; POLPE 1-4 f.v.

SIGLE INFESTANTI ALOMY = *Alopecurus myosuroides* POLAV = *Polygonum aviculare*
 AVELU = *Avena ludoviciana* POLPE = *Polygonum persicaria*
 POLCO = *Fallopia convolvulus*

TAB. 3 - ANNO 1993 - TESI A CONFRONTO E RISULTATI DEI RILIEVI VISIVI DELLA SELETTIVITA'

T E S I	Diserbanti		Dosi	Trattamenti		Rilievo fitotossicità al 30/04/93: grado scala 0-10						
	Nome comune	% principio attivo		Data	Epoca	C E N T A U R O	E R I D A N O	D A R D O	N O B E L	B R A S I L I A	B O L E R O	
1	(IMAZETABENZ + MCPP)	14,5 + 32,7	7	22/3/93	Apocetim.	0,7	0,7	0,8	-	-	-	-
2	TRALCOSSIDIM+ALCOOL TRIDECILICO ETOSSILATO + (IOXINIL + MCPP estere)	22,5 + 12 (14,5 + 32,7)	1,6 + 1,5 3	08/4/93	Levata	-	-	-	-	-	-	-
3	(GLODINAFOP + CLOQUINTOCET) + (IOXINIL + MCPP estere)	(80 g/l + 20 g/l) (14,5 + 32,7)	0,500 3	08/4/93	Levata	-	-	-	-	-	-	-
4	(GLODINAFOP + CLOQUINTOCET) + TRIBENURON-METILE	(80 g/l + 20 g/l) 75	0,500 15 g	08/4/93	Levata	-	-	-	-	-	-	-
5	(FENOXAPROP-ETILE + FENCLOAZOL-ETILE) + (IOXINIL + MCPP estere)	(5,61 + 1,4) (14,5 + 32,7)	2,5 3	08/4/93	Levata	-	-	-	-	-	-	-
6	(FENOXAPROP-ETILE + FENCLOAZOL-ETILE) + TRIBENURON-METILE	(5,61 + 1,4) 75	2,5 15 g	08/4/93	Levata	-	-	-	-	-	-	-
7	L-FLAMPROP-ISOPROPILE + TRIBENURON-METILE	20,65 + 75	3 + 15 g	08/4/93	Levata	-	-	-	-	-	-	-
8	NON TRATTATO											

DATI TERMOPLUVIOMETRICI

Mese	M	A	R	Z	O	A	P	R	I	L	E	M	GIUGNO				
Giorno	1-21	22	23	24	25	26	27-31	1-7	8	9	10	11	12	13	14-30	1-31	1-30
Temperatura minima	-	7	6	8	5	2	-	-	8	4	7	8	6	5	-	-	-
Temperatura massima	-	17	18	14	8	11	-	-	16	17	12	13	17	15	-	-	-
Pioggia mm	35,8	-	-	1,6	27,0	-	-	38,6	-	-	8,0	4,8	0,6	31,2	14,8	16,8	30,4

Più compatibile con la maggior parte dei composti ad azione dicotiledonica è apparso il fenoxaprop-etile, che ha fornito risultati più costanti quando è stato utilizzato in miscela con tribenuron-metile.

L'i-flamprop-isopropile, infine, da distribuire in epoca più avanzata e con ottimali condizioni climatiche, può essere utilizzato in miscela con tribenuron-metile e con tribenuron-metile + fluoxipir.

Le suddette miscele sono risultate sufficientemente tollerate da tutte le varietà in prova e in nessun caso i sintomi di fitotossicità apparsi sulla coltura hanno influito negativamente sulle rese produttive.

LAVORI CITATI

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, volume 3°, 303-312.

CECONI C., MONARI M., BUSI L. (1990). HOE 7113: risultati di selettività su grano e di efficacia contro infestanti graminacee in Italia. Atti Giornate Fitopatologiche, volume 3°, 207-214.

COVARELLI G., MAROCCHI G., RAPPARINI G. (1991). Stato attuale e prospettive del diserbo chimico del frumento. Atti Convegno S.I.L.M. "Il controllo della vegetazione infestante il frumento", Rimini 17-18 ottobre 1991, 1-46.

FOSCHI S., RAPPARINI G., FABBRI M. (1988). Prove di sensibilità varietale di grano tenero, duro e di orzo ai diserbanti graminicidi di pre e post-emergenza. Atti Giornate Fitopatologiche, volume 3°, 143-154.

MAGGIONI A.E., PALMIERI R., GIACCHE' E., QUITADAMO M., POLITI A. (1990). Tralkoxydim (ICIA 0604): nuovo erbicida selettivo per l'impiego in post-emergenza contro le infestanti graminacee dei cereali. Atti Giornate Fitopatologiche, volume 1°, 139-146.

MANCIER C. ROY C. (1992). CGA 184'927, une nouvelle matière active pour le désherbage antigaminées del blés. 15^e Conference du Columa, Versailles 1992, tome 1, 301-308.

Si ringrazia il Sig. Maurizio Banorri per la valida collaborazione fornita nella conduzione delle prove.

NOTA: attività svolta nell'ambito del progetto di ricerca finanziato dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste, gruppo di lavoro "Controllo delle piante infestanti", tema "Valutazione del comportamento di erbicidi residuali e ad azione fogliare".