

VERIFICA DELL'ATTIVITÀ DI NUOVI ERBICIDI DI POST-EMERGENZA DEL FRUMENTO SU *BROMUS MOLLIS*

R. BUCCHI, G. CAMPAGNA, G. RAPPARINI

Centro di Fitofarmacia - Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare
Università degli Studi di Bologna Viale G. Fanin, 46, 40127 Bologna
grappari@agrsci.unibo.it

RIASSUNTO

Nel corso del triennio 2005-06-07 sono state effettuate in pieno campo tre prove sperimentali su frumento tenero per verificare il grado di efficacia di nuovi graminicidi di post-emergenza nei confronti di *Bromus mollis*. I risultati hanno permesso di evidenziare il buon grado di selettività di tutti gli erbicidi, ad esclusione di qualche transitorio sintomo di fitotossicità, in particolare con le applicazioni più precoci delle miscele di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl (Atlantis WG e Hussar Maxx). Il miglior grado di efficacia nei confronti di *B. mollis* è stato ottenuto con la miscela di pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl, che ha permesso di azzerare l'infestazione presente; anche le applicazioni più precoci di sulfosulfuron e delle miscele di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl hanno fornito buoni risultati.

Parole chiave: frumento tenero, efficacia erbicida, graminicidi, selettività, *Bromus mollis*

SUMMARY

EFFICACY OF NEW POST-EMERGENCE HERBICIDES AGAINST *BROMUS MOLLIS* IN WHEAT

Three field trials were carried out on common wheat over the three year period 2005-06-07, in order to verify the effectiveness of new grass herbicides for post-emergence use against *Bromus mollis* L. It has been highlighted the good selectivity of all the tested herbicides. Only the earliest applications of mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl mixtures (Atlantis WG and Hussar Maxx) caused some transient symptoms of phytotoxicity on wheat. A complete control of *B. mollis* was achieved by pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl applications. Also the earliest applications of sulfosulfuron and mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl mixtures gave good results against the grass weed.

Keywords: common wheat, effectiveness, grass herbicides, selectivity, *Bromus mollis*

INTRODUZIONE

L'evoluzione delle pratiche colturali e la pressione selettiva esercitata dalle applicazioni erbicide tendono a modificare la composizione della flora infestante dei seminativi. Nei cereali vernini, in particolare, l'esigenza di limitare i costi di produzione e di razionalizzare le risorse energetiche ha portato in questi ultimi anni ad una progressiva riduzione delle lavorazioni, fino ad arrivare in molti casi alla semina su sodo. Congiuntamente alla coltivazione di specie graminacee, tra cui in particolare i cereali a paglia, in rotazioni sempre più strette, si è assistito ad un aumento del livello di infestazione di alcune specie di *Bromus*, tra cui quelle più frequenti di *B. mollis* L. e *B. sterilis* L., che da flora spontanea tipica di prati, incolti e coltivazioni pluriennali, sono divenute sempre più presenti dapprima ai bordi dei campi e talvolta anche all'interno degli stessi (Zanin *et al.*, 1985; Rapparini, 1993).

Per la lotta alle graminacee infestanti i cereali vernini si ricorre prevalentemente all'impiego di erbicidi di post-emergenza. Per l'ottimizzazione del grado di efficacia occorre scegliere i

principi attivi dotati di maggiore efficacia nei confronti delle specie realmente presenti, e prendere in considerazione tutti gli aspetti collaterali, tra cui in particolare le influenze climatiche (Campagna e Rapparini, 2006).

Nell'ambito di nuove disponibilità di erbicidi per il diserbo dei cereali vernini e sulla base di esperienze precedenti (Rapparini *et al.*, 1987), si è voluto procedere alla verifica del grado di selettività colturale e di efficacia erbicida di nuovi principi attivi accanto ai graminicidi di più tradizionale e recente impiego (Rapparini *et al.*, 2006), in prove sperimentali effettuate in pieno campo su frumento tenero infestato prevalentemente da *B. mollis*.

MATERIALI E METODI

Le prove sperimentali sono state realizzate mediante lo schema a blocco randomizzato, con parcelle elementari di m² 18-21 (m 3 × 6-7), ripetute tre o quattro volte. I trattamenti, effettuati con barra portata del tipo Azo-spray munita di ugelli a ventaglio irroranti 300 l/ha di soluzione, sono stati eseguiti con frumento dalla fase di accestimento all'inizio della levata ed infestanti in pieno accestimento (vedi stadi fenologici BBCH in tabella 1), nei periodi compresi tra la fine del mese di febbraio e l'inizio di aprile.

I principi attivi utilizzati e i relativi formulati commerciali sono riportati in tabella 2.

Il grado di efficacia dei trattamenti è stato rilevato mediante determinazione dell'attività devitalizzante (adottando una scala empirica con valori espressi in percentuale di devitalizzazione rispetto alle parcelle non trattate) e mediante conteggio delle infiorescenze delle specie graminacee presenti nelle parcelle.

Il grado di selettività dei prodotti saggiati nei confronti della coltura è stato periodicamente valutato con rilievi visivi in cui sono stati attribuiti i valori dei sintomi di fitotossicità mediante la scala empirica 0-10 (0 = nessun sintomo; 10 = morte delle piante).

Decorso climatico

L'andamento climatico nel periodo di esecuzione delle prove e nei momenti successivi è stato caratterizzato da precipitazioni medio-ridotte, che in ogni caso non si sono verificate in prossimità dei trattamenti erbicidi. Le temperature minime e massime non si sono discostate sostanzialmente dalle medie stagionali della zona.

Tabella 1. Quadro generale delle prove eseguite su frumento tenero nei terreni argillosi della Fondazione Castelvetro di Baricella (BO)

Prova	Anno	Varietà grano tenero	Epoca di applicazione erbicida e stadi di sviluppo			
			Trattamento	Data	Stadi fenologici (BBCH)	
					Coltura	<i>Bromus mollis</i>
1	2005	Bilancia	T1	15/03	24-25	24-28
			T2	29/03	28	26-29
2	2006	Isengrain	T1	15/03	24-26	27-28
			T2	05/04	31	28-31
3	2007	Bologna	T1	28/02	26-27	26-28
			T2	09/03	31	31

Tabella 2. egenda abbreviazioni e composizione dei formulati commerciali e sperimentali utilizzati nelle prove

Abbreviazione	Principi attivi	Formulato	Composizione
[Mesosulf (3%) + iodosulf. (0,6%)]	mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl	Atlantis WG	3% + 0,6% + 9%
[Mesosulf (3%) + iodosulf. (3%)]	mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl	Hussar Maxx	3% + 3% + 9%
Bagnante (1)	sale sodico di alchiletere solfato	Biopower	265 g/l
Clodinafop-propargyl	clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl	Topik 240 EC	240 + 60 g/l
Bagnante (2)	sorbitan mono oleato etossilato	Etravon Syngenta	120 g/l
Pinoxaden	pinoxaden+ cloquintocet-mexyl	Axial	100 + 25 g/l
Bagnante (3)	olio di colza metilato	Adigor	-
(Pyroxsulam + florasulam)	pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl	Palio	7,08% + 1,42% + 7,08%
Bagnante (4)	sorbitan mono oleato etossilato	Astrol Nuovo	120 g/l
Sulfosulfuron	sulfosulfuron	MON 307503	80 %
Bagnante (5)	-	MON 59114	-

RISULTATI

Le prove sperimentali effettuate su terreni argillosi, con applicazioni di nuovi e più collaudati graminicidi in post-emergenza del frumento tenero infestato da *B. mollis*, hanno permesso di ottenere i seguenti risultati (tabelle 3-4).

Grado di efficacia

I trattamenti sono stati eseguiti in due epoche differenti e caratterizzate da condizioni climatiche e di sviluppo della coltura e dell'infestante lievemente diversificate. I rilievi dell'attività devitalizzante nei confronti di *B. mollis*, effettuati mediamente a distanza di 2 e 4 settimane, hanno evidenziato un buon grado d'azione pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl e sulfosulfuron in tutte le epoche di intervento; le miscele di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl hanno garantito buoni risultati soprattutto nell'epoca più anticipata di applicazione. Minore è apparsa l'azione di clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl e quasi nulla quella di pinoxaden + cloquintocet-mexyl; entrambi i prodotti non hanno impedito una normale spigatura dell'infestante, non dissimile da quella riscontrata nelle parcelle testimoni. Diversamente, la lenta azione iniziale degli altri più attivi erbicidi ha comportato un graduale ma più completo disseccamento dell'infestante graminacea, come riscontrato successivamente, a distanza di circa 2-3 mesi dall'applicazione, conteggiando le infiorescenze sviluppate dalle piante di *B. mollis* non completamente devitalizzate. Dai risultati dei conteggi finali si è potuto osservare come l'azione di pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl, in qualsiasi epoca di applicazione, abbia completamente impedito la formazione di infiorescenze. Negli interventi più ritardati con sulfosulfuron invece, se si esclude la prova eseguita nel 2007, alcune piante di *B. mollis* hanno ricacciato. Ciò è risultato maggiormente evidente con le applicazioni delle miscele preformulate di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl: se si esclude la più favorevole annata 2007, solo le applicazioni più anticipate hanno permesso di ottenere buoni risultati, mentre nelle epoche più ritardate numerose infiorescenze si sono sviluppate dalle piante non completamente devitalizzate.

Tabella 3. 1^a prova - Anno 2005 – Epoca di applicazione, fitotossicità ed efficacia erbicida dei trattamenti a confronto

Testi	Prodotti	Dosi (g p.a./ha)	Epoca	Fitotossicità: scala 0-10		Efficacia su <i>B. mollis</i>	
				T+14	T+29	Attività devitalizzante %	
						T+14	T+29
1	[Mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%)] + bagnante (1)	15 + 3	T1	1,2 xy	0	35	96
2	[Mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (0,6%) + mefenpyr-diethyl (9%)] + bagnante (1)	15 + 3	T2	0	0	36,7	73,3
3	[Mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (3%) + mefenpyr-diethyl (9%)] + bagnante (1)	9 + 9	T1	2 xy	0	38,3	88,3
4	[Mesosulfuron-methyl (3%) + iodosulfuron-methyl-sodium (3%) + mefenpyr-diethyl (9%)] + bagnante (1)	9 + 9	T2	0	0	36,7	78,3
5	(Clodinafop-propargyl + cloquintocet-mexyl) + bagnante (2)	60	T1	0	0	38,3	13,3
6	(Pinoxaden+ cloquintocet-mexyl) + bagnante (3)	40	T1	0	0	8,3	8,3
7	(Pyroxulam + florasulam + cloquintocet-mexyl) + bagnante (4)	18,76 + 3,76	T1	1 xy	0	30	96
8	(Pyroxulam + florasulam + cloquintocet-mexyl) + bagnante (4)	18,76 + 3,76	T2	0	0	53,3	97,7
9	Sulfosulfuron + bagnante (5)	20	T1	0	0	53,3	91,7
10	Sulfosulfuron + bagnante (5)	20	T2	0	0	56,7	96
11	Testimone non trattato	-	-	-	-	-	-
Conteggio finale delle infiorescenze in 10 m ²							
1							
70							
1							
75							
125							
128							
0							
0							
0							
21							
140							

Epoca e data dei trattamenti di post-emergenza: T1 = 15/03/05; T2 = 29/03/05
 Descrizione sintomi di fitotossicità: x = riduzione di sviluppo; y = ingiallimenti fogliari

Tabella 4. Epoca di applicazione, fitotossicità ed efficacia nel biennio 2006-07

Testi	Prodotti	Dosi (g p.a./ha)	Epoca trattamenti*	Fitotossicità (scala 0-10) e sintomi**		Efficacia su <i>B. mollis</i>		
				Attività devitalizzante %		Conteggio finale delle infiorescenze in 10 m ²		
				T+14	T+29		T+14	T+29
2 ^a prova - Anno 2006								
1	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (0,6%)] + bagnante (1)	15 + 3	T1	0	0	40	71,7	2
2	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (0,6%)] + bagnante (1)	15 + 3	T2	0	0	46,7	75	53
3	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (3%)] + bagnante (1)	9 + 9	T1	0,3 xy	0	41,7	75	6
4	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (3%)] + bagnante (1)	9 + 9	T2	0	0	38,3	63,3	59
5	(Pyroxsulam + florasulam) + bagnante (4)	18,76 + 3,76	T1	0	0	55	88,3	0
6	(Pyroxsulam + florasulam) + bagnante (4)	18,76 + 3,76	T2	0	0	38,3	80	0
7	Sulfosulfuron + bagnante (5)	20	T2	0	0	33,3	78,3	3
8	Testimone non trattato	-	-	-	-	-	-	90
3 ^a prova - Anno 2007								
1	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (0,6%)] + bagnante (1)	15 + 3	T1	1,8 xy	0,6 x	65	83,8	1
2	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (0,6%)] + bagnante (1)	15 + 3	T2	0,8 y	0	40	73,8	0
3	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (3%)] + bagnante (1)	9 + 9	T1	2,6 xy	1,4 x	66,3	85	0
4	[Mesosulf (3%) + iodosulf. (3%)] + bagnante (1)	9 + 9	T2	0,8 y	0	36,3	75	1
5	(Pyroxsulam + florasulam) + bagnante (4)	18,76 + 3,76	T1	0,8 xy	0,3 x	63,8	78,8	0
6	(Pyroxsulam + florasulam) + bagnante (4)	18,76 + 3,76	T2	0,4 y	0	42,5	68,8	0
7	Sulfosulfuron + bagnante (5)	20	T1	0,4 xy	0,1 x	62,5	73,8	0
8	Sulfosulfuron + bagnante (5)	20	T2	0,4 y	0	38,8	55	0
9	Testimone non trattato	-	-	-	-	-	-	475

* trattamenti: T1 = 15/03/06 - 28/02/07; T2 = 05/04/06 - 09/03/07; **sintomi: x = riduzione di sviluppo; y = ingiallimenti fogliari

Selettività culturale

La selettività culturale è risultata buona nella generalità dei casi, se si escludono temporanei sintomi di fitotossicità manifestati nell'anno 2005 dalla varietà Bilancia quando trattata in epoca più anticipata con le miscele preformulate di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl e, più lievemente, con quella di pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl. Gli stessi sintomi sono stati evidenziati anche nel 2007 sulla varietà Bologna, in particolare a seguito di applicazioni precoci delle miscele di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl. Trascurabili sono risultati i sintomi rilevati nel 2006 sulla varietà Isengrain.

CONCLUSIONI

Al termine dell'attività sperimentale effettuata nel corso del triennio 2005-06-07 su frumento tenero è stato possibile evidenziare il soddisfacente contenimento di *B. mollis* con applicazioni di alcuni tra i nuovi e più collaudati graminicidi di post-emergenza.

Più in particolare la miscela preformulata di pyroxsulam + florasulam + cloquintocet-mexyl ha permesso di ottenere una completa devitalizzazione dell'infestante graminacea, sia in epoca anticipata che più ritardata di applicazione. Minore è risultata l'attività di sulfosulfuron nelle applicazioni eseguite con coltura ed infestante all'inizio della levata. Questa tendenza è stata messa in risalto anche dalle miscele di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl, se si escludono i migliori risultati ottenuti nell'ultima e più favorevole annata di prova.

La selettività culturale è apparsa buona, ad eccezione di lievi e transitori sintomi di fitotossicità a seguito delle applicazioni di mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium + mefenpyr-diethyl eseguite in fase di accestimento del cereale.

LAVORI CITATI

- Campagna G., Rapparini G., 2006. Il decalogo per l'impiego dei graminicidi specifici. *L'Informatore Agrario*, 1, 74.
- Rapparini G., 1993. Evoluzione del diserbo chimico di post-emergenza del frumento. *L'Informatore Agrario*, 4, 51-67.
- Rapparini G., Campagna G., Geminiani E., 2006. Graminacee del grano: evoluzione della lotta. *L'Informatore Agrario*, 6, 73.
- Rapparini G., Pizzi M., Bartolini D., 1987. Prime esperienze di lotta contro il *Bromus sterilis* infestante il grano duro. *L'Informatore Agrario*, 43, 89-97.
- Zanin G., Cantele A., Della Pietà S., Lorenzoni G.G., Tei F., Vazzana C., 1985. Le erbe infestanti graminacee nella moderna agricoltura: dinamica, problemi e possibili soluzioni. *Atti SILM*, 13-57.