

VERIFICA DEL PERIODO OTTIMALE DI INTERVENTO NELLA GESTIONE DELLE INFESTANTI DEL MAIS

A. FERRERO¹, W. SAVOIA², F. TESIO¹, A. CRIVELLARI¹, F. VIDOTTO¹

¹ Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio, Università degli studi di Torino - Via Leonardo da Vinci, 44, 10095, Grugliasco (TO)

² Syngenta Crop Protection S.p.A. - Via Gallarate, 139, 20151, Milano
aldo.ferrero@unito.it

RIASSUNTO

Lo studio è stato condotto con l'obiettivo di valutare diverse strategie di diserbo chimico nel mais, in relazione a differenti epoche di semina nell'Italia nord-occidentale. In particolare è stata prevista l'applicazione di erbicidi selettivi per la coltura in pre- e in post-emergenza sia precoce (1-2 foglie), sia normale (4-5 foglie). Inoltre è stato applicato un erbicida non selettivo a base di glifosate allo stadio fenologico di 1-2, 4-5 e 6-8 foglie. Tra i trattamenti con erbicidi selettivi, non sono state osservate differenze produttive e di efficacia significative; tuttavia l'applicazione in post-emergenza precoce (1-2 foglie), sembrerebbe preferibile, rispetto agli altri interventi, perché permetterebbe alla coltura di acquisire un certo vantaggio competitivo e di conseguenza una maggior resa produttiva, specialmente nel caso di semine precoci. L'applicazione tardiva di glifosate non ha permesso di ottenere una resa soddisfacente a causa dell'attività competitiva esercitata dalle malerbe prima del trattamento e della ridotta efficacia del principio attivo sulle infestanti maggiormente sviluppate.

Parole chiave: infestanti, mais, gestione malerbe, diserbo chimico

SUMMARY

OPTIMUM TIMING FOR WEED CONTROL IN MAIZE

The aim of the study was to test several chemical weed management strategies in maize under experimental conditions in North-West Italy with different seeding times. In particular, selective herbicides were tested either in pre-emergence, early (1-2 leaves), or normal (4-5 leaves) post-emergence, while a non selective herbicide (glyphosate), was applied either post-emergence at 1-2, 4-5, or 6-8 maize leaf stage. Among the treatments with selective herbicides, significant differences were not observed. Yet, an early post-emergence application seemed to be the best solution because allowed maize to achieve a competitive advantage and obtained better yields, especially during the early seeding time. The latest application of glyphosate gave a not satisfactory yield results, due to the important competition already carried out by weeds before the treatment, and to the lower efficacy of herbicide treatment on developed weeds.

Keywords: weed, maize, weed control, herbicide application

INTRODUZIONE

La gestione delle infestanti è una pratica agronomica molto importante nella coltivazione del mais a causa dell'elevata azione competitiva che le malerbe sono in grado di svolgere nei confronti di questa coltura. Particolare importanza assume a questo riguardo l'epoca di distribuzione degli erbicidi di post-emergenza: un'applicazione troppo precoce potrebbe, infatti, risultare poco efficace nei confronti delle infestanti che germinano successivamente al trattamento, mentre un intervento tardivo darebbe modo alle infestanti di esercitare la propria azione competitiva nelle fasi di maggior sensibilità della coltura (Carey e Kells, 1995; Gower *et al.*, 2003). Va tuttavia osservato che il momento ottimale dell'applicazione degli erbicidi è strettamente dipendente dall'epoca di semina, per la sua influenza sui rapporti competitivi che

si possono instaurare tra la coltura e le infestanti. Nel mais seminato precocemente si riscontra, generalmente, un elevato livello di infestazione ed un forte rischio di re-insediamento delle malerbe successivamente al trattamento erbicida (Gower *et al.*, 2002). In tale quadro è stato condotto uno studio al fine di confrontare l'efficacia di interventi di lotta alle malerbe del mais effettuati in diversi periodi del ciclo della coltura.

MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata condotta nel triennio 2007-2009, in località Carmagnola (TO), presso il Centro Sperimentale della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Torino.

Nello studio è stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati, con 4 ripetizioni e parcelle elementari di 33,7 m² (6 file di mais, pari a 4,5 m, per una lunghezza di 7,5 m). La semina è avvenuta il 30/04 (emergenza 8/05), nel 2007 e il 2/04 (emergenza 22/04), nel 2008. Nel 2009 sono state previste due epoche di semina, una precoce effettuata il 30/03 (emergenza 16/04) e una più tardiva effettuata il 7/05 (emergenza il 14/05). Sono stati effettuati trattamenti con erbicidi (tabella 1) comunemente impiegati nel mais e con glifosate, avendo cura di evitare il contatto con la coltura mediante schermatura delle piante di mais.

Tabella 1. Trattamenti posti a confronto nello studio

Trattamento	Formulato commerciale	Principio attivo	Dose (L/ha)
(1) Test non trattato	-	-	-
(2) Pre-em.	Lumax	S-metolacloclor+mesotrione+terbutilazina	4
(3) Pre-em. + post-em. 4-5 foglie.	Lumax Ghibli+Callisto+Mondak	S-metolacloclor+mesotrione+terbutilazina nicosulfuron+mesotrione+dicamba	4 1,25 + 0,6 + 0,6
(4) Post-em. 1-2 foglie	Lumax Ghibli *	S-metolacloclor+mesotrione+terbutilazina nicosulfuron	3,0* - 3,5 + 0,75*
(5) Post-em. 4-5 foglie	Ghibli+Callisto+Mondak	nicosulfuron+mesotrione+dicamba	1,25 + 0,6 + 0,6
(6) Post-em. 1-2 foglie	Touchdown *	glifosate	4
(7) Post-em. 4-5 foglie	Touchdown *	glifosate	4
(8) Post-em. 6-7 foglie	Touchdown *	glifosate	4
(9) Post-em. 1-2 + post-em. 6-8 foglie	Touchdown *	Glifosate	4

* utilizzato nella sperimentazione del 2007 e 2008

L'inserimento del glifosate ha avuto l'obiettivo di verificare l'efficacia di questo erbicida simulandone l'applicazione in una varietà transgenica.

Nel periodo di studio sono stati condotti rilievi sulla popolazione di malerbe e al termine del ciclo colturale è stata rilevata la produzione parcellare.

RISULTATI

La densità delle malerbe determinata nelle parcelle non sottoposte a diserbo, nelle prime fasi del ciclo colturale, è risultata sensibilmente differente nei diversi anni di sperimentazione facendo rilevare una presenza di 430 e 1100 piante/m² rispettivamente nel 2007 e nel 2008. Nel 2009, nella semina precoce, è stata osservata una densità superiore (105 piante/m²) rispetto alla semina tardiva (24 piante/m²). L'infestazione presente era prevalentemente composta da *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum dicotomiflorum* e *Portulaca oleracea*. Nel 2008 e nella semina precoce del 2009, *C. album* rappresentava l'80% delle infestanti presenti.

Nel complesso, l'impiego degli erbicidi selettivi considerati nello studio ha permesso di ridurre fortemente la presenza delle malerbe, per un periodo relativamente ampio dopo l'applicazione, con un controllo superiore all'80% rispetto al testimone non trattato. Il miglior controllo delle malerbe è stato ottenuto con il doppio trattamento, in pre- e post-emergenza; la singola applicazione in pre-emergenza ha fornito risultati variabili a seconda dell'anno di sperimentazione.

Nelle parcelle non trattate è stata osservata una perdita produttiva variabile in relazione al livello di infestazione presente, pari al 45% e 63% negli anni 2007 e 2008, rispettivamente, e al 37% e 9% nella semina precoce e in quella tardiva nel 2009. In generale, dal punto di vista produttivo non sono state osservate differenze statisticamente significative tra i trattamenti effettuati con erbicidi selettivi per il mais. Una migliore resa produttiva, nel 2008 e nella semina precoce del 2009, è stata tuttavia osservata con l'applicazione di Lumax in post-emergenza precoce (1-2 foglie) e con il doppio trattamento (tabella 2).

Tabella 2. Produzioni ottenute nelle tesi poste a confronto espresse in peso secco. A lettere uguali corrispondono differenze non statisticamente significative secondo il test Tukey HSD (P=0,05)

Trattamento		2007	2008	2009 precoce	2009 tardivo
Erbicidi selettivi	Test non trattato	6,9 a	4,7 a	4,7 a	14,7 a
	2	11,6 b	11,7 b	11,7 b	15,8 ab
	3	12,9 b	13,1 bc	13,1 b	16,7 b
	4	12,0 b	13,7 c	13,7 b	16,4 b
	5	13,0 b	13,8 c	13,8 b	15,6 ab
Erbicidi non selettivi (glifosate)	Test non trattato	6,9 a	4,7 a		
	6	12,9 b	13,0 c		
	7	12,7 b	12,8 c		
	8	12,2 b	10,1 b		
	9	13,1 b	13,4 c		

L'applicazione di glifosate ha permesso di ottenere, a 30 giorni dall'emergenza, un controllo delle infestanti nel complesso simile a quello ottenuto con gli erbicidi selettivi. Tuttavia, a causa della non residualità dell'erbicida, a 60 giorni dall'emergenza il controllo delle malerbe è risultato mediamente pari al 47%. Nel 2008, verosimilmente a causa dell'elevata pressione competitiva, l'applicazione tardiva di glifosate (6-8 foglie) ha determinato una resa produttiva statisticamente inferiore a quelle riscontrata nelle altre applicazioni.

CONCLUSIONI

La presenza delle malerbe ha causato maggiori perdite produttive nel mais seminato precocemente. Tale comportamento è verosimilmente da porre in relazione alle condizioni climatiche, generalmente sfavorevoli nelle semine anticipate, che limitano l'emergenza e il rapido insediamento della coltura.

Le applicazioni del solo pre-emergenza e quelle del solo post-emergenza precoce (1-2 foglie) o normale (4-5 foglie) hanno fornito i migliori risultati produttivi. L'intervento in post-emergenza tardivo (6-8 foglie) ha fatto registrare risultati produttivi inferiori, nonostante la buona efficacia erbicida, verosimilmente a causa degli effetti competitivi già esercitati dalle malerbe al momento del trattamento. L'applicazione del solo pre-emergenza o del solo post-emergenza precoce (1-2 foglie) sarebbe preferibile nel caso di una forte attività competitiva delle malerbe nelle fasi iniziali del ciclo colturale. Va inoltre osservato che gli interventi di pre-emergenza o post-emergenza sino a 4-5 foglie consentono una maggiore flessibilità operativa rispetto a quelli di post-emergenza tardiva, soprattutto in condizioni climatiche sfavorevoli. Nell'intervento di post-emergenza precoce (1-2 foglie) può essere opportuno inserire un diserbante ad azione residuale, sia per ampliare il periodo di efficacia nei confronti delle infestanti, sia per svincolarsi dal rischio di andamento climatico che impedisce l'esecuzione di un trattamento più tardivo (4-5 foglie).

LAVORI CITATI

- Carey B., Kells J.J., 1995. Timing of total postemergence herbicide Applications to maximize weed control and corn (*Zea mays*) yield. *Weed Technology*, 2 (9), 356-361.
- Gower S.A., Loux M.M., Cardina J., Harrison S.K., 2002. Effect of planting date, residual herbicide, and postemergence application timing on weed control and grain yield in glyphosate-tolerant corn (*Zea mays*). *Weed Technology*, 16 (3), 488-494.
- Gower S.A., Loux M.M., Cardina J., Harrison S.K., Sprankle P.L., Probst N.J., Bauman T.T., Bugg W., Curran W.S., Currie R.S., Harvey R.G., Johnson W.J., Kells J.J., Owen M.D.K., Regehr D.L., Slack C.H., Spaur M., Sprague C.L., Vangessel M., Young B.G., 2003. Effect of postemergence glyphosate application timing on weed control and grain yield in glyphosate-resistant corn: results of a 2-yr multistate study. *Weed Technology*, 17 (4), 821-828.