

RICERCHE SPERIMENTALI SUL DISERBO IN POST-EMERGENZA DELLA BARBABIETOLA DA ZUCCHERO

G. COVARELLI, A. ONOFRI

Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee, Università degli Studi di Perugia
Borgo XX Giugno, 74 - 06121 PERUGIA

Riassunto

Nel biennio 1994-95, a Papiano (Pg) sono state poste a confronto alcune miscele di erbicidi per il diserbo di post-emergenza della barbabietola da zucchero, con lo scopo di valutarne la selettività verso la coltura e l'efficacia erbicida nei confronti di alcune malerbe di notevole diffusione (*Echinochloa crus-galli*, *Ammi majus*, *Polygonum aviculare*, *Xanthium strumarium*, *Helianthus annuus*, *Chenopodium album* e *Amaranthus retroflexus*). I risultati hanno mostrato che triflusaluron-methyl, in miscela con phenmedipham ed olio minerale, ha ben controllato tutte le malerbe presenti, mentre le miscele di quinmerac, chloridazon, phenmedipham ed olio hanno permesso un buon controllo di tutte le malerbe dicotiledoni, ma non di *E. crus-galli*. Quest'ultima miscela, alle dosi più alte, ha provocato occasionali sintomi di fitotossicità sulla coltura, che sono comunque risultati transitori e non hanno influenzato negativamente la produzione. La barbabietola si è mostrata molto sensibile alla competizione delle malerbe, evidenziando perdite produttive fino al 63% nelle tesi più infestate.

Parole chiave: barbabietola da zucchero, triflusaluron-methyl, quinmerac, efficacia erbicida.

Summary

FIELD EXPERIMENT STUDIES ABOUT POST-EMERGENCE WEED CONTROL IN SUGAR BEET

Two field trials were carried out in 1994 and 1995, in central Italy, to evaluate weed control ability and selectivity of several herbicides for post-emergence weed control in sugar beet. Results showed that, among the other herbicides, triflusaluron-methyl, in mixture with phenmedipham and mineral oil, gave a good control of *Echinochloa crus-galli*, *Ammi majus*, *Helianthus annuus*, *Xanthium strumarium*, *Chenopodium album* and *Amaranthus retroflexus*. Otherwise, quinmerac, in mixture with chloridazon, phenmedipham and mineral oil, allowed a good control to be obtained of all the dicot weeds, but did not control *E. crus-galli*. The latter mixture, occasionally caused some transitory phytotoxicity symptoms to the crop, which did not negatively influence sugar yield. Sugar beet proved to be very sensitive to weed competition, which resulted in severe yield losses, up to 63% in the more infested plots.

Key words: sugar beet, triflusaluron-methyl, quinmerac, weed control ability.

Introduzione

Nel nostro Paese nel 1995 sono stati coltivati circa 280'000 ettari di barbabietola da zucchero, di cui l'80% circa sono stati diserbati in post-emergenza. Questo intervento si è reso sempre più indispensabile in quanto gli erbicidi tradizionalmente usati in pre-semina e in pre-

emergenza non hanno un' azione residuale molto prolungata, mentre la barbabietola è caratterizzata da uno sviluppo iniziale piuttosto lento ed impiega quindi molto tempo per ricoprire il terreno e competere efficacemente contro le malerbe.

Il diserbo di post-emergenza ha il vantaggio di potere essere calibrato in funzione delle malerbe presenti e del loro stadio di sviluppo, utilizzando dosi di erbicidi molto ridotte rispetto a quelle considerate normali (Rosso *et al.*, 1995). Per questo, è necessario intervenire durante le fasi iniziali di sviluppo della coltura e delle malerbe, sfruttando l'elevata selettività degli erbicidi attualmente disponibili per la barbabietola da zucchero.

Attualmente la ricerca è volta sia alla messa a punto di opportune miscele di prodotti che consentano di ottenere uno spettro d' azione molto ampio, sia allo sviluppo di nuove molecole, quali triflusaluron-methyl (Zoghiani *et al.*, 1995) e quinmerac (Morvan *et al.*, 1995), con caratteristiche innovative rispetto a quelli già note. Di ciò riferisce il presente lavoro.

Materiali e metodi

La sperimentazione si è svolta negli anni 1994 e 1995 nella media Valle del Tevere, nel primo anno a Casalina e nel secondo a Papiano (Marsciano, Perugia) su terreni con tessitura argilloso-limoso. La barbabietola è stata seminata a file distanti 0,42 m il 18 marzo 1994 ed il 21 marzo 1995. I p.a. usati, le loro dosi e date di applicazione insieme allo stadio della coltura sono riportate nelle tabelle 1 e 3. Dei vari p.a. sono state utilizzate le seguenti formulazioni: Safari (500 g kg⁻¹ triflusaluron-methyl), Betanal (157 g l⁻¹ phenmedipham), BAS53606H (300 g l⁻¹ chloridazon + 10 g l⁻¹ phenmedipham + 42 g l⁻¹ quinmerac), Goltix (700 g kg⁻¹ metamitron), Kemifan Duo FL (90 g l⁻¹ phenmedipham + 80 g l⁻¹ ethofumesate), Betozone DF (650 g kg⁻¹ chloridazon), Kemifan Combi (120 g l⁻¹ phenmedipham + 30 g l⁻¹ desmedipham), Tramet Flow (500 g l⁻¹ ethofumesate), SIP31427 (300g kg⁻¹ chloridazon + 280 g kg⁻¹ metamitron) e Betanal Trio (51 g l⁻¹ phenmedipham + 51 g l⁻¹ ethofumesate + 153 g l⁻¹ metamitron).

Le prove includevano sempre un controllo non trattato ed erano organizzate secondo uno schema a blocco randomizzato con quattro ripetizioni, su parcelle di 20 m² di superficie. I trattamenti sono stati eseguiti previa diluizione dei prodotti in un quantitativo di acqua corrispondente a 300 litri ha⁻¹, con pompa a spalla munita di una barra trasversale con ugelli a ventaglio di tipo Albuz APG 110R.

L' efficacia erbicida delle diverse tesi è stata valutata più volte dopo il trattamento, mediante rilievo floristico parcellare secondo il metodo fitosociologico dell' abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet; i relativi coefficienti sono stati poi trasformati in percentuali di ricoprimento delle singole specie vegetali. Nelle tabelle sono riportati i risultati dell' ultimo rilievo (13.7.94 e 6.6.95), eseguito quando l'efficacia dei trattamenti poteva ormai essere considerata completa. La selettività dei principi attivi nei confronti della coltura è stata valutata con periodiche osservazioni visive impiegando la scala internazionale proposta dall' EWRS, con punteggi da 1 a 9, proporzionalmente alla fitotossicità riscontrata.

Solo la prova del 1995 è stata condotta fino alla raccolta delle radici ed alla determinazione del loro grado polarimetrico.

Risultati e discussione

Efficacia erbicida. In entrambe le annate, l' infestazione sviluppatasi nelle parcelle non diserbate è stata molto elevata, con valori di ricoprimento superiori al 100%. Nel 1994, le piante infestanti maggiormente presenti erano, in ordine decrescente di ricoprimento:

Tabella 1. Prodotti impiegati nel 1994 per il diserbo di post-emergenza della barbabietola da zucchero, epoca d'impiego, efficacia erbicida e selettività.

Principi attivi (1)	Epoca d' applicazione (data e fase fenologica infestanti) e dose di principio attivo (g/ha)		Ritornamento delle malerbe (%)						Fitotossicità (28 mg)				
	28 aprile (col - 2f)	11 maggio (4 f)	24 maggio (12 f)	POLLA	CHEFO	ECHCG	AMARE	XANST		HELAN	Altre	Totale (2)	
Triflusaluron methyl + phenmedipham + olio	20+312+400	20+312+400		+ 3	3	-	-	-	-	-	5 a	1	
Triflusaluron methyl + phenmedipham + metamitron + olio	20+312+350+400	20+312+350+400		+ 1	3	-	4	-	4	-	13 ab	2	
Triflusaluron methyl + olio	20+400	20+400		0	33	11	-	+	-	6	50 bd	2	
Triflusaluron methyl + olio	20+400	20+400		6	28	14	-	4	6	-	58 cg	2	
Triflusaluron methyl + olio	20+400	20+400		3	51	16	+	1	3	-	75 dh	1	
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham)		252+1800+600		7	19	19	4	7	1	9	76 dh	2	
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham)		315+2250+750		1	10	19	6	9	1	7	56 cf	2	
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham) + olio	126+900+300+800	126+900+300+800		4	4	19	+	15	+	10	-	53 ce	2
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham) + olio	105+750+250+800	105+750+250+800	105+750+250+800	1	3	23	3	4	1	3	9	46 bd	2
(Phenmedipham + ethofumesate)	180+160	180+160		18	3	28	19	12	6	6	-	90 ch	2
(Phenmedipham + ethofumesate) + chloridazon	90+80+325	162+144+488		5	7	28	3	10	1	6	-	59 eg	2
(Phenmedipham + ethofumesate) + metamitron	90+80+350	162+144+525		11	9	33	7	10	6	4	12	91 eh	2
(Phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	90+23+200	90+23+200		8	13	33	6	15	15	6	3	97 eh	3
(Phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate + chloridazon	48+12+110+325	72+18+163+488		18	5	33	4	19	12	3	-	95 fh	2
(Phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate + metamitron	48+12+110+350	72+18+163+525		6	6	38	3	10	6	3	4	78 dh	2
Testimone inerbito				45	23	23	23	19	14	3	10	159 j	1
Testimone scerbato				7	1	8	5	+	+	+	1	23 uc	2

POLLA: *Polygonum lapathifolium*; CHEFO: *Chenopodium polyspermum*; ECIICG: *Echinochloa crus-galli*; AMARE: *Amaranthus retroflexus*; XANST: *Xanthium strumarium*; POLAV: *Polygonum aviculare*; HELAN: *Helianthus annuus*.

(1) I principi attivi tra parentesi sono associati nello stesso formulato commerciale

(2) Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse tra di loro (p < 0.05)

Polygonum lapathifolium, *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa crus-galli*, *Amaranthus retroflexus*, *Xanthium strumarium*, *Polygonum aviculare*, *Sinapis arvensis* e girasole riemerso dopo le semine degli anni precedenti.

Nel 1995, invece, le piante infestanti maggiormente presenti erano *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Ammi majus*, *Echinochloa crus-galli*, *Fallopia convolvulus* e *Stachys annua*. La presenza delle malerbe poligonacee, nonché di *Ammi majus*, *Xanthium strumarium* ed *Helianthus annuus* assumeva particolare importanza, tenendo conto che queste sono poco sensibili alla maggior parte dei diserbanti più utilizzati nella barbabietola da zucchero.

Nel primo anno (tabella 1), le miscele a base di triflusaluron-methyl + phenmedipham + olio, con o senza metamitron, hanno mostrato la miglior efficacia erbicida globale, con un buon effetto graminicida che è diminuito, così come il controllo di *C. polyspermum*, nelle tesi dove triflusaluron-methyl è stato impiegato da solo con olio minerale. Va sottolineato il fatto che questo p.a. ha controllato le infestanti poligonacee presenti e che la sua azione erbicida nei confronti di *A. retroflexus*, *X. strumarium* ed *H. annuus* è stata molto buona.

Il quinmerac in miscela con chloridazon e phenmedipham ha esercitato un buon controllo delle erbe infestanti presenti ad eccezione di *E. crus-galli*, *X. strumarium* ed *H. annuus*, che sono state controllate solo parzialmente. L'efficacia di questa miscela è risultata migliore in aggiunta ad olio minerale, soprattutto nei confronti di *C. polyspermum* e l'efficacia erbicida globale a dose dimezzata è risultata leggermente superiore, anche se in modo non significativo, a quella mostrata dalla dose intera senza olio.

Le altre miscele a confronto sono risultate globalmente inferiori a quelle prima citate: non hanno controllato *E. crus-galli*, come ci si attendeva, ed hanno dato un controllo solo parziale di *X. strumarium* e *P. lapathifolium*. Inoltre, *A. retroflexus* è stato ben controllato solo dalle miscele a base di chloridazon, metamitron o desmedipham. In complesso, la migliore di queste miscele è risultata quella a base di phenmedipham + ethofumesate + chloridazon.

Si può notare, inoltre, che l'aggiunta di un prodotto residuale (chloridazon o metamitron) alle miscele di phenmedipham+desmedipham+ethofumesate non ha portato a significativi miglioramenti dell'efficacia erbicida totale.

Nel secondo anno (tabella 2) si è avuta una conferma dell'efficacia del triflusaluron-methyl in miscela con phenmedipham ed olio. L'ulteriore aggiunta di metamitron o chloridazon ha favorito un leggero incremento dell'efficacia erbicida globale, che non è risultato statisticamente significativo. È importante notare la buona efficacia erbicida verso *A. majus*, non presente nella prova dell'anno precedente, che può essere attribuita al triflusaluron-methyl, considerando che questa malerba non è di norma molto sensibile agli altri componenti la miscela.

Quinmerac, usato alle dosi più elevate e con l'aggiunta di olio, ha esercitato un ottimo controllo delle dicotiledoni infestanti ma, a conferma della prova precedente, non ha ben controllato *E. crus-galli*.

Tra le miscele di principi attivi già noti, quelle costituite da phenmedipham, ethofumesate e metamitron hanno eliminato tutte le erbe infestanti presenti eccetto *A. majus* ed *E. crus-galli*. La miscela a base di phenmedipham, ethofumesate e metamitron, utilizzata in una sola epoca tardiva, ha evidenziato un controllo di *P. aviculare* solo parziale.

Selettività nei confronti della coltura. Nel 1994 non sono stati riscontrati sintomi di fitotossicità in nessuna delle tesi erbicide, eccetto il caso di phenmedipham + desmedipham + ethofumesate (tab. 1), che hanno causato alcune transitorie deformazioni della superficie fogliare, senza tuttavia provocare ripercussioni negative sulla produzione.

Al contrario, nel 1995, quasi tutte le miscele utilizzate, soprattutto quelle contenenti ethofumesate o quinmerac alle dosi più elevate, hanno indotto sintomi di fitotossicità sulla coltura, particolarmente evidenti nelle parcelle trattate due volte con chloridazon + metamitron + phenmedipham + ethofumesate (tabella 3).

Tabella 2. Prodotti impiegati nel 1995 per il diserbo di post-emergenza della barbabietola da zucchero, epoca d'impiego ed efficacia erbicida.

Principi attivi (1)	Epoca d' applicazione (data e fase fenologica infestanti) e dose di principio attivo (g/ha)			Ricostrimento delle matriche (%)							
	13 aprile (cot)	29 aprile (3-4 f)	5 maggio (6 f)	CHEAL	POLAV	AMIMA	ECHCG	FALCO	STAN	Altre	Totale
	Triflussulfuron methyl + phenmedipham + olio		20+312+401	20+312+350+399	10	6	-	+	3	-	4
Triflussulfuron methyl + phenmedipham + metamitron + olio		20+312+350+400	20+312+350+400	+	10	+	1	3	-	1	15 a
Triflussulfuron methyl + phenmedipham + chloridazon + olio		20+312+650+400	20+312+650+400	7	6	-	+	+	-	1	14 a
(Quinmerac + chloridazon + phenmedipham)			252+1800+600	34	18	7	23	19	-	6	106 f
(Quinmerac + chloridazon + phenmedipham)			315+2250+750	23	14	3	28	4	3	6	79 df
(Quinmerac + chloridazon + phenmedipham) + olio		126+900+300	126+900+300	7	6	4	18	+	-	2	37 ac
(Quinmerac + chloridazon + phenmedipham) + olio		105+750+250+500	105+750+250+500	18	9	8	23	6	-	1	64 bc
(Quinmerac + chloridazon + phenmedipham) + olio		84+600+800+500	84+600+800+500	6	9	3	18	1	-	-	36 ac
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	84+600+800+500	600 + 560 +	750 + 700 +	-	+	24	14	-	-	1	40 ad
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	360 + 336 +	90 + 22,5 + 175	90+22,5+175	-	+	39	33	-	-	3	75 cf
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	42 + 10,5 + 175	360 + 336 +	360 + 336 +	-	3	33	11	-	-	1	48 ac
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	360 + 336 +	225 + 200	225 + 200	+	4	31	13	1	-	12	61 bc
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	90 + 80	360 + 336 +	360 + 336 +	1	15	39	28	4	-	1	88 cf
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	90 + 80	90 + 80	90 + 80	-	8	50	28	-	-	-	86 cf
(Phenmedipham + ethofumesate + metamitron)		127+127+383	306+306+918	-	1	39	19	-	-	1	61 bc
(Phenmedipham + ethofumesate + metamitron)		102+102+306	179+179+535	69	33	24	23	18	18	24	209 g
(Phenmedipham + ethofumesate + metamitron)	102+102+306	102+102+306	102+102+306								
Testimone inerbito											

CHEAL: *Cheropodium album*; POLAV: *Polygonum aviculare*; AMIMA: *Ammi majus*; ECHCG: *Echinochloa crus-galli*; FALCO: *Fallopia convolvulus*; STAN: *Stachys annua*

(1) I principi attivi tra parentesi sono associati nello stesso formulato commerciale

(2) Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse tra di loro (p < 0.05)

Il fatto che la fitotossicità sia risultata più evidente nel secondo anno può essere spiegato con le condizioni ambientali verificatesi subito dopo i trattamenti. In particolare, nel 1995, dopo il primo e il terzo trattamento, si è avuto un periodo umido con temperature miti, che hanno favorito l'assorbimento degli erbicidi e, quindi, la loro efficacia biologica.

Vale la pena di osservare che i sintomi di fitotossicità sono risultati inferiori laddove il dosaggio globale di erbicida è stato suddiviso in tre applicazioni, a conferma del fatto che questa tecnica incrementa i margini di selettività del trattamento. Comunque, i sintomi riscontrati si sono dimostrati solo transitori e sono scomparsi entro quindici giorni dal trattamento. Per evitare rischi, tuttavia, si sconsiglia di utilizzare in pieno campo dosi superiori a quelle utilizzate nella presente sperimentazione.

Produzione della coltura. Come già accennato, la produzione di saccarosio della coltura è stata rilevata solo nel 1995. In questa prova, essa è risultata ben correlata con l'efficacia erbicida ($r = 0.953^{**}$), mentre la correlazione con la fitotossicità è risultata scarsa ($r = 0.200$ n.s.) a conferma del fatto che i danni riscontrati sono stati solo transitori. La riduzione della resa in saccarosio è risultata dipendere dalla riduzione delle dimensioni dei fittoni, ma non dalla riduzione del grado zuccherino, che è rimasto pressoché costante nelle varie tesi (tab. 3).

La perdita produttiva riscontrata nel testimone inerbito rispetto al miglior diserbo chimico è risultata del 63% in termini di zucchero prodotto e la resa è risultata legata al ricoprimento delle malerbe tramite una funzione lineare ($Y = 13,63 - 0,0403X$; $R^2 = 0.828$), per cui ad incrementi di ricoprimento pari a dieci punti percentuali sono corrisposti decrementi produttivi del 2,95% rispetto al testimone sempre libero da malerbe.

Conclusioni

Nelle condizioni in cui si è svolta la sperimentazione ed in particolare con la flora infestante presente che era abbondante, ma non molto diversificata, si possono trarre le seguenti conclusioni.

- 1) Triflusaluron-methyl si è dimostrato un prodotto molto interessante, soprattutto per la sua efficacia nei confronti di *A. majus*, che costituisce un serio problema nelle zone beticole dell'Italia centrale. In opportune miscele, questo prodotto ha permesso di ottenere un'efficacia erbicida globale molto buona, anche nei confronti di *E. crus-galli*, senza problemi di fitotossicità per la coltura.
- 2) Quinmerac, in miscela con chloridazon, phenmedipham e olio minerale ha avuto un'ottima efficacia contro quasi tutte le dicotiledoni infestanti, anche se ha mostrato un'azione inferiore rispetto al triflusaluron-methyl nei confronti di *A. majus*.
- 3) Le miscele a base di prodotti già noti (chloridazon, desmedipham, metamitron, phenmedipham ed ethofumesate) hanno fornito ottimi risultati, anche se hanno dimostrato una limitata efficacia nei confronti di *A. majus*, di *E. crus-galli* e, in genere, delle poligonacee presenti in prova.
- 4) Nel secondo anno, caratterizzato da condizioni meteorologiche particolari, si sono avuti sintomi di fitotossicità nella coltura che sono scomparsi nel volgere di poche settimane, ma che consigliano di non impiegare i principi attivi a dosi superiori a quelle della presente sperimentazione.
- 5) La barbabietola da zucchero si è confermata una coltura molto sensibile alla competizione delle malerbe, che, se non controllate, hanno causato decrementi produttivi molto accentuati. In particolare, le perdite produttive sono risultate del 3% per ogni dieci punti percentuali di ricoprimento in più.

Tabella 3. Prodotti impiegati nel 1995 per il diserbo di post-emergenza della barbabietola da zucchero, epoca d'impiego e produzioni della coltura.

Principi attivi (1)	Epoca d' applicazione (data e fase fenologica in festanti) e dose di principio attivo (g/ha)			Fioriosità EWRS L-9	Produzione (2)		Grado polimerico
	13 aprile (cot)	29 aprile (3-4 f)	5 maggio (6 f)		radici	saccarosio	
Triflusaluron methyl + phenmedipham + olio		20+312+401	20+312+350+399	2 2 1	79.6 a	13.1 a	16.4
Triflusaluron methyl + phenmedipham + metamitron + olio		20+312+350+400	20+312+350+400	2 2 1	72.6 ad	11.3 bc	15.6
Triflusaluron methyl + phenmedipham + chloridazon + olio		20+312+650+400	20+312+650+400	2 3 1	78.9 ab	12.2 ac	15.4
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham)			252+1800+600	2 4 1	55.7 e	8.7 e	15.7
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham)			315+2250+750	1 4 1	62.2 de	9.2 de	14.8
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham) + olio		126+900+300	126+900+300	2 3 1	75.3 ac	11.7 ac	15.5
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham) + olio		105+750+250+500	105+750+250+500	2 2 1	81.3 a	12.6 ab	15.6
(Quinmerc + chloridazon + phenmedipham) + olio	84+600+800+500	84+600+800+500	84+600+800+500	2 2 1	79.5 ab	12.3 ac	15.5
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate		600 + 560 + 90 + 22,5 + 175	750 + 700 + 90+22,5+175	2 4 1	78.9 ab	12.0 ac	15.2
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + desmedipham) + ethofumesate	360 + 336 + 42 + 10,5 + 175	360 + 336 + 42 + 10,5 + 175	360 + 336 + 42 + 10,5 + 175	3 3 2	74.4 ac	11.1 bc	15.0
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + ethofumesate)		600 + 560 + 225 + 200	750 + 700 + 225 + 200	3 5 1	74.2 ac	12.2 ac	16.4
(Chloridazon + metamitron) + (phenmedipham + ethofumesate)	360 + 336 + 90 + 80	360 + 336 + 90 + 80	360 + 336 + 90 + 80	2 3 1	74.5 ac	11.8 ac	15.8
(Phenmedipham + ethofumesate + metamitron)			306+306+918	1 4 1	67.5 cd	10.9 cd	16.2
(Phenmedipham + ethofumesate + metamitron)		127+127+383	179+179+535	2 4 1	68.5 bd	10.8 cd	15.7
(Phenmedipham + ethofumesate + metamitron)	102+102+306	102+102+306	102+102+306	3 3 1	75.3 ac	11.7 ac	15.6
Testimone inerbito				1 1 1	31.5 f	4.5 f	14.2

(1) I principi attivi tra parentesi sono associati nello stesso formulato commerciale

(2) Le medie aventi lettere in comune non sono significativamente diverse tra di loro (p < 0.05)

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano Dino Alberati per la collaborazione tecnica prestata.

Lavori citati

MORVAN Y., DUPUICH M. E LIESCH J.L., 1995. Intérêt de l' association chloridazone+quinmerac pour les désherbage des betteraves. *Atti XVI Conf. COLUMA*, Reims, 515.522.

ROSSO F., BENINI G., BIMBATTI M., MERIGGI P., BARBANTI L., CANDOLO G., PERUCH U., CERRATO M., SETTEMBRINI R., CUMAN T., CORNACCHIA P., PAGANINI U., MAINES G., TONI E., BINI R., LAMBERTUCCI S., MICCOLI G., POGGIOLINI S., 1995. Le tecniche di coltivazione delle principali colture agroindustriali. A cura di Agronomica, Edizioni Calderini, Bologna, 134.143.

ZOGLAMI M., GAUCHET C. E SEIGNEURET P., 1995. Intérêt du triflusaluron-methyl dans les programmes de désherbage de la betterave. *Atti XVI Conf. COLUMA*, Reims, 523-527.