VOLCAN COMBI SC (CLORIDAZON + METAMITRON): NUOVE OPPORTUNITA' NEL DISERBO DI PRE EMERGENZA DELLO SPINACIO

A. ALLEGRI¹, D. BARTOLINI², F. GUASTAMACCHIA³, P. QUERZOLA³, A. CAPELLA³

¹Consorzio Agrario di Ravenna, via Madonna di Genova, 39 - 48010 Cotignola (RA)

²Cooperativa Terremerse, via Cà del Vento, 21 - 48012 Bagnacavallo (RA)

³Sipcam SpA, via Sempione 195 - 20016 PERO (MI)

pquerzola@sipcam.it

RIASSUNTO

Nel presente lavoro si riportano i dati di quattro prove di diserbo chimico, condotte con il fine di valutare l'attività erbicida e la selettività nei confronti della coltura dello spinacio del formulato Volcan Combi SC (cloridazon e metamitron), impiegato da solo o in miscela con altri erbicidi registrati sulla chenopodiacea, a base di lenacil o s-metolachlor. Gli erbicidi impiegati nella sperimentazione, nella media sono risultati ottimamente tollerati dalle piante di spinacio; lievi effetti fitotossici in terreni particolarmente leggeri non hanno comportato danni apprezzabili alla coltura, ma solo effetti transitori di ritardo dello sviluppo. La miscela di metamitron e cloridazon è risultata essere particolarmente efficace nel controllo delle infestanti *Amaranthus retroflexus*, *Portulaca oleracea*, *Chenopodium album* e *Solanum nigrum*, ma, in miscela, anche di *Triticum aestivum*, e *Coronopus squamatus*. Volcan Combi SC è registrato anche per il diserbo della barbabietola da zucchero.

Parole chiave: metamitron, cloridazon, *Spinacia oleracea*, malerbe, erbicidi

SUMMARY

VOLCAN COMBI SC: NEW OPPORTUNITIES IN SPINACH PRE EMERGENCE WEED CONTROL WITH THE CHLORIDAZON AND METAMITRON READY MIX

Results about four trials on chemical weed control in spinach crop are reported. The aims of the trials were to evaluate the herbicidal activity and crop selectivity of new ready mix chloridazon + metamitron (Volcan Combi SC) alone and mixed with lenacil or s-metolachlor. When mixture metamitron + chloridazon was applied alone, it showed high efficacy on *Amaranthus retroflexus*, *Portulaca oleracea*, *Chenopodium album* and *Solanum nigrum*, whereas the control of *Coronopus squamatus* and *Triticum aestivum* required the addition of lenacil or s-metolachlor at the mixture. Both alone and in mixture, ready mix chloridazon + metamitron was safe for spinach crop, although mostly in sandy soil, it's possible to observe slight and temporary phytotoxicity symptoms on the crop.

Keywords: metamitron, chloridazon, *Spinacia oleracea*, weeds, herbicides

INTRODUZIONE

La coltura dello spinacio (*Spinacia oleracea* L.) si estende in Italia per oltre 6.200 ha (ISTAT 02/2010) ed è annoverata tra le "colture minori". Limitato è il numero di s.a. registrate sulla coltura per la difesa fungicida e insetticida, ma soprattutto per il diserbo chimico. A partire dal 2011, in pre emergenza, è possibile controllare le erbe infestanti dello spinacio con la nuova miscela metamitron e cloridazon la cui registrazione (n. 14342 del 02.03.2011) è stata ottenuta da Sipcam con il formulato Volcan Combi SC. In questa maniera, per il controllo delle infestanti su spinacio, al consolidato impiego di lenacil, metamitron e s-metolachlor, non impiegabile per le semine autunno-vernine, si aggiunge il cloridazon. La miscela erbicida di recente registrazione permette di valorizzare l'attività sinergica e complementare tra le due molecole onde ottenere uno spettro d'azione consono alle molteplici

situazioni pedo-climatiche e di flora infestante presenti nei diversi territori e momenti di semina. Si è ritenuto opportuno verificare con quattro prove sperimentali, in altrettante località a vocazione orticola, l'attività erbicida e la selettività nei confronti dello spinacio del formulato Volcan Combi SC impiegato sia da solo che in miscela con formulati a base di lenacil ed s-metolaclor.

MATERIALI E METODI

Nel biennio 2010/11 sono state eseguite tre prove sperimentali presso le aziende agricole "Azienda Agricola Sperimentale Marani", "Guzzetti" e "S. Gabriele" site rispettivamente in agro di Ravenna (RA), Ortanova (FG), Roseto degli Abruzzi (TE) oltre ad una quarta localizzata a S. Pancrazio di Russi (RA)

Le tesi messe a confronto sono elencate nella tabella 1, dove sono anche riportate le sostanze attive impiegate, i relativi formulati commerciali e le dosi di impiego. Lo schema sperimentale adottato per tutte le prove è stato quello a blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni.

Nelle prove di Ravenna, S. Pancrazio di Russi e Ortanova, il rilievo dell'attività erbicida è stato realizzato conteggiando le infestanti emerse su 8 m²; nella prova di Roseto degli Abruzzi, il dato rilevato è il numero delle specie infestanti presenti sull'intera parcella; nell'elaborazione si è poi considerata la % rispetto al testimone inerbito.

I dati ottenuti sono stati sottoposti a valutazione statistica attraverso analisi della varianza (ANOVA) parametrica con p=0,05, seguita dal test di Duncan per la separazione delle medie.

In tutte le prove, la coltura è stata sottoposta ad interventi irrigui eseguiti con il metodo per aspersione.

Ulteriori informazioni riguardanti la conduzione delle prove sono riportate in tabella 2.

Tabella 1: Trattamenti erbicidi a confronto nelle quattro località

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Località delle prove			
			Ravenna	Ortanova	S. Pancrazio di Russi	Roseto degli Abruzzi
Testimone inerbito	-	-	X	X	X	X
Metamitron + Cloridazon	Volcan Combi SC	3000	X	X	X	X
Metamitron + Cloridazon + Lenacil	Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	X	X	X	X
Metamitron + Cloridazon + S-Metolaclor	Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	X	X	X	X
Metamitron + Lenacil + S-Metolaclor	Goltix 50 WG + Open + Dual Gold	2000 + 400 + 400	-	-	X	-
Lenacil + S-Metolaclor	Venzar + Dual Gold	900 + 600	-	X	-	-

X = Tesi inserita nella prova

Tabella 2: Principali notizie sulla conduzione delle prove

Anno	2010	2011	2011	2011
Località	Ravenna	Ortanova	S. Pancrazio di Russi	Roseto degli Abruzzi
Azienda Agraria	Az. Agr. Sper. Marani	Guzzetti	Dragoni	S. Gabriele
Tipologia terreno	Sabbioso-Limoso	Argilloso-Limoso	Limoso-Argilloso	Argilloso
Dimensione delle parcelle (m ²)	20 (10 x 2)	16 (8 x 2)	15 (6 x 2,5)	15 (7,5 x 2)
Varietà di Spinacio	Falcon	Carmel	RS 0666145	Monza
Data di semina	2/9	9/2	5/9	15/3
Data dei trattamenti	2/9	11/2	6/9	19/3
Volume acqua (l/ha)	300	400	300	400
Attrezzatura	CO ₂ Sprayer	Fox	CO ₂ Sprayer	Andreoli Motor
Rilievi (giorni dopo trattamenti)	T+25; a raccolta	T+30; T+60	T+20; T+45	T+20; T+44

RISULTATI

Prova di Ravenna

Le specie infestanti prevalentemente presenti nel campo di prova erano *Chenopodium album* L. (CHEAL), *Solanum nigrum* L. (SOLNI), *Portulaca oleracea* L. (POROL), con minor presenza di *Polygonum lapathifolium* L. (POLLA).

Osservando i dati riportati nella tabella 3 emerge che tutte le tesi hanno efficacemente ridotto la presenza di infestanti rispetto al testimone inerbito. Le miscele migliorano l'attività del formulato sperimentale Volcan Combi SC soprattutto nei confronti di *P. oleracea*, più efficace risulta essere la miscela con Dual Gold (s-metolaclor). I rilievi della fitotossicità sono stati condotti all'emergenza della coltura, 1 e 2 settimane dopo e alla raccolta, utilizzando una scala di riferimento da 0 a 100 (0=nessun sintomo): come si evince dalla tabella 4, tutte le tesi trattate hanno manifestato leggeri rallentamenti vegetativi alla coltura, senza differenze apprezzabili tra le tesi a confronto.

Tabella 3. Rilievo del 27/09/2010: N° infestanti emerse/8 m²

TESI	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Infestanti			
		<i>Chenopodium album</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>
Testimone inerbito	-	5,25 b	2,5 b	19,25 c	1,25 b
Volcan Combi SC	3000	1,75 a	0,75 a	7,00 b	0,25 a
Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	1,50 a	0 a	2,25 a	0 a
Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	1,00 a	0 a	0,50 a	0 a

Le medie seguite dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan (p=0,05)

Il buon investimento ed il rapido accrescimento della coltura hanno finito per soffocare la quasi totalità delle infestanti emerse, rendendo poco significativo il rilievo condotto in prossimità della raccolta.

Tabella 4. Rilievi: stima della riduzione di sviluppo della coltura (%)

TESI	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Fitotossicità			
		T+12	T+19	T+25	T+38
Volcan Combi SC	3000	10,00	20,00	7,50	1,75
Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	12,50	17,50	8,00	4,25
Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	12,50	21,25	7,50	2,5

Prova di Ortanova

L'infestazione presente principalmente composta da *Raphanus raphanistrum* L., *Coronopus squamatus* L., *Polygonum aviculare* L., *Veronica hederifolia* L. e *Fumaria officinalis* L., è risultata di scarsa entità. Per questo motivo i rilievi dell'attività erbicida non sono utili alla caratterizzazione dell'efficacia delle strategie di diserbo impiegate.

Con riferimento alla fitotossicità, invece, i rilievi condotti hanno mostrato l'assenza di qualsiasi sintomo sulla coltura dello spinacio.

Prova di S. Pancrazio di Russi

Le infestanti più diffuse in questa prova erano *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Coronopus squamatus* e *Triticum aestivum* L; il primo controllo circa l'efficacia dei trattamenti effettuati è stato condotto 20 giorni dopo l'applicazione, il secondo in prossimità della raccolta.

Dai dati riportati nelle tabelle 5 e 6 si evince che tutte le tesi impiegate hanno controllato efficacemente l'infestazione presente; il miglior controllo di *T. aestivum* è stato effettuato con la miscela Volcan Combi Sc + Dual Gold; il miglior controllo di *P. oleracea* è stato effettuato con la miscela Volcan Combi SC + Open; per il controllo del *C. squamatus* l'impiego del solo Volcan Combi SC è risultato meno efficace rispetto alle altre soluzioni testate, mentre tutte le tesi hanno ben controllato *A. retroflexus*.

I rilievi sulla fitotossicità sono stati condotti alla completa emergenza della coltura, 20, 27 e 45 giorni (raccolta) dopo l'applicazione. E' stata riscontrata una lieve riduzione di sviluppo delle piante di spinacio e tale sintomo è stato espresso come percentuale di riduzione. Dalla tabella 7 si evince che la riduzione di sviluppo si è manifestata in maniera più o meno uniforme sulle tesi trattate, a partire dal rilievo effettuato 20 giorni dopo l'applicazione erbicida; in prossimità della raccolta, riduzioni di sviluppo della coltura erano ancora apprezzabili nelle parcelle trattate con Volcan Combi SC + Dual Gold, più selettive sono sembrate le miscele di Volcan Combi + Open e Dual Gold + Goltix 50WG + Open; molto tollerato dalle piante è risultato l'impiego del solo Volcan Combi SC.

Tabella 5. Rilievo del 26/09/2011: N° infestanti emerse/8 m²

TESI	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Infestanti		
		<i>A. retroflexus</i>	<i>T. Aestivum</i>	<i>P. oleracea</i>
Testimone inerbito	-	6,00 a	18,00 a	20,00 a
Volcan Combi SC	3000	0 b	7,00 ab	0 b
Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	0 b	4,00 b	0 b
Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	0 b	2,00 b	0 b
Dual Gold + Goltix 50WG +Open	400 + 2000 + 400	0 b	7,00 ab	0 b

Le medie seguite dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan (p=0,05)

Tabella 6. Rilievo del 21/10/2011: N° infestanti emerse/8 m²

TESI	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Infestanti			
		<i>A. retroflexus</i>	<i>T.Aestivum</i>	<i>P. oleracea</i>	<i>C.Squamatus</i>
Testimone inerbito	-	7,00 a	40,00 a	68,28 a	39,96 a
Volcan Combi SC	3000	0 b	11,00 b	12,48 b	27,08 b
Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	0 b	3,00 b	7,64 bc	5,08 d
Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	0 b	5,00 b	9,84 bc	12,64 c
Dual Gold + Goltix 50WG +Open	400 + 2000 +400	0 b	5,00 b	4,84 c	7,64 d

Le medie seguite dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan (p=0,05)

Tabella 7. Rilievi: stima della riduzione di sviluppo della coltura (%)

TESI	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Fitotossicità			
		T+13	T+20	T+27	T+45
Volcan Combi SC	3000	0 a	5,00 a	3,75 c	3,75 b
Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	0 a	10,00 a	7,50 b	8,75 ab
Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	0 a	8,75 a	11,25 a	13,75 a
Dual Gold + Goltix 50WG +Open	400 + 2000 + 400	0 a	7,50 a	8,75 ab	6,25 ab

Le medie seguite dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan (p=0,05)

Prova di Roseto degli Abruzzi

L'infestante più diffusa nella prova era *Chenopodium album*, il cui grado di infestazione ha permesso di verificare le differenze statistiche tra le tesi testate ed il testimone non trattato. Erano anche presenti *Polygonum aviculare* (POLAV), *Sinapis arvensis* (SINAR), *Poa annua* e *Stellaria media* anche se l'infestazione era troppo bassa per poter esprimere un dato statisticamente significativo. Nella tabella 8 si riportano i dati relativi al rilievo condotto in prossimità della raccolta.

Con riferimento alla fitotossicità, invece, i rilievi condotti hanno mostrato l'assenza di qualsiasi sintomo sulla coltura dello spinacio.

Tabella 8. Rilievo del 02/05/2011: Infestanti emerse

TESI	Dose di f.c. (ml o g/ha)	Infestanti			
		Grado di copertura totale (%)	<i>P. aviculare</i>	<i>S. arvensis</i>	<i>C. album</i>
Testimone inerbito	-	50,00	2,50	5,50	12,50 a
Volcan Combi SC	3000	23,25	1,25	1,25	5,50 b
Volcan Combi SC + Open	3000 + 400	24,00	0,75	1,50	4,50 b
Volcan Combi SC + Dual Gold	3000 + 400	17,00	0,00	1,25	5,00 b

Le medie seguite dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan (P=0,05)

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'attività sperimentale condotta permette di trarre alcune considerazioni conclusive che andrebbero validate attraverso ulteriori verifiche.

Distribuita da sola, la miscela pronta cloridazon + metamitron (Volcan Combi SC) ha mostrato di controllare sufficientemente le infestazioni di *C. album*, *S. nigrum*, *Polygonum* spp. e *A. retroflexus*; inoltre, anche se non completo, interessante è risultata essere l'attività su *P. oleracea*, migliorabile anche attraverso la miscela con formulati a base di s-metolaclor o, in alternativa, di lenacil. Poco sensibile al trattamento con Volcan combi SC è risultato essere *C. squamatus*, verso il quale particolarmente utile è parsa la miscela con lenacil (Open). Per il controllo completo delle graminacee e specificatamente di *T. aestivum*, l'impiego di s-metolaclor (Dual Gold) in miscela con Volcan Combi SC è risultato necessario.

La selettività del Volcan Combi SC nei confronti della coltura dello spinacio, nella media è stata ottima; più in dettaglio è risultata ottimale nei terreni più strutturati e ricchi in argilla, mentre nei terreni più sciolti e ricchi in sabbia e limo, l'impiego del formulato ha manifestato una minima riduzione dello sviluppo della coltura, senza mai portare a disseccamenti e necrosi. L'attività sperimentale condotta non ha evidenziato fenomeni di sensibilità varietale.