

OKLAHOMA[®] (IMAZAMOX + PENDIMETHALIN) E ALTOREX[®] (IMAZAMOX): NUOVE POSSIBILITA' PER IL DISERBO DI FAVA E FAVINO

D. ALBERATI⁽¹⁾, D. RINALDI⁽²⁾, D. MAGNANI⁽³⁾

⁽¹⁾ Freelance experimental assistant dino.alberati@tiscali.it (Perugia)

⁽²⁾ Agrigeos Srl Via Giordano Bruno 136 - 95131 Catania

⁽³⁾ Basf Italia S.p.A, Centro Ricerca e Sviluppo - Servizio Tecnico
Via Quarantola, 40 - 48022 Lugo (RA)
daniele.magnani@basf.com

RIASSUNTO

Si riferisce sull'efficacia erbicida e sulla selettività su favino (*Vicia faba* var. *minor*), favetta (fava cavallina) (*Vicia faba* var. *equina*) della nuova miscela dei due principi attivi pendimethalin e imazamox in formulazione EC alla dose di 250 + 16,7 g/l (Oklahoma[®]) e del solo imazamox formulato al 4% (Altorex[®]). La prima miscela impiegata in pre emergenza a 3 - 3,5 e 4 l/ha e il secondo p.a. impiegato in post emergenza a 0,6 - 0,75 e 1 l/ha. Le esperienze sull'utilizzo dei due principi attivi descritte in questo lavoro si basano su sei prove condotte da Basf Italia Spa e da Organismi Ufficiali, nel corso del 2003-2005. La miscela pendimethalin + imazamox e il solo imazamox, nei tre anni di prova alle due dosi più alte, hanno dimostrato di essere selettivi per le colture di favino, favetta e veccia ed hanno fornito risultati positivi nel controllo delle principali infestanti presenti quali *Avena* spp, *Lolium multiflorum*, *Sinapis arvensis*, *Stachys annua*, *Anagallis arvensis*, *Galium aparine*, *Fumaria officinalis*.

Parole chiave: fava, pendimethalin, imazamox, *Sinapis arvensis*

SUMMARY

OKLAHOMA[®] (IMAZAMOX + PENDIMETHALIN) AND ALTOREX[®] (IMAZAMOX):
NEW TOOLS IN WEED CONTROL OF HORSEBEAN AND TICKBEAN

This report shows the results obtained in six field trials with the two herbicides Oklahoma[®] and Altorex[®]. Oklahoma[®] is a new herbicide formulated as Emulsifiable Concentrate (EC), containing 250 g/l of pendimethalin and 16.7 g/l of imazamox. Altorex formulated as EC contains the only active ingredient imazamox (40 g/l). The trials reported, carried out by Basf Agro Spa and Official Testing Facilities, during the seasons 2003-2005 on horsebean, tickbean and common vetch, were aimed to test the application rates and to evaluate the efficacy and selectivity of the two formulated products. Data obtained showed the selectivity of the herbicides and the effective control of a wide range of *Avena* spp, *Lolium multiflorum*, *Sinapis arvensis*, *Stachys annua*, *Anagallis arvensis*, *Galium aparine*, *Fumaria officinalis* infesting faba beans.

Keywords: faba beans, pendimethalin, imazamox, *Sinapis arvensis*

INTRODUZIONE

L'interesse che si sta concentrando negli ultimi anni nei confronti di alcune leguminose da granello, nei comprensori dell'Italia centro meridionale, ha motivazioni di carattere tecnico ed economico. L'inserimento di queste coltivazioni permette la rotazione dei cereali: rendono ricco d'azoto il terreno e sono fonte di proteine nobili per l'alimentazione del bestiame. Tra i problemi di tecnica colturale che comportano queste coltivazioni vi è la pratica del diserbo. La coltura, infatti, presenta nelle prime fasi di crescita scarsa competitività nei confronti delle malerbe.

Basf Italia Spa ha messo a punto in questi ultimi anni un nuovo formulato liquido denominato Oklahoma[®] (pendimethalin + imazamox) con un'ottima dispersibilità in acqua, facile da utilizzare. Esso è attivo su infestanti importanti, sia a ciclo primaverile sia a ciclo estivo; ed ha allargato la registrazione ad Altorex[®] (imazamox) per applicazioni di pre e post-emergenza di fava e favino.

Pendimethalin è un principio attivo ad ampio spettro d'azione nei confronti delle infestanti dicotiledoni e graminacee, con buon profilo tossicologico e di scarsa mobilità nel suolo. imazamox, principio attivo già descritto da Magnani *et al.*, (1996), ha un'ottima attività nei confronti di infestanti dicotiledoni e graminacee.

Oklahoma[®] è una miscela ideata per beneficiare della sinergia e complementarità delle due sostanze attive.

MATERIALI E METODI

Le esperienze sull'utilizzo di Oklahoma[®] e di Altorex[®] si basano su sei prove eseguite nelle principali aree di coltivazione di favetta e favino, condotte nel periodo 2003 – 2005, con l'obiettivo di confermare le dosi di efficacia e la selettività.

Tutte le prove sono state eseguite secondo le linee guida europee EPPO/OEPP (1998) con disegno statistico a blocchi randomizzati di tre - quattro ripetizioni; le medie riportate nelle tabelle aventi lettere in comune non sono statisticamente diverse tra di loro per $P=0,05$. Per assicurare una corretta distribuzione dei diversi prodotti nelle varie parcelle, si è operato con dimensioni standard che variavano da 16 a 20 m². In tutti gli schemi sperimentali sono stati inseriti prodotti di riferimento comunemente impiegati per il diserbo della fava. Come norma generale i rilievi sono stati eseguiti nelle parti centrali di ogni singola parcella, evitando quelle di confine tra parcelle, che fungevano così da bordo.

I trattamenti sono eseguiti con motopompa a spalla munita di barra di due metri per le prove eseguite in provincia di Perugia e 2,5 metri per quelle in Sicilia, dotate di ugelli a ventaglio e regolatore di pressione, che ha distribuito un volume d'acqua compreso fra i 250 e i 400 l/ha.

Nella prova condotta nel 2004 in provincia di Palermo, seminata a Favetta consociato con veccia, è stato possibile valutare la selettività di Oklahoma[®] su veccia (tabella 5). Nelle diverse tesi è stata valutata l'efficacia comparando la percentuale di controllo con una scala 0-100 (0 nessuna efficacia, 100 controllo completo) e il danno a carico della coltura da 0-100 (0 nessun danno – 100 coltura distrutta) dei diversi trattamenti rispetto ai testimoni non trattati. Durante i trattamenti ed i rilievi, gli stadi di sviluppo delle infestanti e della coltura sono stati indicati con scala BBCH.

RISULTATI

Le diverse condizioni climatiche ed ambientali dei tre anni di sperimentazioni hanno evidenziato, dall'esame dei dati riportati nelle tabelle (anni 2003 – 2005), che Oklahoma[®], testato alle dosi di 50,1/750, 58,45/875 e 66,8/1000 g/ha p.a. mostra un ottimo controllo (superiore al 90%) nei confronti di: *Avena sterilis*, *Lolium multiflorum*, *Fumaria officinalis*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium* spp., *Stachys annua*, *Anagallis arvensis*, *Euphorbia* spp., *Papaver rhoeas*, *Phalaris paradoxa*, mentre su *Poligonum aviculare*, *Galium aparine* l'efficacia è stata attorno all'85%.

Altorex[®] in post-emergenza allo stadio della coltura di 23-26 BBCH applicato alla dose di 30 e 40 g p.a./ha mostra un ottimo controllo nei confronti di: *Avena* spp., *Lolium multiflorum*, *Fumaria officinalis*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium* spp., *Stachys annua*, *Anagallis arvensis*, *Euphorbia* spp., *Phalaris paradoxa*, mentre su *Galium aparine* e *Poligonum aviculare*

Anethum graveolensis e *Fallopia convolvulus*, l'efficacia è stata sempre interessante con un controllo fra l'80 e 90 %. Su *Papaver rhoeas* l'efficacia è stata del 70%.

Per quanto riguarda la selettività, Oklahoma[®] è risultato selettivo in tutte le prove, mentre nelle tesi trattate con Altorex[®] in post emergenza si sono notati ingiallimenti transitori dopo l'applicazione non rilevabili al momento del raccolto.

Lo standard Pursuit[®] saggiato alle dosi di 66/966 l/ha p.a. rispettivamente di imazetapir e pendimethalin, ha mostrato un ottimo controllo delle infestanti presenti nelle prove al pari di Oklahoma[®].

Tabella 1 - Diserbo di pre e post-emergenza del Favino - Prova anno 2003: Corciano (PG)
Efficacia erbicida % - (nel testimone % di copertura) – Rilievo del 23 maggio

PRODOTTI	Dose l p.f./ha	Epoca di Applicazione	AVEST	LOLMU	POLCO	POLAV	GALAP	FUMOF	SINAR
1) Testimone	-	-	(38,8) 0a	(25,0) 0a	(33,8) 0a	(41,3) 0a	(9,4) 0a	(2,6) 0a	(10,6) 0a
2) Pendimethalin 330 E+ imazamox 4%	3+ 0,75	Pre-em	85b	100	52b	65bc	74b	100b	65b
3) Pendimethalin 330 E+ imazamox 4%	3+ 1	Pre-em	97b	97bc	55b	87c	75b	99b	76b
4) Pendimethalin 330 E imazamox 4%	3 1	Pre-em 13-16 BBCH	100b	100c	76bc	90c	100b	100b	88b
5) Imazamox 4%	0,75	13-16 BBCH	91b	84b	50b	45b	87b	100b	100b
6) Imazamox 4%	1	13-16 BBCH	95b	92bc	55b	65bc	100b	100b	100b
7) Imazetapir 22g/l+ pendimethalin 322g/l	3	Pre-em	97b	95bc	94c	92c	99b	100b	94b
8) Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	3,5	Pre-em	97b	95bc	71bc	74c	75b	100b	94b

GLOSSARIO DELLE INFESTANTI

ANEGR= <i>Anethum graveolensis</i>	PAPRH= <i>Papaver rhoeas</i>
ANNAR <i>Anagallis arvensis</i>	STAA= <i>Stachis annua</i>
AVEST= <i>Avena sterilis</i>	PHAPA= <i>Phalaris paradoxa</i>
AVEspp= <i>Avena</i> sp.	POLAV= <i>Polygonum aviculare</i>
CHEAL= <i>Chenopodium album</i>	POLCO= <i>Polygonum convolvulus</i>
FUMOF= <i>Fumaria officinalis</i>	SINAR= <i>Sinapis arvensis</i>
GALAP= <i>Galium aparine</i>	EUPsp= <i>Euphorbia</i> sp.
LOLMU= <i>Lolium multiflorum</i>	

Tabella 2 - Diserbo di pre e post-emergenza del Favino - Prova anno 2003: Schiavo, Marsciano (PG). Efficacia erbicida % - (testimone % di copertura) – Rilievo, 29 maggio

PRODOTTI	Dose l p.f./ha	Epoca di Applicazione	CHEAL	POLCO	STAAAN	ANNAAR	EU Psp	SINAR
1) Testimone	-	-	(56,0) 0a	(27,5) 0a	(22,4) 0a	(6,9) 0a	(3,8) 0a	(2,5) 0a
2) Pendimethalin 330 E+ imazamox 4%	3 + 0,75	Pre-em	95cde	95b	100b	100b	100b	100b
3) Pendimethalin 330 E+ imazamox 4%	3 + 1	Pre-em	93cde	95b	100b	100b	100b	100b
4) Pendimethalin 330 E imazamox 4%	3 1	Pre-em Post-em	88bcd	90b	100b	100b	100b	100b
5) Imazamox 4%	0,75	Post-em	80b	90b	100b	100b	100b	100b
6) Imazamox 4%	1	Post-em	83bc	91b	100b	100b	100b	100b
7) Imazetapir 22g/l + pendimethalin 322g/l	3	Pre-em	100e	100b	100b	100b	100b	100b
8) Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	3,5	Pre-em	95de	100b	100b	100b	100b	100b

Tabella 3 - Diserbo di post-emergenza del Favino - Prova anno 2004: Catania (CT). Efficacia erbicida % - (nel testimone % di copertura) – Rilievo del 18 aprile

PRODOTTI	Dose l p.f./ha	Epoca applicazione	POLAV	SINAR	ANEGR	AVESS
1) Testimone	-	-	(62,5) a	(17,5) a	(9,0) a	(87,5) a
2) Imazamox 4%	0,75 l/ha	13-16 BBCH	96,0 b	99,0 b	80,0 b	94,0 b
3) Imazamox 4%	1 l/ha	13-16 BBCH	99,0 b	99,0 b	82,0 b	97,0 b

Tabella 4 - Diserbo di pre e post-emergenza del Favetta e vecchia - Prova anno 2004: Petraia Scottana (PA). Efficacia erbicida %.(nel testimone % di copertura) – Rilievo,29 maggio 2003

Prodotto	Dose l p.f./ha	AVESS	PAPRH
1) Testimone	-	(5,3) a	(70) a
2) Imazamox 16,7g/l + pendimethalin 250 g/l	3	99b	100 c
3) Imazamox 16,7g/l + pendimethalin 250 g/l	3,5	99b	96 c
4) Imazamox 16,7g/l + pendimethalin 250 g/l	4	99b	100 c
5) Imazamox 4%	0,75	99b	68 b
6) Imazamox 4%	1	99b	75 bc
7) Imazetapir 22g/l + pendimethalin 322g/l	3	99b	100 c

Tabella 5 - Diserbo di pre e post-emergenza del Favetta e Veccia - Prova anno 2004: Petraia Scottana (PA). Valutazione selettività su veccia - Rilievo del 15 aprile

PRODOTTI	Dose l p.f./ha	Epoca applicazione	PHYTO	Altezza veccia (cm)	N° foglie per pianta
1) Testimone	-	-	0	66,8 a	11,1 a
2) Imazamox 16,7g/l + pendimethalin 250 g/l	3	Pre-em	0	66,3 a	10,5 a
3) Imazamox 16,7g/l + pendimethalin 250 g/l	3,5	Pre-em	0	66,0 a	10,0 a
4) Imazamox 16,7g/l + pendimethalin 250 g/l	4	Pre-em	0	66,4 a	10,7 a

Tabella 6 - Diserbo di pre e post-emergenza del Favino - Prova anno: 2004. Marciano, Breccia (PG). Efficacia erbicida % - (nel testimone % di copertura) – Rilievo del 15 aprile

PRODOTTI	Dose l p.f./ha	Epoca di applicazione	LOLMU	AVEST	SINAR	CHEAL	STAN	POLOCO
1)Testimone	-	-	(36) 0a	(28) 0a	(34) 0a	(43) 0a	(24) 0a	(22) 0a
2)Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	3	Pre-em	36b	59b	21b	73b	100b	88b
3)Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	3,5	Pre-em	58bc	67b	50c	84bc	100b	88b
4)Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	4	Pre-em	78cd	78bc	71d	100cd	100b	100c
5)Imazamox 4%	0,75	13-16 BBCH	95d	98c	96c	98cd	100b	100c
6)Imazamox 4%	1	13-16 BBCH	98d	98c	100c	97d	100b	100c
7)Imazetapir 22g/l+ pendimethalin 322g/l	3	Pre-em	58bc	65b	62cd	97d	100b	100c

Tabella 7 - Diserbo di pre e post-emergenza del Favino - Prova anno 2005: Marsciano (PG). Efficacia erbicida % - (nel testimone % di copertura) – Rilievo del 28 aprile 2005

PRODOTTI	Dose l p.f./ha	Epoca di Applicazione	LOLUM	PHAPA	AVEST	POLAV	POLOCO	GALAP	PAPRH	CHEAL	SINAR
1)Testimone	-	-	(39) 0a	(12) 0a	(7) 0a	(53) 0a	(18) 0a	(11) 0a	(4) 0a	(10) 0a	(5) 0a
2)Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	3	Pre-em	100b	66b	82bc	100b	75bc	100b	100b	100b	65c
3)Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	3,5	Pre-em	100b	100b	91c	100b	86c	100b	100b	100b	88bc
4)Imazamox 16,7g/l+ pendimethalin 250 g/l	4	Pre-em	100b	89b	91c	92b	89c	92b	100b	100b	88bc
5) Pendimethalin 330 E imazamox 4 %	3+ 0,75	Pre-em + Post-em	100b	74b	91c	100b	86c	100b	100b	100b	100b
6)Imazamox 4%	1	Post-em	71c	61b	91c	100b	75bc	100b	49c	100b	100b
7)Imazamox 4%	0,75	Post-em	60cd	55b	73bc	100b	66bc	100b	50c	100b	100b
8)Imazamox 4%	0,6	Post-em	53d	42b	64b	100b	63bc	100b	50c	100b	100b

CONCLUSIONI

Lo spettro d'azione di Oklahoma[®], determinato dall'unione dei due principi attivi (imazamox e pendimethalin), rappresenta un valido strumento per il controllo delle principali infestanti in pre emergenza della favetta e favino. Oklahoma[®], impiegato alla dose di 3,0 – 4,0 l/ha, è caratterizzato da un'ottima selettività e attività antigerminello e ha una prolungata azione residuale: nelle tre annate di sperimentazione, il prodotto ha mostrato infatti un ottimo controllo per tutto il ciclo della coltura nelle condizioni impiegate.

Altorex[®] impiegato alla dose di 0,75 – 1,0 l/ha di prodotto formulato in post-emergenza allo stadio di 13-16 BBCH della coltura è risultato sufficientemente selettivo ed ha fornito un ottimo controllo delle principali infestanti la favetta e favino e rappresenta l'unico prodotto impiegabile in post-emergenza di tali colture.

Le infestanti ben controllate da entrambi i prodotti sono state *Avena* spp., *Lolium multiflorum*, *Fumaria officinalis*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium* spp., *Stachys annua*, *Anagallis arvensis*, *Euphorbia* spp., *Phalaris paradoxa*. Anche *Galium aparine*, *Poligonum aviculare*, *Anethum graveolens* e *Fallopia convolvulus*, sono state sufficientemente controllate. *Papaver rhoeas* è stato ben controllato da Oklahoma[®].

LAVORI CITATI

- EPPO/OEPP, 1997 Phytotoxicity assessment PP 1/135 (2) 1, 31-36.
- EPPO/OEPP, 1998. Accelered ripening of oilseed crop and large-grain legumes. PP 1/156(2) 4, 150-152.
- EPPO/OEPP, 1998 Weeds in *Vicia* beans. PP 1/153(2) 4, 18-21.
- EPPO/OEPP, 1998 Design and analysis of evaluation trials. PP 1/152 (2) 1, 37-52.
- EPPO/OEPP, 1998 Conduct and reporting of efficacy evaluation trials. PP 1/181 (2) 1, 52- 58.
- Magnani D., Taraborrelli L, Orsini D, 1996. AC 299,263 nuovo erbicida imidazolinone per il diserbo di post emergenza precoce delle leguminose. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 287-294.
- Stauss R., 1994 Scala BBCH compendio delle chiavi di identificazione degli stadi di crescita di mono e dicotiledoni, vol. 1, Basel.