

## ESPERIENZE DI DISERBO CHIMICO PER LA GESTIONE DI *AMARANTHUS RUDIS* SU MAIS E SOIA

M. FABBRI<sup>1</sup>, A. VICARI<sup>1</sup>, F. CASAGRANDE<sup>1</sup>, M. PAGANELLI<sup>1</sup>, G. CAMPAGNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari - Università di Bologna  
Viale G. Fanin, 46 - 40127 Bologna

<sup>2</sup>COPROB

mirco.fabbri6@unibo.it

### RIASSUNTO

Vengono riferiti i risultati di prove di diserbo chimico eseguite in pre e post-emergenza della soia e del mais per la gestione di infestazioni di *Amaranthus rudis* effettuate nel biennio 2016-17 su terreno di medio impasto in un'azienda agricola della provincia di Ferrara. Nello studio sono stati esaminati diversi erbicidi. Su soia i migliori risultati sono stati ottenuti integrando le soluzioni di pre-emergenza contenenti metribuzin con applicazioni di post-emergenza con bifenox. Su mais, sia in pre-emergenza che in post-emergenza, si sono distinte per una maggior efficacia le soluzioni che comprendevano mesotrione, tembotrione, sulcotrione e isossafutolo. Sia su soia, che su mais, gli inibitori dell'enzima acetolattato sintetasi (ALS) nelle due annate non sono stati risolutivi nel contenimento di *A. rudis*.

**Parole chiave:** inibitori ALS, bifenox, 4-HPPD

### SUMMARY

#### EVALUATION OF VARIOUS HERBICIDES IN THE CONTROL OF *AMARANTHUS RUDIS* ON MAIZE AND SOYBEAN.

The results of trials carried out during 2016 and 2017, on maize and soybean, to evaluate the efficacy of some herbicides against *Amaranthus rudis* are reported in this paper. On soybean the best results were obtained when the pre-emergence options based on metribuzin were integrated with post-emergence applications with bifenox. On maize, both in pre-emergence and in post-emergence, the options that included mesotrione, tembotrione, sulcotrione and isoxaflutole showed the greatest effectiveness. Both on soybean and maize the inhibitors of the enzyme acetolactate synthase (ALS) did not show an acceptable control of *A. rudis*.

**Keywords:** ALS inhibitors, bifenox, 4-HPPD

### INTRODUZIONE

Nelle coltivazioni a ciclo primaverile-estivo si stanno gradualmente diffondendo specie e popolazioni di *Amaranthus* spp. meno sensibili o resistenti agli erbicidi più utilizzati in post-emergenza delle colture (Campagna e Geminiani, 2014). Si rinvencono talvolta infestazioni di *Amaranthus rudis*, *A. palmeri* e ibridazioni di questi con *A. retroflexus*.

Negli Stati Uniti la presenza di queste specie di origine messicana sta raggiungendo una preoccupante dimensione in particolare nelle coltivazioni di soia e cotone a causa della resistenza che hanno assunto nei confronti di glifosate ed erbicidi inibitori dell'enzima ALS, ma anche a dinitroaniline, triazine e inibitori di 4-idrossifenil-piruvato-diossigenasi (4-HPPD).

In Pianura Padana sono comparse queste nuove specie e si sono adattate a temperature inferiori rispetto alle zone di origine, emergendo scalarmente da aprile a metà settembre. Producono molti semi che possono nascere nello strato superficiale di terreno ed essere trasportati a notevole distanza mediante le operazioni meccaniche (in particolare trebbiatura), l'irrigazione e anche con i mangimi o le sementi infestate. In condizioni ideali di sviluppo possono accrescersi velocemente, superando l'altezza del mais (Geminiani e Campagna,

2015). In altre colture, queste piante possono rendere difficoltose le operazioni di raccolta, come la trebbiatura su soia a causa della legnosità del fusto (Geminiani e Campagna, 2014). Si possono impollinare a notevole distanza, manifestando in breve tempo un'elevata adattabilità e plasticità alle condizioni ambientali e alla pressione di selezione, compresa quella esercitata dagli erbicidi. La capacità di trasmettere caratteri di resistenza mediante il polline rende necessaria la distruzione di queste piante prima della loro fioritura.

Il monitoraggio della diffusione di questa specie risulta determinante per impostare le strategie di gestione integrata delle diverse pratiche di lotta disponibili.

La gestione sostenibile di queste infestazioni presuppone oltre ad un'adeguata rotazione, un'ottimale preparazione del letto di semina, mediante affinamento del terreno, un ritardo della semina e un azzeramento con interventi a base di glifosate per colpire la maggior parte delle amarantacee. Su terreno pulito è necessario ricorrere al diserbo di pre-emergenza con erbicidi caratterizzati da differenti meccanismi d'azione (metribuzin, S-metolaclor, ecc.), anche se, talvolta, il grado di efficacia di questi prodotti è strettamente legato agli eventi piovosi, che si verificano dopo il trattamento (Fabbri e Campagna, 2016).

Nei terreni organici dove gli erbicidi residuali vengono disattivati, è necessario intervenire in post-emergenza con applicazioni frazionate di principi attivi caratterizzati da un differente meccanismo d'azione, alternativo agli ALS inibitori (Bartolini e Arbizzani, 2016; Marcon et al., 2016).

Data la crescente diffusione di *Amaranthus rudis* nelle province di Ferrara e Rovigo e le difficoltà riscontrate nel controllo sulle colture primaverili estive, nel biennio 2016 – 2017 sono state svolte, presso un'azienda agricola di Berra, diverse prove di diserbo chimico su soia e mais con applicazioni sia di pre-emergenza che di post-emergenza, dedicate alla ricerca di soluzioni per il controllo dell'amarantacea.

## MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata realizzata adottando lo schema a blocchi randomizzati, con parcelle elementari di 16 m<sup>2</sup> replicate tre volte. Per le applicazioni è stata utilizzata una barra portata, azionata da azoto e munita di ugelli a ventaglio irroranti 300 L/ha di soluzione. I formulati impiegati nelle diverse prove sono riportati in tabella 1.

### Anno 2016

Le prove sono state effettuate su soia seminata a 45 cm tra le file e 5,5 cm sulla fila.

Prova 1: per un'azione più completa nei confronti della malerba è stata prevista l'integrazione di applicazioni di pre – emergenza con interventi di post – emergenza. È stato utilizzato il disegno sperimentale split plot, ogni parcella trattata in pre-emergenza è stata suddivisa in 6 sub unità, su 5 delle quali è stato previsto un trattamento di post-emergenza su coltura alta circa 30 – 35 cm e *A. rudis* allo stadio di 2 -6 foglie vere.

Prova 2: sono state previste diverse strategie di post – emergenza con applicazioni effettuate quando la soia presentava le prime foglie vere e *A. rudis* era al massimo alle due foglie vere.

### Anno 2017

Le prove sono state effettuate su mais seminato a 75 cm tra le file e 19 cm sulla fila. Sono state effettuate due prove distinte: una in cui le applicazioni sono state effettuate in pre-emergenza e una in cui queste sono state realizzate alle 4 foglie del mais.

L'attività erbicida è stata valutata mediante periodici rilievi, con stima visiva parcellare del grado di azione devitalizzante (%), della superficie parcellare (%) coperta dalla malerba e con il conteggio del numero di infestanti residue. I risultati dei rilievi sono stati riportati come media o sommatoria dei valori riscontrati nelle tre ripetizioni.

Tabella 1. Erbicidi e coadiuvanti utilizzati nel corso delle prove su soia e mais

Prodotti	Principi attivi e composizione (% o g/L p.a.)
<b>Soia</b>	
Feinzin 70 DF	Metribuzin 70%
Centium 36 SC	Clomazone 360 g/L
Koban 600	Petoxamide 600 g/L
Dual Gold	S-metolachlor 960 g/L
Afalon	Linuron 450 g/L
Activus 330 EC	Pendimetalin 330 g/L
Fox	Bifenox 480 g/L
Basagran SG	Bentazone 87%
Corum	Bentazone 480 g/L + imazamox 22,4 g/L
Harmony 50 SX	Tifensulfuron 50%
Tuareg	Imazamox 40 g/L
Piramax	Piraflofen 26,5 g/L
<b>Mais</b>	
Lumax	S-metolachlor 312,5 g/L + mesotrione 37,5 g/L + terbutilazina 187,5 g/L
Sulcotrek	Sulcotrione 173 g/L + terbutilazina 327 g/L
Antigram Gold	S-metolachlor 960 g/L
Adengo	Isossafutolo 50 g/L + thiencazzone 20 g/L
Primagram Gold	S-metolachlor 312 g/L + terbutilazina 187,5 g/L
Camix	S-metolachlor 500 g/L + mesotrione 60 g/L
Trek P	Pendimetalin 64 g/L + terbutilazina 270 g/L
Laudis	Tembotrione 44 g/L
Callisto	Mesotrione 100 g/L
Casper	Dicamba 50% + prosulfuron 5%
Mondak 21 S	Dicamba 243,8 g/L
Nicogan V.O.	Nicosulfuron 40 g/L
Elumis	Mesotrione 75 g/L + nicosulfuron 30 g/L
Arigo	Mesotrione 36% + nicosulfuron 12% + rimsulfuron 3%
<b>Coadiuvanti</b>	
Silwet Fastex	Eptametiltrisilossano 84%
Dash HC	Metil-oleato 18,75% + metil-palmitato 18,75%
Olio bianco	Olio minerale 0,82 g/L
Codacide	Olio di colza 864 g/L

## RISULTATI

In entrambe le annate, le prove sono state svolte sullo stesso appezzamento, caratterizzato da una presenza massiccia ed uniforme di *Amaranthus rudis* (AMARU); tra le altre infestanti erano presenti *Polygonum lapathifolium* (POLLA), *Abutilon theophrasti* (ABUTH) e *Chenopodium album* (CHEAL) per le dicotiledoni e *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) per le graminacee.

### Anno 2016

La semina della soia è stata effettuata a inizio maggio su terreno asciutto; il 9 maggio si è verificata la prima pioggia rilevante di 20 mm, che ha garantito un'emergenza uniforme della coltura ed un'ottimale attivazione dei prodotti residuali utilizzati nella prova.

Le applicazioni con prodotti residuali sono risultate selettive sulla coltura; nei rilievi visivi effettuati nei giorni successivi alle applicazioni di post-emergenza sono stati osservati sintomi di fitotossicità in tutte le tesi trattate che si manifestavano per lo più come riduzioni di sviluppo e disseccamenti; tali sintomi sono perdurati per circa un mese (tabella 2).

Tabella 2. Risultati dei rilievi della fitotossicità eseguiti su soia

Epoca A			Epoca B			Fitotossicità Scala da 0- 10 29/6 (T <sub>A</sub> + 53 gg; T <sub>B</sub> + 19 gg )
Tesi	Prodotti	Dosi (L o kg p.f./ha)	Tesi	Prodotti	Dosi (L o kg p.f./ha)	
1	Feinzin + Centium + Koban	0,25 + 0,25 + 1,5	I	Solo pre-emergenza		0
			II	Fox + Olio bianco estivo	1 + 1	2,5 xy
			III	Fox + Sylwet Fastex	1 + 0,2	2,1 xy
			IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	1 + 1 + 1	2,5 xy
			V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	1 + 1 + 0,2	2,1 xy
			VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	1,9 + 0,01 + 0,4	2,5 xy
2	Feinzin + Centium + Dual Gold	0,25 + 0,25 + 1	I	Solo pre-emergenza		0
			II	Fox + Olio bianco estivo	1 + 1	2,5 xy
			III	Fox + Sylwet Fastex	1 + 0,2	2,1 xy
			IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	1 + 1 + 1	2,5 xy
			V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	1 + 1 + 0,2	2,1 xy
			VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	1,9 + 0,01 + 0,4	2,5 xy
3	Afalón + Centium + Koban	1 + 0,25 + 1,5	I	Solo pre-emergenza		0
			II	Fox + Olio bianco estivo	1 + 1	2,5 xy
			III	Fox + Sylwet Fastex	1 + 0,2	2,1 xy
			IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	1 + 1 + 1	2,5 xy
			V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	1 + 1 + 0,2	2,1 xy
			VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	1,9 + 0,01 + 0,4	2,5 xy
4	Activus + Centium + Koban	1,5 + 0,25 + 1,5	I	Solo pre-emergenza		0
			II	Fox + Olio bianco estivo	1 + 1	2,5 xy
			III	Fox + Sylwet Fastex	1 + 0,2	2,1 xy
			IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	1 + 1 + 1	2,5 xy
			V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	1 + 1 + 0,2	2,1 xy
			VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	1,9 + 0,01 + 0,4	2,5 xy
5	Nessun trattamento		I	Testimone non trattato		0
			II	Fox + Olio bianco estivo	1 + 1	2,5 xy
			III	Fox + Sylwet Fastex	1 + 0,2	2,1 xy
			IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	1 + 1 + 1	2,5 xy
			V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	1 + 1 + 0,2	2,1 xy
			VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	1,9 + 0,01 + 0,4	2,5 xy

Date applicazioni: epoca A pre-emergenza (T<sub>A</sub>) 7/5/2016; epoca B post-emergenza (T<sub>B</sub>) 10/6/2016

Descrizione sintomi fitotossicità: x = riduzione di sviluppo; y = disseccamenti

Le applicazioni di pre-emergenza hanno fornito ottimi risultati nel contenimento di *A. rudis*, in particolare nelle tesi dove è stato previsto l'utilizzo di metribuzin; tuttavia il controllo

dell'infestante non è risultato completo in nessuna delle tesi trattate. Nelle integrazioni con applicazioni di post-emergenza il controllo dell'amaranto è risultato completo in tutte le tesi che comprendevano bifenox da solo e nelle diverse miscele. Nelle tesi trattate con bentazone + imazamox + tifensulfuron l'efficacia sugli individui di *A. rudis* rimasti a seguito dei trattamenti di pre-emergenza è risultata insufficiente. Le applicazioni con i soli prodotti di post-emergenza non hanno fornito buoni risultati nel controllo dell'infestante target della prova, probabilmente a causa dello stadio di sviluppo troppo avanzato di quest'ultima al momento del trattamento (tabella 3).

Tabella 3. Risultati dei rilievi floristici effettuati nelle parcelle trattate in pre e post-emergenza

Epoca A		Epoca B		29/6 (T <sub>A</sub> + 53 gg; T <sub>B</sub> + 19 gg)		
Tesi	Prodotti	Tesi	Prodotti	AMARU % efficacia erbicida	N.ro infestanti emergenti	
					AMARU	POLLA
1	Feinzin + Centium + Koban	I	Solo pre-emergenza		7	10
		II	Fox + Olio bianco estivo	92,5	0	0
		III	Fox + Sylwet Fastex	96,5	0	0
		IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	85	1	0
		V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	92,5	0	0
		VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	52,5	10	0
2	Feinzin + Centium + Dual Gold	I	Solo pre-emergenza		4	1
		II	Fox + Olio bianco estivo	90	0	0
		III	Fox + Sylwet Fastex	95	0	0
		IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	100	0	0
		V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	97,5	0	0
		VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	57,5	2	0
3	Afalon + Centium + Koban	I	Solo pre-emergenza		20	33
		II	Fox + Olio bianco estivo	85	0	0
		III	Fox + Sylwet Fastex	87,5	0	0
		IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	75	0	0
		V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	77,5	0	0
		VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	37,5	24	0
4	Activus + Centium + Koban	I	Solo pre-emergenza		20	7
		II	Fox + Olio bianco estivo	77,5	2	9
		III	Fox + Sylwet Fastex	85	0	15
		IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	80	0	0
		V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	85	0	0
		VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	35	26	0
5	-	I	Testimone non trattato		141	20
		II	Fox + Olio bianco estivo	55	125	17
		III	Fox + Sylwet Fastex	57,5	132	19
		IV	Fox + Basagran SG + Olio bianco	57,5	132	22
		V	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	60	116	16
		VI	Corum + Harmony 50 SX + Dash SC	22,5	104	12

Date applicazioni: epoca A pre-emergenza (T<sub>A</sub>) 7/5/2016; epoca B post-emergenza (T<sub>B</sub>) 10/6/2016

Nella seconda prova, riguardante solo applicazioni di post-emergenza nei giorni successivi al trattamento sono state osservate riduzioni di sviluppo e disseccamenti in tutte le tesi trattate; tali sintomi sono perdurati per circa un mese (tabella 4). Le applicazioni sono state effettuate su soia nei primi stadi di sviluppo (cotiledoni – 5 cm di altezza) e amaranto ai cotiledoni fino

ad un massimo di 2 cm, condizioni ideali per consentire ai prodotti di contatto utilizzati di esprimere al meglio le loro caratteristiche.

Tabella 4. Risultati dei rilievi della fitotossicità eseguiti su soia

Tesi	Prodotti	Dosi (L o kg p.f./ha)	Fitotossicità Scala da 0-10 8/6 (TA + 14 gg)
1	Testimone non trattato	-	
2	Fox + Sylwet Fastex	1 + 0,1	1,4 xy
3	Basagran SG + Sylwet Fastex	1,1 + 0,1	0,3 x
4	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	1 + 1,1 + 0,1	1,6 xy
5	Tuareg + Harmony 50 SX	1 + 0,075	1,8 xy
6	Fox + Corum + Dash SH	1 + 1,9 + 0,4	2,5 xy
7	Fox + Tuareg + Sylwet Fastex	1 + 1 + 0,1	1,8 xy
8	Corum + Harmony 50 SX + Dash SH	1,9 + 0,075 + 0,4	1,8 xy
9	Fox + Olio bianco estivo	1 + 1	2,3 xy
10	Piramax	0,15	2,3 xy

Date applicazioni: epoca A post-emergenza (TA) 25/5/2016

Descrizione sintomi fitotossicità: x = riduzione di sviluppo; y = disseccamenti

Il controllo di *A. rudis* è risultato parziale in tutte le tesi, a causa dell'elevata scalarità di emergenza dell'infestante. Sono stati ottenuti buoni risultati nelle tesi trattate con bifenox + eptametiltrisilossano e bifenox + bentazone + eptametiltrisilossano. Con tali miscele le infestanti risultavano ben controllate anche a 63 giorni dall'applicazione grazie anche all'elevata competitività della soia, che ha consentito di contenere lo sviluppo delle nuove nascite. Nelle altre tesi ad interferire negativamente sull'efficacia dei prodotti è stata la ridotta competizione della soia sull'infestante causata dalla scarsa selettività delle miscele utilizzate che hanno ritardato lo sviluppo della coltura (tabella 5).

Tabella 5. Risultati dei rilievi floristici effettuati nelle parcelle trattate in post-emergenza

Tesi	Prodotti	29/6 (TA + 35 gg): N.ro infestanti in 48 m <sup>2</sup>			27/7/16 (TA + 63 gg): N.ro infestanti emergenti in 48 m <sup>2</sup>	
		AMARU emergenti	AMARU sottostanti	POLLA	AMARU	POLLA
1	Testimone non trattato	2865	2676	88	3420	94
2	Fox + Sylwet Fastex	30	402	9	45	13
3	Basagran SG + Sylwet Fastex	1410	1998	2	2025	4
4	Fox + Basagran SG + Sylwet Fastex	15	318	0	41	1
5	Tuareg + Harmony 50 SX	2340	2730	1	3225	3
6	Fox + Corum + Dash SH	180	804	0	345	1
7	Fox + Tuareg + Sylwet Fastex	120	1008	0	510	2
8	Corum + Harmony 50 SX + Dash SH	1275	1680	0	1920	1
9	Fox + Olio bianco estivo	285	606	19	495	21
10	Piramax	195	708	75	390	85

Date applicazioni: epoca A post-emergenza (TA) 25/5/2016

### Anno 2017

La semina del mais è stata effettuata ad inizio aprile su terreno asciutto, la prima pioggia, che si è verificata il 5 maggio, ha garantito un'emergenza uniforme della coltura ed un'ottimale attivazione dei prodotti residuali.

Nella prima prova (tabella 6) le applicazioni sono state effettuate con prodotti residuali, che sono risultati selettivi sulla coltura.

Tabella 6. Fitotossicità su mais e rilievi floristici nelle tesi trattate in pre-emergenza

Tesi	Prodotti	Dosi (L o kg di p.f./ha)	Fitotossicità Scala da 0-10 15/5 (T <sub>A</sub> + 41 gg)	23/5 (T <sub>A</sub> + 45 gg): n.ro infestanti (44 m <sup>2</sup> )				
				AMARU	POLLA	ECHCG	ABUTH	CHEAL
1	Testimone non trattato	-	-	880	327	219	40	23
2	Lumax	4,5	0	21	1	22	2	0
3	Sulcotrek + Antigram Gold	2,5 + 1	0	25	3	23	0	0
4	Adengo	2	0	54	11	19	1	1
5	Primagram Gold	4,5	0	42	79	60	10	6
6	Camix	2,8	0	13	2	57	1	0
7	Antigram Gold	1	0	286	219	59	17	9
8	Trek P	3	0	518	121	112	18	0

Date applicazioni: epoca A pre-emergenza (T<sub>A</sub>) 4/4/2017

Ottimi risultati nel controllo di *A. rudis* sono stati ottenuti con le miscele mesotrione + S-metolaclor + terbutilzina, sulcotrione + terbutilazina + S-metolaclor, e mesotrione + S-metolaclor; un numero leggermente superiore di individui, dovuto, soprattutto, a nuove nascite, è stato rilevato nelle parcelle trattate con tiencarbazone + isossafutolo e mesotrione + terbutilazina, tuttavia il controllo è risultato buono anche in queste tesi. S-metolaclor e pendimetalin + terbutilazina, non sono risultati efficaci nei confronti di *A. rudis*. Il controllo delle altre infestanti presenti nel campo è risultato buono in tutte le tesi.

Nella seconda prova (tabella 7) le applicazioni sono state effettuate quando il mais si trovava nello stadio di 4 foglie vere; i prodotti utilizzati sono risultati selettivi sulla coltura. Nel conteggio effettuato a 47 giorni dall'applicazione nelle tesi trattate con mesotrione, mesotrione + nicosulfuron, tembotrione e mesotrione + nicosulfuron + rinsulfuron il controllo di *A. rudis* è risultato completo. Dicamba + prosulfuron, dicamba e nicosulfuron non hanno, invece, fornito un controllo sufficiente dell'amarantacea. Il controllo delle altre infestanti dicotiledoni è risultato completo in tutte le tesi.

Tabella 7. Fitotossicità su mais e rilievi floristici nelle tesi trattate in post-emergenza

Tesi	Prodotti	Dosi (L o kg di p.f./ha)	Fitotossicità Scala da 0-10 15/5 (T <sub>A</sub> + 10 gg)	21/6 (T <sub>A</sub> + 47 gg): n.ro infestanti (48 m <sup>2</sup> )				
				AMARU	POLLA	ECHCG	ABUTH	CHEAL
1	Testimone non trattato	-	-	1332	126	315	56	28
2	Laudis	2	0	2	10	0	10	0
3	Callisto	1	0	28	0	0	0	0
4	Casper + Silwet Velonex	0,4 + 0,2	0	371	0	295	0	5
5	Mondak 21 S	1	0	467	32	257	4	0
6	Nicogan V.O.	1,5	0	979	0	0	11	0
7	Elumis	2	0	3	0	0	0	0
8	Arigo + Codacide	0,33 + 1,25	0	0	3	0	0	0

Date applicazioni: epoca A post-emergenza (T<sub>A</sub>) 5/5/2017

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le prove effettuate nel corso del biennio 2016-2017 hanno permesso di valutare il grado di efficacia di alcune soluzioni di diserbo chimico nei confronti delle preoccupanti infestazioni di *Amaranthus rudis*, per le quali al momento le conoscenze relative al contenimento chimico sono limitate.

Su soia sono stati effettuati trattamenti preventivi, che hanno consentito di contenere parzialmente l'infestante; i migliori risultati sono stati ottenuti nelle tesi che comprendevano metribuzin. Per completare l'azione dei trattamenti di pre-emergenza sono state effettuate integrazioni con applicazioni di post-emergenza; i migliori risultati sono stati ottenuti con bifenox da solo e nelle diverse miscele. I trattamenti effettuati solo in post-emergenza precoce sono risultati efficaci, ma non risolutivi, a causa della nascita scalare dell'infestante. Anche in questo caso i migliori risultati sono stati ottenuti con bifenox, da solo e in miscela con bentazone.

Su mais è stato possibile contenere efficacemente l'infestante, sia con applicazioni di pre-emergenza che con applicazioni di post emergenza. In particolare, si sono distinte per una maggior efficacia le soluzioni che comprendevano gli inibitori del 4-idrossifenil-piruvato-diossigenasi (4-HPPD) mesotrione, tembotrione, sulcotrione e isossaflutolo.

Sia su soia che su mais, gli inibitori dell'enzima acetolattato sintetasi (ALS) nelle due annate non sono stati risolutivi nel contenimento di *A. rudis*.

Per un maggior controllo dell'infestante è molto importante favorire un corretto sviluppo della coltura, allo scopo di aumentare la sua capacità competitiva, essendo la nascita e lo sviluppo della malerba molto condizionate dalla presenza di luce. Nelle applicazioni di post-emergenza è, inoltre, molto importante prestare attenzione alle epoche di intervento, prediligendo quelle precoci, quando l'infestante si trova nei primi stadi di sviluppo.

Si auspica di proseguire questa attività di screening nell'ambito di differenti condizioni pedoclimatiche, oltre che mettere a punto strategie di lotta nei confronti della malerba in altre colture, ricorrendo ad erbicidi selettivi.

### Ringraziamenti

Si ringraziano Mirco Casagranti, Andrea Polo, Mattia Menegatti, Angelo Felloni e Marco Leonardi per la collaborazione offerta nell'impostazione ed esecuzione delle prove

### LAVORI CITATI

- Bartolini D., Arbizzani A., 2016. Pyraflufen-ethyl (Piramax EC): attività e selettività, per impiego su soia, nel controllo di infestanti dicotiledoni, compreso amaranto resistente. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 527-536.
- Campagna G., Geminiani E., 2014. Lotta agli amaranti che infestano colture estive. *L'Informatore Agrario*, 26, 48-51.
- Fabbri M., Campagna G., 2016. Strategie di contenimento degli amaranti nella soia. *L'Informatore Agrario*, 22, 54-56.
- Geminiani E., Campagna G., 2014. Il pre-emergenza diventa strategico nel diserbo della soia. *L'Informatore Agrario*. 9/2014, 65-71.
- Geminiani E., Campagna G., 2015. Quando diserbare il mais in post-emergenza. *L'Informatore Agrario*, 12/2015, 66-71.
- Marcon A., Aliquò M., Casagranti M., 2016. Impiego di bifenox nelle strategie di controllo degli amaranti resistenti ai diserbanti inibitori dell'ALS nella soia. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 517-526.