

# Controllo dell'amaranto resistente in soia: risultati prova diserbo soia 2016

Renato Danielis

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

La diffusione dell'amaranto resistente agli erbicidi di post emergenza sta interessando areali agricoli sempre maggiori della nostra regione, compromettendo seriamente la coltivazione della soia e non solo.

Le cause di questa diffusione sono molteplici e sono da attribuirsi:

1. all'utilizzo continuativo di erbicidi con azione analoga. Nella prova si sono considerati quelli identificati in **HRAC** (*Herbicide Resistance Action Committee*) come gruppo **B**, con processo fisiologico interessato al metabolismo cellulare (Inibizione della sintesi di aminoacidi) e sito d'azione (Inibizione dell'acetolattato sintasi ALS - acetohydroxyacid synthase AHAS), a cui appartengono le famiglie chimiche delle Solfoniluree, Imidazolinoni, Triazolopirimidine, Pirimidinil (tio) benzoati, Sulfonilaminocarbonil-triazolinoni;
2. a condizioni pedologiche particolari, con presenza elevata di sostanza organica come i terreni torbosi, dove i diserbanti ad azione residuale multi sito hanno poco effetto perché rapidamente degradati dagli enzimi organici, per cui si è obbligati inevitabilmente all'utilizzo continuativo degli erbicidi di post emergenza appartenenti alle famiglie chimiche sopra citate;
3. alle misure agro ambientali a cui moltissime aziende agricole, allettate da non trascurabili incentivi economici, sono propense ad aderire. Misure che tendono a limitare il più possibile l'utilizzo degli erbicidi di pre emer-

genza residuale multi sito a favore, ancora una volta, dei post emergenza, con rischio alto di resistenze, e a ridurre le lavorazioni del terreno, inducendo il diffondersi di tali malerbe;

4. all'eliminazione, per motivi salustici e ambientali, di molti principi attivi e alle pochissime nuove proposte da parte delle case di fitofarmaci, fattori che costringono ad attuare strategie di diserbo limitate a pochissimi erbicidi appartenenti a famiglie chimiche con stesso meccanismo d'azione e con selettività su colture appartenenti a diverse famiglie botaniche per cui appare chiaro che anche un'attenta rotazione non è sufficiente a scongiurare l'insorgenza di infestanti resistenti.

Nel 2016, l'utilizzo in deroga (120 giorni) di un nuovo erbicida su soia, Bifenox, ha dato modo di impostare una sperimentazione specifica con questo principio attivo anche in miscela con altri erbicidi complementari, per valutarne l'efficacia su amaranto e l'eventuale azione erbicida su altre infestanti.

## Materiali e metodi

Individuato un appezzamento idoneo alle esigenze sperimentali, caratterizzato dalla presenza di un'alta percentuale di sostanza organica e di malerbe, si è provveduto a confrontare diverse tesi, contenenti sia prodotti antigerminello distribuiti subito dopo la semina su terreno privo di infestanti, sia ad attività fogliare con trattamenti di post emergenza dell'infestante e della soia.

La sperimentazione ha previsto un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con tre ripetizioni. Per la distribuzione degli erbicidi, si è utilizzata una pompa a spalla a motore provvista di barra irroratrice con ugelli a ventaglio (80° x

0,2 mm) con pressione di esercizio di 2,5 atm e una quantità d'acqua erogata di 200 L/ha. Il protocollo sperimentale con le indicazioni sui dosaggi e le epoche di intervento è consultabile in Tabella 1. I trattamenti di pre emergenza (10 maggio) sono stati favoriti, nei giorni successivi alla loro distribuzione, dalle precipitazioni piovose, che hanno garantito un adeguato apporto idrico. Il 1° trattamento di post emergenza è stato eseguito alla stadio di 2 foglie vere dell'infestante il 27 maggio. Gli altri trattamenti sono stati posticipati di qualche giorno perché preceduti dai trattamenti antigerminello che hanno ritardato l'emergenza delle infestanti. È stato comunque rispettato lo stadio fenologico dell'infestante di 2 foglie vere. Il doppio intervento di post emergenza è stato eseguito a calendario: 7 giorni dopo il primo. Le infestanti rilevate nel campo prova sono: *Amaranthus spp.*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Acalypha virginica*, *Solanum nigrum*, *Xanthium italicum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*.

## Risultati

L'obiettivo della prova è verificare quale strategia di diserbo può dare maggiori garanzie di successo per il controllo dell'*Amaranthus spp.*, per cui nel Grafico 1 viene considerata solo questa infestante per una migliore interpretazione dei risultati. L'attività erbicida dei pre emergenza è stata condizionata, come previsto, in negativo dall'alta percentuale di sostanza organica presente nel terreno, ciò nonostante si riscontra un discreto controllo dell'*Amaranthus spp.* con una riduzione significativa del numero delle infestanti emerse. La tesi di solo pre emergenza che ha dimostrato di avere maggiore attività erbicida è la n. 2, in cui è stato distribuito il formulato commerciale Metric a 1,2 L/ha (p.a. Clomazone 60 g/L + Metribuzin 233 g/L). I trattamenti di solo post emergenza hanno dimostrato di svolgere un'azione erbicida buona anche se non totale. L'aggiunta del bagnante, in sostituzione all'olio bianco, al formulato commerciale Fox (p.a. Bifenox) ha migliorato la performance nel trattamento singolo. Il trattamento di post emergenza se preceduto dal pre emergenza, tesi 5 e 6, è senz'altro da consigliare in presenza di *Amaranthus spp.* resistente, in quanto l'attività erbicida di pre emergenza, riducendo sensibilmente il numero di infestanti presenti e concentrando le emergenze in un brevissimo periodo, facilita l'attività del post emergenza. È quindi importante che al momento del trattamento di post emergenza le malerbe siano tutte allo stesso stadio fenologico di due foglie vere. Appare evidente che riuscire a intervenire tempestivamente non è così semplice sia per le condizioni pedoclimatiche avverse (pioggia, terreni intrinseci d'acqua, vento forte, ecc.), che non permettono alle irroratrici di entrare negli appezzamenti, sia per la presenza di un numero considerevole di ettari da trattare contemporaneamente, basta infatti ritardare di qualche giorno la distribuzione dell'erbicida per vanificarne la sua attività. Vista la presenza in questa prova di altre infestanti, si è analizzata l'efficacia su *Ambrosia artemisiifolia* e *Xanthium italicum* delle singole tesi (Graf. 2). Si riconferma la buona attività erbicida su *Ambrosia artemisiifolia* del Metric, che dimostra di contenere anche lo *Xanthium italicum*, sono comunque necessarie altre sperimentazioni per avvalorare questi risultati. Nonostante la presenza nel terreno di un'alta percentuale di sostanza or-

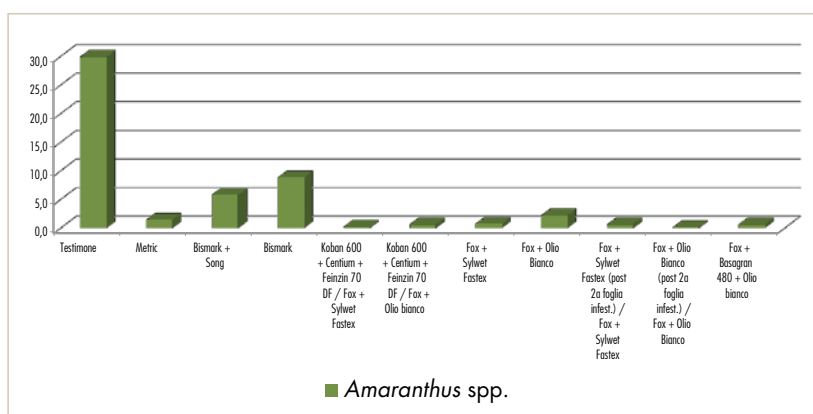


Grafico 1: Efficacia su *Amaranthus spp.* (piante rimaste su 10 m<sup>2</sup>).

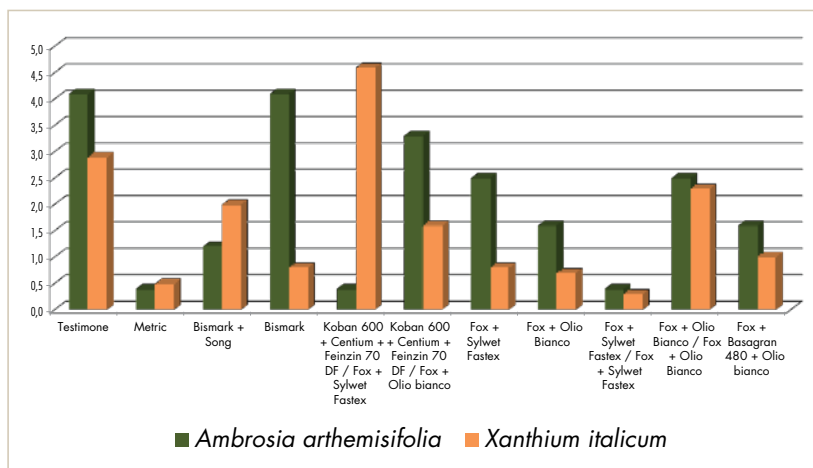


Grafico 2: Efficacia su *Ambrosia artemisiifolia* e *Xanthium italicum* (piante rimaste su 10 m<sup>2</sup>).

ganica che limita l'azione erbicida dei pre emergenza, si riscontra un buon contenimento delle due infestanti per le tesi in cui c'è la presenza del Metribuzin, tesi 2 e 3. Per quanto riguarda i trattamenti di post emergenza non è facile stilare una precisa graduatoria di efficacia, non essendoci un'omogenea presenza delle infestanti nelle tre repliche. Va comunque sottolineato che una strategia efficace di diserbo non può escludere i pre emergenza per affidarsi ai solo post emergenza. Un infestante che di anno in anno sta colonizzando sempre più terreni coltivati a soia è *Acalypha virginica*. Quest'erba molto competitiva non è controllabile in post emergenza, come dimostrato nel Grafico 3, non essendo in commercio nessun erbicida efficace, nemmeno il nuovo arrivato Fox (Bifenox), che solo ne rallenta lo sviluppo provocando delle necrosi diffuse sulle foglie. Particolarmente efficace invece risulta la tesi 2 caratterizzata dall'alto contenuto di Metribuzin. Come parametro per la valutazione della selettività delle tesi in prova, è stata presa in considerazione la produzione, tradotta in t/ha, delle singole tesi replicate tre volte e si sono elaborati i dati. I risultati sono rappresentati nel Grafico 4 dove a lettera uguale corrisponde statisticamente eguale valore e a lettera in comune valori simili, l'alto coefficiente di variabilità ci indica che il dato ha un basso grado di attendibilità. Questa

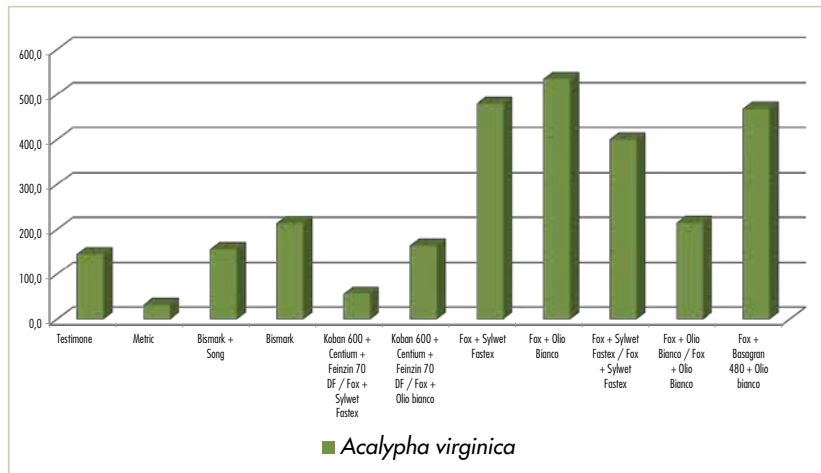


Grafico 3: Efficacia su *Acalypha virginica* (piante rimaste su 10 m²).

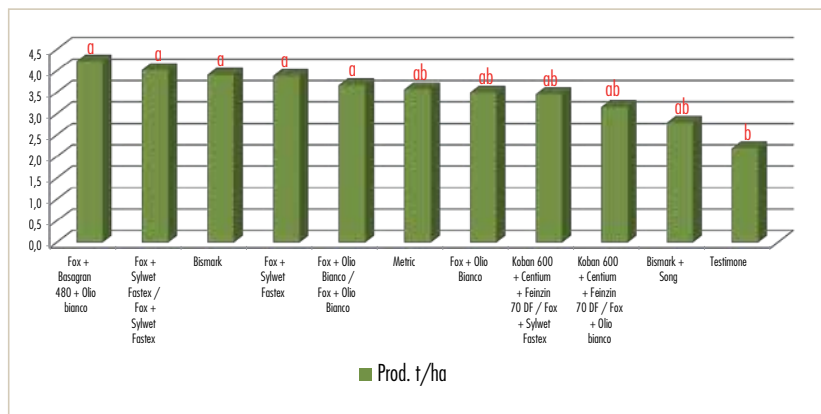


Grafico 4: Produzione (t/ha).

N°	F. c. pre emergenza	Dose L o kg/ha pre emrg.	Principio attivo pre emergenza	g/L o kg di p.a. nel f.c. (pre emrg.)	g/ha p.a pre emrg.	F. c. post emergenza	Dosaggio L o kg/ha post	Principio attivo (post emrg.)	g/L o kg di p.a. nel f.c. (post emrg.)	g/ha p.a post emrg.
Pre emergenza						Post emergenza				
1	Testimone									
2	Metric	1,2	(Clomazone / Metribuzin)	(60 / 233)	(72 / 279,6)					
3	Bismark + Song	2 + 0,2	(Clomazone / Pendimethalin) / Metribuzin	(55 / 275) / 700	(110 / 550) / 140					
4	Bismark	2,5	(Clomazone / Pendimethalin)	(55 / 275)	(137,5 / 687,5)					
5	Koban 600 + Centium + Feinzin 70 DF	1,5 + 0,25 + 0,15	Petoxamide / Clomazone / Metribuzin	600 / 360 / 700	900 + 90 + 105	Fox + Sylwet Fastex (post 2a foglia infest.)	1 + 0,2	Bifenox + bagnante	480 +	480 +
6	Koban 600 + Centium + Feinzin 70 DF	1,5 + 0,25 + 0,15	Petoxamide / Clomazone / Metribuzin	600 / 360 / 700	900 + 90 + 105	Fox + Olio bianco (post 2a foglia infest.)	1 + 1	Bifenox + olio minerale	480 + 800	480 + 800
7						Fox + Sylwet Fastex (post 2a foglia infest.)	1 + 0,2	Bifenox + bagnante	480 +	480 +
8						Fox + Olio Bianco (post 2a foglia infest.)	1 + 1	Bifenox + olio minerale	480 + 800	480 + 800
9						Fox + Sylwet Fastex (post 2a foglia infest.) / Fox + Sylwet Fastex (dopo 7-10 gg)	1 + 0,2 / 1 + 0,2	Bifenox + bagnante	480 +	960 +
10						Fox + Olio Bianco (post 2a foglia infest.) / Fox + Olio Bianco (dopo 7-10 gg)	1 + 1 / 1 + 1	Bifenox + olio minerale	480 + 800	960 + 1600
11						Fox + Basagran 480 + Olio bianco (post 2a foglia infest.)	1 + 1 + 1	Bifenox + olio minerale	480 + 870 + 800	480 + 870 + 800

Tabella 1: Protocollo diserbo soia.

variabilità è dovuta alla notevole differenza di valori tra le repliche imputabile alla disforme distribuzione delle infestanti per cui dove erano più numerose, ed in particolare *Ambrosia artemisiifolia* e *Xanthium italicum*, la produzione ne ha risentito notevolmente. Si può comunque affermare che la selettività delle miscele erbicide a confronto, valutate debitamente le considerazioni fatte, appare eguale per tutte, sia per i trattamenti di pre emergenza sia per quelli di post emergenza.

### Considerazioni finali

Consapevoli dell'evoluzione floristica in atto con il diffondersi di erbe resistenti a diversi erbicidi e della sempre più limitata disponibilità di principi attivi aggravata dall'aver questi ultimi siti d'azione uguali o simili, nella stesura dei programmi di diserbo è sicuramente necessario prevedere:

una rotazione che consenta di interrompere temporalmente la germinazione delle infestanti, l'intervento di mezzi meccanici per eventuali sarciature, la programmazione dei periodi di non coltura per far germinare le infestanti e poterle eliminare con le lavorazioni.

Attualmente gli incentivi del PSR, con non indifferenti sostegni economici, indirizzano le aziende ad attuare misure agronomiche legate alle minime lavorazioni o non lavorazioni del terreno, riducendo così il ventaglio dei possibili interventi atti a controllare efficacemente le infestanti. Viene incentivato invece l'utilizzo di diserbanti di post emergenza, che attualmente sono i principali responsabili del proliferare di malerbe che dimostrano pochissima o nessuna sensibilità a questi ultimi erbicidi. A tali condizioni appare evidente che la loro diffusione non è più facilmente controllabile.

Stadio fenologico delle infestanti al primo trattamento di post emergenza.

