

VERIFICA DI STRATEGIE DI GESTIONE DELLE INFESTANTI SU POMODORO TRAPIANTATO, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO A *SOLANUM NIGRUM*

M. FABBRI¹, M. PAGANELLI¹, P. VENTURI¹, G. CAMPAGNA²

¹Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari – Università di Bologna

Viale G. Fanin, 40 - 40127 Bologna

²COPROB

mirco.fabbri6@unibo.it

RIASSUNTO

Nel triennio 2017-2018-2019, a seguito della recente revoca di oxadiazon, sono state realizzate tre prove parcellari su pomodoro trapiantato per verificare la selettività e l'efficacia, in particolare nei confronti di *Solanum nigrum*, di diverse miscele di erbicidi residuali applicate in pre-trapianto del pomodoro (compreso un formulato a base di bifenox non ancora registrato sulla coltura). Dalle prove effettuate è emersa l'importanza di effettuare miscele di due o più principi attivi opportunamente modulati in funzione del tipo di terreno e dell'infestazione. Bifenox, quando è stato inserito nelle diverse miscele, oltre ad una buona selettività, ha mostrato anche una buona efficacia in particolare nei confronti di *S. nigrum*.

Parole chiave: bifenox, oxadiazon, pre-trapianto

SUMMARY

EVALUATION OF WEED CONTROL STRATEGIES ON TRANSPLANTED TOMATO, WITH PARTICULAR REFERENCE TO *SOLANUM NIGRUM*

Following the recent revocation of oxadiazon, in the three-year period 2017-2018-2019, three trials were carried out on transplanted tomatoes to verify the selectivity and efficacy, in particular with regard to *Solanum nigrum*, of various mixtures of herbicides applied in tomato pre-transplant (including a formulation based on bifenox not yet registered on the crop). The trials carried out revealed the importance of making mixtures of two or more active substances suitably modulated according to the type of soil and the infestation. Bifenox, when included in the various mixtures, in addition to good selectivity, also showed good efficacy levels in particular towards *S. nigrum*.

Keywords: bifenox, oxadiazon, pre-transplant

INTRODUZIONE

Il pomodoro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) è una delle specie orticole industriali più diffuse in Italia, concentrata prevalentemente in Emilia-Romagna, Puglia, Campania, Sicilia e altre parti della penisola. Gli sforzi per rilanciare la coltura da parte dell'industria conserviera in un contesto di forte competizione, dovuta alla della globalizzazione, ha comportato la ricerca di nuovi comprensori dove non era stata mai praticata la coltivazione del pomodoro da industria se non a livelli marginali. La pianificazione delle consegne da parte dell'industria di trasformazione e la necessità di ottimizzare i processi di coltivazione favoriscono la tecnica del trapianto del pomodoro che, nonostante i costi sensibilmente superiori, facilita la gestione della coltura e in particolar modo il contenimento delle malerbe (Rapparini e Campagna, 1996). Nonostante ciò la necessità di incrementare le produzioni e la revoca di oxadiazon (Fabbri e Campagna, 2020), comportano la verifica delle migliori strategie di gestione delle malerbe di difficile contenimento (Bartolini, 2016), tra cui riveste particolare importanza *Solanum nigrum* (Casagrandi et al., 2006; Rubboli et al., 1994).

In questo contributo vengono presentati i dati di esperienze sperimentali con differenti miscele applicate in pre-trapianto, tra cui quelle contenenti il nuovo bifenox (non registrato su questa

coltura), allo scopo di valutare il grado di selettività e di efficacia erbicida, particolarmente nei confronti di *Solanum nigrum*.

MATERIALI E METODI

Nel triennio 2017, 2018 e 2019 sono state realizzate tre prove sperimentali svolte a Cadriano (BO), presso l'Azienda agraria dell'Università di Bologna. In tutte le prove le piante di pomodoro sono state trapiantate in file distanziate di 70 cm le une dalle altre e di 40 cm tra le piante; sono state realizzate parcelle di 3 m di larghezza (quattro file) per 6 m di lunghezza. In tutte le prove è stato utilizzato pomodoro da industria della varietà Rio Grande. Le applicazioni sono state effettuate con barra manuale azionata da azoto e munita di ugelli a ventaglio, irroranti 300 L/ha di soluzione ed è stato adottato lo schema a blocchi randomizzati replicati 4 volte.

Nelle diverse prove sono state saggiate diverse soluzioni per il diserbo in pre-trapianto del pomodoro, mirate per lo più al contenimento di *Solanum nigrum*, utilizzando prodotti registrati e non sulla coltura. I formulati impiegati sono riportati in tabella 1.

Tabella 1. Trattamenti disseccanti nelle diverse prove

Formulati commerciali	Sostanze attive	Composizione	Formulazione
Fedor	Metribuzin + flufenacet	14% + 42%	WG
Stomp Aqua	Pendimetalin	455 g/L	CS
Ronstar FL	Oxadiazon	380 g/L	FL
Antigram Gold	S-metolaclor	960 g/L	CE
Dual Gold	S-metolaclor	960 g/L	CE
Medor 35 Class	Metribuzin	35%	WG
Challenge	Aclonifen	600 g/L	SC
Feinzin 70 DF	Metribuzin	70%	DF
Pendigan	Pendimetalin	330 g/L	EC
Song 70 WDG	Metribuzin	70%	WDG
Most Micro	Pendimetalin	365 g/L	CS
Activus ME	Pendimetalin	400 g/L	CS
Valley	Bifenox	480 g/L	SC

L'attività erbicida è stata valutata mediante il conteggio del numero di infestanti non controllate dai prodotti. I risultati dei rilievi sono stati riportati come sommatoria dei valori riscontrati nelle quattro ripetizioni. Il grado di selettività dei prodotti saggiati nei confronti della coltura è stato valutato attraverso rilievi visivi, con annotazione dei sintomi fitotossici e stima della loro entità secondo la scala empirica 0-10 (0 = nessun sintomo; 10 = coltura distrutta).

RISULTATI

Anno 2017 (tabella 2)

Il trapianto della coltura è stato effettuato nell'ultima decade del mese di maggio ed è stato preceduto dalle applicazioni di circa sette giorni. Nel mese di maggio si sono verificate frequenti precipitazioni e si è assistito ad una stabilizzazione delle temperature su livelli tendenzialmente alti mentre giugno è stato caratterizzato da temperature alte e piovosità ridotta.

Nel campo prova le specie infestanti presenti erano poco numerose e rappresentate, principalmente, da *Portulaca oleracea* (POROL) e *Amaranthus retroflexus* (AMARE) tra le dicotiledoni e *Echinochloa crus-galli* (EHCGR) tra le graminacee. In tutte le parcelle a 17 giorni dal trapianto e 21 dall'applicazione erano ben evidenti delle riduzioni di sviluppo imputabili per lo più allo stress da trapianto; nel secondo rilievo, a 41 giorni dall'applicazione, tali sintomi risultavano notevolmente attenuati o del tutto scomparsi.

Tutte le soluzioni saggiate, nelle condizioni in cui si è operato, hanno fornito un controllo completo delle infestanti presenti.

Tabella 2. Tesi a confronto e risultati dei rilievi della fitotossicità e dell'efficacia erbicida

Tesi	Formulati	Dosi (kg o L/ha)	Fitotossicità: scala 0-10		n° infestanti / sul totale delle 4 repliche 72 m ² (T + 41 gg)		
			T + 21 gg	T + 41 gg	POROL	AMARE	ECHCG
1	Testimone non trattato				755	139	123
2	Fedor + Stomp Aqua	1,2 + 1,7	2,9 x	0,8 x	1	0	2
3	Fedor + Ronstar FL	1,2 + 1	2,1 x	0,8 x	0	0	1
4	Dual Gold + Ronstar FL + Medor 35 Class	0,75 + 1 + 0,5	2,4 x	0,0	0	0	0
5	Stomp Aqua + Ronstar FL + Medor 35 Class	1,7 + 1 + 0,5	1,9 x	0,0	1	0	2
6	Dual Gold + Stomp Aqua + Medor 35 Class	0,75 + 1,7 + 0,5	2,9 x	0,5 x	1	0	0
7	Challenge + Ronstar FL + Medor 35 Class	1,5 + 1 + 0,5	1,9 x	0,0	6	0	8
8	Valley + Dual Gold + Stomp Aqua	1 + 0,75 + 1,7	2,9 x	0,8 x	1	1	1

Data di trapianto: 26/5/2017

Epoca trattamento: T = pre-trapianto (19/5/2017)

Descrizione sintomi fitotossicità: x = riduzioni di sviluppo

Anno 2018 (tabella 3)

Il pomodoro della varietà Rio Grande è stato trapiantato a metà giugno a circa 10 giorni dalle applicazioni. Il mese di giugno è stato caratterizzato da temperature alte sia durante il giorno che durante la notte e da piogge non abbondanti, ma ben distribuite nel tempo che hanno garantito, assieme alle irrigazioni, una corretta attivazione dei prodotti residuali utilizzati nella prova.

Tabella 3. Tesi a confronto e risultati dei rilievi della fitotossicità e dell'efficacia erbicida

Tesi	Formulati	Dosi (kg o L/ha)	Fitotossicità: scala 0-10	n° infestanti / sul totale delle 4 repliche 72 m ² (T + 98 gg)				
				T + 28 gg	ECHCG	POROL	AMARE	SOLNI
1	Testimone non trattato	-	-	11	26	19	31	20
2	Dual Gold + Medor 35 Class + Ronstar FL	1 + 0,5 + 1	0,9 x	1	3	0	1	3
3	Fedor + Ronstar FL	1,2 + 1	1,0 x	0	0	1	1	1
4	Dual Gold + Medor 35 Class + Pendigan	1 + 0,5 + 2	0,0	0	1	0	0	1
5	Valley + Feinzin 70 DF + Activus ME	1 + 0,25 + 1	0,0	0	3	1	3	0
6	Valley + Feinzin 70 DF + Activus ME + Antigram Gold	1 + 0,25 + 1 + 0,75	0,0	0	0	0	0	0

Data di trapianto: 14/6/2018

Epoca trattamento: T = pre-trapianto (4/6/2018)

Descrizione sintomi fitotossicità: x = riduzioni di sviluppo

A causa del trapianto tardivo nel campo non era presente una forte infestazione; tra le dicotiledoni erano presenti *Solanum nigrum* (SOLNI), *Polygonum lapathifolium* (POLLA), *Portulaca oleracea* (POROL) e *Amaranthus retroflexus* (AMARE); tra le graminacee era presente *Echinochloa crus-galli* (ECHCG).

Nelle tesi trattate con Antigram Gold + Medor 35 Class + Ronstar FL e in quelle trattate con Fedor + Ronstar FL, a 28 giorni dall'applicazione, sono state osservate delle lievi riduzioni di sviluppo; le altre miscele in prova non hanno causato sintomi di fitotossicità.

Tutte le miscele in prova hanno garantito un buon controllo delle diverse infestanti presenti nella prova. Anche le miscele a base di bifenox hanno garantito un buon controllo delle infestanti, *S. nigrum* compreso.

Anno 2019 (tabella 4)

Il pomodoro è stato trapiantato a metà giugno a circa 12 giorni dal trattamento. In giugno le temperature si sono mantenute su livelli alti, arrivando a sfiorare i 40° C con un solo evento piovoso di 20 mm a fine mese; condizioni simili si sono registrate, anche, nel mese di luglio. Questo andamento climatico, successivamente al trapianto ha reso necessario effettuare numerose irrigazioni di soccorso, per garantire la sopravvivenza della coltura e la corretta attivazione dei prodotti residuali.

Nella prova tra le dicotiledoni prevalevano *Solanum nigrum* (SOLNI), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Polygonum lapathifolium* (POLLA) e *Portulaca oleracea* (POROL) mentre le graminacee erano rappresentate principalmente da *Echinochloa crus-galli* (ECHCG).

Le miscele utilizzate hanno mostrato una buona selettività nei confronti della coltura; le riduzioni di sviluppo, osservate nelle fasi iniziali, sono in gran parte da attribuire allo stress da trapianto e al ristagno idrico verificatosi in alcune zone del campo a seguito degli interventi irrigui.

La miscela Most Micro + Song 70 WDG ha fornito un buon controllo di *E. crus-galli*, *A. retroflexus*, *P. lapathifolium* e *P. oleracea*, e un controllo soltanto parziale di *S. nigrum*. Risultati nel complesso simili sono stati ottenuti, anche con la miscela Most Micro + Ronstar FL, anche se l'azione nei confronti di *E. crus-galli* è risultata inferiore. La miscela a quattro vie Valley + Activus ME + Antigram Gold + Feinzin 70 DF ha fornito un buon controllo delle diverse infestanti presenti, compreso il *S. nigrum*.

Tabella 4. Tesi a confronto e risultati dei rilievi della fitotossicità e dell'efficacia erbicida

Tesi	Formulati	Dosi (kg o L/ha)	Fitotossicità: scala 0-10	n° infestanti / sul totale delle 4 repliche 72 m ² (T + 68 gg)				
			T + 26 gg	SOLNI	ECHCG	AMARE	POLLA	POROL
1	Testimone non trattato			147	109	278	91	181
2	Most Micro + Song 70 WG	2 + 0,25	0	87	7	26	4	0
3	Most Micro + Ronstar FL	2 + 1	0,5 x	97	42	19	8	0
4	Valley + Activus Me + Antigram Gold + Feinzin 70 DF	1 + 2 + 0,75 + 0,2	0,5 x	11	0	11	6	3

Data di trapianto: 17/6/2019

Epoca trattamento: T = pre-trapianto (5/6/2019)

Descrizione sintomi fitotossicità: x = riduzioni di sviluppo

CONCLUSIONI

Nel triennio 2017-2018-2019 sono state saggiate diverse miscele per il controllo delle infestanti in pre-trapianto del pomodoro, tale attività è stata finalizzata, soprattutto, alla individuazione di alternative valide per il controllo di *Solanum nigrum*, in seguito alla recente revoca di oxadiazon.

I risultati delle prove effettuate hanno evidenziato l'importanza di applicare miscele, in pre-trapianto, con due o più principi attivi, da modulare in funzione del tipo di terreno e di infestazione. Si possono utilizzare pendimetalin, aclonifen, metribuzin, S-metolaclo, flufenacet e napropamide, da applicare in superficie, con l'avvertenza di anticipare gli interventi di 6-8 giorni dal trapianto per migliorare la selettività nei confronti della coltura.

Oltre all'impiego di questi principi attivi, già registrati sulla coltura, in queste prove è stato inserito anche Valley, un prodotto a base di bifenox, non ancora registrato su pomodoro, applicandolo in pre-trapianto, alla dose di 1 L/ha, in miscela con metribuzin, pendimetalin e s-metolaclo. Bifenox ha fornito buoni risultati sia in termini di selettività, sia di controllo delle infestanti, evidenziando un'efficacia interessante nei confronti di *A. theophrasti*, *P. oleracea*, *A. retroflexus* e, in particolare, nei confronti di *S. nigrum*.

LAVORI CITATI

- Bartolini D., 2016. Il diserbo è la pratica che fa la differenza. *Terra e Vita*, 2, 35-39.
- Casagrandi M., Allegri A., Marzocchi L., 2006. Pomodoro da industria: come gestire il diserbo. *Terra e Vita*, 3, 60-65.
- Fabbi M., Campagna G., 2020. Come gestire le infestanti nel pomodoro da industria. *L'Informatore Agrario*, 5, 59-63.
- Rapparini G., Campagna G., 1996. Il diserbo del pomodoro seminato e trapiantato. *L'Informatore Agrario*, 19, 83-93.
- Rubboli V., Campagna G., Rapparini G., 1994. Il controllo di *Solanum nigrum* L. infestante il pomodoro trapiantato. *Atti Convegno MIPAAF "Innovazioni e prospettive nella difesa fitosanitaria"*, 71-75.

