

ATTIVITÀ DI BENFLURALIN PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI SU RUCOLA BABY LEAF

I. FERRI¹, A. BAGNALASTA¹, O. MANCINO², A. GRIMALDI²

¹ Gowan Italia, via Morgagni, 68 - 48018 Faenza (RA)

² Sele Agresearch, ss via Lago Lucrino 6 - 84098 Pontecagnano (SA)

abagnalasta@gowanitalia.it

RIASSUNTO

La gestione delle infestanti nelle coltivazioni orticole *baby leaf* è particolarmente difficoltosa per l'elevata pressione delle malerbe e per la ridotta disponibilità di principi attivi autorizzati. Una possibile soluzione per il controllo delle principali infestanti mono e dicotiledoni è rappresentata da Bonalan EC, contenente 180 g/L di benfluralin. Benfluralin è un erbicida ad azione antigerminello, appartenente alla famiglia chimica delle dinitroaniline, caratterizzato da un meccanismo d'azione basato sull'inibizione dell'assemblaggio dei microtubuli durante la mitosi. Il formulato è stato saggiato in 3 prove effettuate nel 2018 e nel 2021 su rucola nell'areale salernitano. I risultati delle prove hanno dimostrato che il prodotto, impiegato da solo o in miscela con il coadiuvante Mago (sorbitan monooleato etossilato), presenta una buona efficacia erbicida nei confronti di alcune importanti infestanti graminacee e a foglia larga. Il prodotto è stato distribuito prima della semina, con una pompa in dosi variabili da 2 a 5 L/ha a seconda delle tesi e con un volume di acqua pari a 300 L/ha, e successivamente incorporato nel terreno con apposita attrezzatura.

Parole chiave: diserbo pre-emergenza, antigerminello, dinitroaniline, Bonalan, Mago

SUMMARY

ACTIVITY OF BENFLURALIN FOR WEED CONTROL IN ROCKET BABY LEAF

Weed management in baby leaf crops is particularly difficult due to high weed pressure and to the reduced availability of authorized active ingredients. A possible solution for controlling the main mono- and dicotyledonous weeds is Bonalan EC, a product containing 180 g/L of benfluralin. It is an antigerminative herbicide, belonging to the chemical family of dinitroanilines, characterized by a mechanism of action based on the inhibition of microtubule assembly during the mitosis process. The efficacy of Bonalan EC in weed control of baby leaf crops was evaluated, at rates of 2 to 5 L per ha, in three trials carried out in 2018 and 2021 on rocket salad in Southern Italy (Salerno area). The results confirmed that the product used alone or in a mixture with the adjuvant Mago (sorbitan monooleate ethoxylate) has good herbicidal efficacy against some important grasses and broadleaf weeds.

Keywords: pre-emergence, Bonalan, Mago

INTRODUZIONE

La coltivazione degli ortaggi a foglia di IV gamma (verdure a foglia confezionate e pronte per il consumo, denominate anche *baby leaf*), è caratterizzata da alcuni elementi distintivi, tra i quali l'elevata specializzazione produttiva, la difficoltà di praticare ampie rotazioni, la rapidità del ciclo produttivo e la necessità di avere un raccolto senza la presenza di erbe infestanti. Con riferimento a quest'ultimo aspetto, nelle colture con questa destinazione si rende necessario mettere in atto un'adeguata gestione delle malerbe, tenendo presente che l'adozione della sberbatura manuale comporta dei costi elevati e talvolta non sempre sostenibili. In tali condizioni è possibile ricorrere ad erbicidi con un favorevole profilo ambientale e sanitario o a mezzi non chimici come, ad esempio, la solarizzazione.

La solarizzazione è una pratica utilizzata vantaggiosamente soprattutto nei paesi del bacino del Mediterraneo nei mesi estivi (luglio e agosto), quando, grazie anche alla copertura del

terreno con film plastici, la temperatura del terreno raggiunge livelli tali da determinare la devitalizzazione dei semi di alcune infestanti.

La rapidità dei cicli produttivi e la forte richiesta delle colture *baby leaf* da parte della GDO, non consentono di poter disporre sempre di un periodo di tempo sufficiente per effettuare una efficace solarizzazione, rendendo necessario il ricorso agli interventi di diserbo chimico.

Una possibile soluzione è rappresentata dall'impiego di Bonalan EC (contenente 180 g/L di benfluralin), da impiegare in pre-semina o pre-trapianto, su terreno nudo, prima dell'emergenza delle infestanti. Si può applicare da sei settimane fino ad immediatamente prima della semina/trapianto della coltura, utilizzando un quantitativo d'acqua pari a 2-4 hL/ha, in relazione all'attrezzatura adottata. Subito dopo l'applicazione, il prodotto deve essere incorporato nel terreno ad una profondità di 5-15 cm con una lavorazione superficiale. Per ottenere buoni risultati è essenziale che il terreno sia ben preparato e senza zolle.

Scopo del presente lavoro è stato di saggiare il formulato Bonalan EC in alcune prove di diserbo in aree particolarmente vocate alla coltivazione di specie orticole come le *baby leaf*.

MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata effettuata su rucola nella Piana del Sele (provincia di Salerno) nel 2018 (una prova a Pontecagnano) e 2021 (due prove, a Pontecagnano e Battipaglia) da parte del Centro di saggio Sele Agrosresearch.

Si è operato in tunnel multipli freddi, adottando un disegno sperimentale a blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni e parcelle delle dimensioni di 14 m².

Le applicazioni dei prodotti sono state eseguite con un atomizzatore spalleggiato Echo impiegando un volume di 300 L di acqua ad ettaro.

I rilievi sono stati eseguiti nell'area centrale di ogni parcella, determinando nella tesi testimone non trattato il grado di copertura percentuale delle erbe infestanti e, nelle tesi dei prodotti sperimentali, la percentuale di controllo riferita al testimone (% efficacia).

I dati delle tesi trattate sono stati sottoposti ad analisi statistica e confrontati con il test di Bartlett per l'analisi della varianza. La differenza fra le medie è stata elaborata con il test SNK.

Il formulato Bonalan è stato impiegato a diversi dosaggi, da solo e in miscela con il coadiuvante Mago[®], a confronto con lo standard Devrinol F (tabella 1).

Tabella 1. Prodotti utilizzati nelle prove

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Concentrazione s.a.
Bonalan	Benfluralin	EC	180 g/L
Mago	Sorbitan monooleato etossilato	LS	120 g/L
Devrinol F	Napropamide	PF	450 g/L

RISULTATI

Le infestanti più rappresentative dell'areale della Piana del Sele (SA) sono *Portulaca* spp, *Senecio vulgaris*, *Lolium perenne*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis* e *Matricaria* spp. In tutte le prove i rilievi sono stati effettuati a 7, 14 e a 30-32 giorni dall'applicazione degli erbicidi.

I risultati conclusivi sono riportati nelle tabelle 2, 3 e 4.

Prova 2018

La prova ha evidenziato un diverso grado di controllo nei confronti delle infestanti presenti. Le dosi più elevate (3 e 4 L/ha) hanno determinato un miglior controllo di alcune di esse, quali *Lolium*. e *Matricaria*.

L'aggiunta del coadiuvante Mago ha contribuito in modo significativo ad aumentare il grado di attività nei confronti di tutte le specie infestanti presenti nella prova.

Tabella 2. Risultati della prova condotta su rucola a Pontecagnano nel 2018: % di ricoprimento nel testimone e % di controllo nelle tesi trattate (rilievo del 25/5, dopo 30 giorni dall'applicazione)

Tesi/Formulato Dose (L/ha)	<i>Portulaca</i> spp.	<i>Senecio</i> <i>vulgaris</i>	<i>Lolium</i> <i>perenne</i>	<i>Amaranthus</i> <i>retroflexus</i>	<i>Convolvulus</i> <i>arvensis</i>	<i>Matricaria</i> spp.
Testimone n. t.	38,8	26,3	15,0	9,8	18,8	7,8
Bonalan 2	45,0 b*	55,0 c	58,8 a	21,3 c	13,8 c	48,8 b
Bonalan 3	67,5 ab	65,0 b	75,0 a	48,0 ab	20,0 c	63,8 a
Bonalan 4	69,0 ab	67,5 c	51,3 a	57,5 b	20,0 c	70,0 a
Bonalan 2 Mago 1,5	75,0 a	72,5 b	63,8 a	73,8 ab	53,8 b	66,3 a
Bonalan 2 Mago 3	76,3 a	87,5 a	62,5 a	76,3 a	68,0 a	67,5 a

*I valori della stessa colonna affiancati da lettere diverse differiscono tra loro per $p \leq 0,05$ (Test SNK)

Prova 2021 Pontecagnano

Tutte le soluzioni a base di Bonalan saggiare in questa prova hanno fornito un ottimo livello di controllo delle infestanti presenti.

Da evidenziare l'incremento mostrato da Bonalan alla dose di 2 L/ha, allorché è stato miscelato con Mago (1,5 L/ha).

Le varie soluzioni in prova hanno evidenziato un livello di controllo analogo allo standard di confronto a base di napropamide.

Tabella 3. Risultati della prova condotta su rucola a Pontecagnano nel 2021: % di ricoprimento nel testimone e % di controllo nelle tesi trattate (rilievo del 1/12 dopo 32 giorni dall'applicazione)

Tesi/Formulato Dose (L/ha)	<i>Portulaca</i> spp.	<i>Senecio</i> <i>vulgaris</i>	<i>Lolium</i> <i>perenne</i>	<i>Amaranthus</i> <i>retroflexus</i>	<i>Convolvulus</i> <i>arvensis</i>	<i>Matricaria</i> spp.
Testimone n. t.	41,3	25,0	12,0	15,3	18,8	29,0
Bonalan 2	85,5 b*	96,3 a	98,0 a	96,0 a	92,5 a	97,0 a
Bonalan 2,5	99,3 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Bonalan 5	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Bonalan 2 Mago 1,5	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Bonalan 2,5 Mago 1,5	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Devrinol F 2	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a

*I valori della stessa colonna affiancati da lettere diverse differiscono tra loro per $p \leq 0,05$ (Test SNK)

Prova 2021 Battipaglia

Le tesi a base di Bonalan hanno fornito risultati variabili in relazione alle diverse infestanti presenti, mostrando un controllo totale con l'applicazione della dose più elevata (5 L/ha).

Un sensibile miglioramento si è avuto con l'aggiunta del coadiuvante Mago, che ha contribuito, in particolare nella tesi Bonalan 2,5 L/ha e Mago 1,5 L/ha, ad ottenere un controllo molto simile allo standard a base di napropamide.

Tabella 4. Risultati della prova condotta su rucola a Battipaglia nel 2021: % di ricoprimento nel testimone e % di controllo nelle tesi trattate (rilievo del 28/11 dopo 31 giorni dall'applicazione)

Tesi/Formulato Dose (L/ha)	<i>Portulaca</i> spp.	<i>Senecio</i> <i>vulgaris</i>	<i>Lolium</i> <i>perenne</i>	<i>Amaranthus</i> <i>retroflexus</i>	<i>Convolvulus</i> <i>arvensis</i>	<i>Matricaria</i> spp.
Testimone n. t.	79,5	72,0	72,0	34,5	18,3	63,3
Bonalan 2	58,3 d*	57,0 c	60,8 c	63,3 c	22,0 b	65,8 c
Bonalan 2,5	77,0 c	73,3 b	79,5 b	79,5 b	32,0 b	42,0 d
Bonalan 5	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Bonalan 2 Mago 1,5	86,8 b	88,3 a	74,5 b	90,8 ab	85,0 a	81,8 b
Bonalan 2,5 Mago 1,5	92,0 ab	93,5 a	82,0 b	92,5 ab	84,5 a	87,0 ab
Devrinol F 2	99,5 a	98,0 a	100 a	100 a	90,8 a	100 a

*I valori della stessa colonna affiancati da lettere diverse differiscono tra loro per $p \leq 0,05$ (Test SNK)

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Nel corso delle tre prove il formulato Bonalan EC ha dimostrato una buona efficacia nel contenimento delle erbe infestanti presenti, sia a foglia larga che a foglia stretta, confermandosi efficace nella gestione di alcune importanti infestanti, quali *Amaranthus*, *Convolvulus* e *Portulaca*. In generale nelle verifiche condotte si è notato un incremento di controllo conseguente all'aumento di dose. L'aggiunta del coadiuvante Mago (sorbitan mono oleato etossilato) ha permesso di migliorare l'attività dell'erbicida, in quanto ha contribuito in modo significativo all'incremento del suo grado di efficacia, consentendo una adeguata riduzione della dose applicata.

L'attività erbicida di Bonalan EC è anche risultata nel complesso comparabile a quella del prodotto di riferimento a base di napropamide.

LAVORI CITATI

- Alessandri A., Bagnalasta A., Pasqualini E., Bassi D., Bergaglio S. 2020. Nuove strategie di diserbo del pomodoro con benfluralin. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 401-404
- Rapparini G., Bucchi R., Azzi M., Campagna G. 2010. Verifica dell'attività e selettività di nuovi potenziali erbicidi nel diserbo delle insalate. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 461-468
- Rapparini G., Bucchi R., Geminiani E. 2010. Verifica dell'attività, selettività e persistenza di benfluralin e propyzamide su colture orticole. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 447-454
- Rapparini G., Geminiani E., Polo A. 2012. Confronto fra modalità di impiego di miscele di Benfluralin e Propyzamide su insalate. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 629-636