

● PROVE SVOLTE NELLA PRIMAVERA-ESTATE 2016 A OLMO (LODI)

# Cyperus esculentus su mais: come e quando intervenire

**IN  
breve**

**IL CIPERO** è un'infestante molto rustica e invasiva. Il controllo in pre-emergenza e in pre-emergenza + post-emergenza precoce con le miscele testate ha dato risultati soddisfacenti.

Tra le sostanze attive, S-metolaclof ha garantito un buon contenimento di questa ciperacea.

Ottima soluzione in post-emergenza precoce anche di isossafultolo + tiencarbazono-metile + halosulfuron-metile. Quest'ultima sostanza attiva impiegata da sola in post-emergenza tardivo ha mostrato altresì una buona efficacia.

di **A. Ferrero, T. Pozzi, N. Frasso, S. Fogliatto, F. De Palo, F. Vidotto, M. Milan**

**I**l *Cyperus esculentus* è una pianta erbacea perenne appartenente alla famiglia delle ciperacee, la cui presenza negli areali agricoli era, fino a qualche anno fa, sporadicamente rilevata per lo più ai margini delle coltivazioni o lungo i canali di scolo e adacquamento. Negli stessi ambienti la presenza di questa infestante si è però estesa, arrivando a interessare gli interi appezzamenti coltivati. **La capacità di colonizzare le aree in cui ha**

**modo di insediarsi è principalmente dovuta alla formazione di tuberi che negli ambienti coltivati vengono facilmente diffusi mediante le lavorazioni e favoriti nel loro sviluppo dall'elevata disponibilità di risorse nutritive e idriche.** L'invasività e la rusticità di *C. esculentus* sono anche legate all'elevata adattabilità a diverse tipologie di suoli, così come a condizioni di siccità, di asfissia e di limitate risorse nutritive. I tuberi possono essere danneggiati dalle basse temperature, ma il tasso di mortalità dipende della durata del periodo di gelo e dalla profondità alla quale si trovano i tuberi.

## Un controllo non facile

Il controllo chimico di *C. esculentus* può risultare particolarmente difficile, soprattutto per la limitata disponibilità di molecole erbicide in grado di devitalizzare gli organi di moltiplicazione sotterranei, e selettive per le colture a ciclo estivo, quali ad esempio il mais.

In relazione a questi aspetti, il Centro di saggio di Agricola 2000, società di servizi e sperimentazione in agricoltura, e il Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari (Disafa) dell'Università di Torino hanno condotto nel 2016 una sperimentazione allo scopo di porre a confronto diverse strategie di gestione del *C. esculentus* nella coltura del mais, basate sull'impiego di sostanze attive ad azione erbicida attualmente disponibili sul mercato, ricorrendo ai formulati più comunemente impiegati nell'areale in cui è stato eseguito lo studio.

## Scopo della sperimentazione

La sperimentazione ha avuto principalmente l'obiettivo di fornire informazioni di orientamento agli operatori agricoli sulle diverse possibili strategie di controllo di *C. esculentus* in questa importante coltura. La sperimentazione è stata condotta nella primavera-estate 2016 presso l'azienda agricola Valsecchi, sita nel comune di Olmo (Lodi), su un terreno franco-limoso interessato nell'ultimo quinquennio dalla coltivazione di mais e soia. Gli interventi di diserbo sono stati eseguiti con un'attrezzatura sperimentale utilizzando un volume d'acqua di 400 L/ha.

## Valutazione dei risultati

La densità media dell'infestazione di *C. esculentus* osservata nelle parcelle testimone è risultata di 42 piante/m<sup>2</sup>, mentre l'infestazione totale, rappresentativa di tutte le infestanti rilevate, è risultata pari a 108 piante/m<sup>2</sup>. Oltre a *C. esculentus*, nell'area sperimentale erano presenti anche altre specie infestanti e



## Come sono state impostate le prove

Nella prova di controllo di *C. esculentus* su mais sono stati posti a confronto 5 programmi gestionali:

- diserbo di pre-emergenza (PRE);
- diserbo di pre-emergenza + post emergenza precoce (PRE + POST precoce);
- diserbo di pre-emergenza + post-emergenza tardivo (PRE + POST tardivo);
- diserbo di post-emergenza precoce (POST precoce);
- diserbo di post-emergenza tardivo (POST tardivo).

**PRODOTTI IMPIEGATI.** Per ciascuna strategia sono state individuate una o più tesi operative caratterizzate dall'impiego di erbicidi o miscele di erbicidi. In particolare, sono state utilizzate:

- 2 differenti miscele di prodotti erbicidi nella strategia PRE,
- 1 nella strategia PRE + POST precoce,
- 4 nella strategia PRE + POST tardivo,
- 1 in quella di solo POST precoce,
- 6 nella strategia di solo POST tardivo (tabella A).

**TECNICA COLTURALE.** La semina della coltura, ibrido Kalumet, è avvenuta il 18 aprile. Il campo sperimentale è stato allestito secondo un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni. Ogni parcella (12,5 m<sup>2</sup>) era separata da quella contigua per mezzo di stradini di accesso. Per una più corretta valutazione dell'efficacia dei trattamenti, a causa della non uniforme distribuzione dell'infestazione di *C. esculentus*, si è realizzata un'area testimone a fianco di ogni parcella trattata.

I trattamenti di diserbo in pre-emergenza sono stati eseguiti il giorno successivo alla semina (19 aprile), mentre quelli di post-emergenza sono stati effettuati il 16 maggio (post

precoce) e il 27 maggio (post tardivo), quando la coltura si trovava rispettivamente alla 2<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> foglia.

**RILIEVI.** L'efficacia erbicida delle diverse strategie poste a confronto è stata valutata attraverso dei rilievi malerbologici eseguiti in diversi momenti successivi alle applicazio-

ni, utilizzando una scala percentuale da 0 a 100, con valori di efficacia considerati buoni a partire dall'85%. In prossimità della chiusura file (23 giugno) si è proceduto altresì al rilievo della densità (piante/m<sup>2</sup>) e del grado di copertura (%) di *C. esculentus* e delle altre infestanti. ●

**TABELLA A - Le tesi operative confrontate nel mais**

Tesi	Epoca	Sostanza attiva	Formulato commerciale, dose
1	Pre	terbutilazina (187,5 g/L), S-metolaclor (312,5 g/L)	Primagram Gold (4 L/ha)
	Pre	isossaftulolo (44 g/L)	Merlin Flexx (2,2 L/ha)
2	Pre	mesotrione (37,5 g/L), terbutilazina (187,5 g/L), S-metolaclor (312,5 g/L)	Lumax (4,5 L/ha)
3	Pre	isossaftulolo (50 g/L), tiencarbazono-metile (20 g/L)	Adengo (2 L/ha)
	Post	S-metolaclor (960 g/L)	Dual Gold (1,25 L/ha)
4	Pre	isossaftulolo (50 g/L), tiencarbazono-metile (20 g/L)	Adengo (2,2 L/ha)
	Post T.	bentazone (87%)	Basagran GS (1,1 kg/ha)
5	Pre	pendimetalin (455 g/L)	Stomp Aqua (1,5 L/ha)
	Post T.	bentazone (87%)	Basagran GS (1,1 kg/ha) (1)
6	Pre	terbutilazina (187,5 g/L), S-metolaclor (312,5 g/L)	Primagram Gold (4 L/ha)
	Post T.	bentazone (87%)	Basagran GS (1,1 kg/ha)
7	Pre	linuron (450 g/L)	Afalon DS (1,5 L/ha)
	Pre	isossaftulolo (44 g/L)	Merlin Flexx (2,2 L/ha)
	Post T.	bentazone (87%)	Basagran GS (1,1 kg/ha) (2)
	Post T.	MCPA (222 g/L)	Fenoxilene Max (0,56 L/ha) (2)
8	Post	isossaftulolo (50 g/L), tiencarbazono-metile (20 g/L)	Adengo (2 L/ha)
	Post	halosulfuron-metile (75%)	Permit (0,05 kg/ha)
9	Post T.	bentazone (87 g/kg)	Basagran GS (1,1 kg/ha) (2)
	Post T.	sulcotrione (300 g/L)	Drake 26 (1,5 L/ha) (2)
10	Post T.	bentazone (87 g/kg)	Basagran GS (1,1 kg/ha) (2)
	Post T.	mesotrione (100 g/L)	Callisto (1 L/ha)
	Post T.	MCPA (222 g/L)	Fenoxilene Max (0,56 L/ha)
11	Post T.	mesotrione (36 g/kg), nicosulfuron (12 g/kg), rimsulfuron (3 g/kg)	Arigo (0,33 g/kg) (3)
	Post T.	bentazone (87%)	Basagran GS (1,1 kg/ha) (3)
12	Post T.	mesotrione (36 g/kg), nicosulfuron (12 g/kg), rimsulfuron (3 g/kg)	Arigo (0,33 g/kg) (1)
	Post T.	bentazone (87%)	Basagran GS (1,1 kg/ha) (1)
13	Post T.	halosulfuron-metile (75%)	Permit (0,05 kg/ha)
14	Post T.	tifensulfuron (50,5 g/kg)	Harmony 50 SX (0,015 kg/ha) (4)
	Post T.	bromoxinil (327,5 g/L)	Bromotril (1,2 L/ha) (4)
15	Testim.		

(1) Aggiunta di coadiuvante Biolid UP (1,1 L/ha). (2) Aggiunta di coadiuvante Silwet Fastex (0,4 L/ha). (3) Aggiunta di coadiuvante Codacide (2,5 L/ha). (4) Aggiunta di coadiuvante Codacide (2 L/ha).



in particolare *Chenopodium album*, *Abutilon theophrasti*, *Solanum nigrum*, *Panicum dichotomiflorum* e *Amaranthus retroflexus*.

Nella stagione precedente l'appezzamento che ha ospitato la prova aveva presentato una notevole infestazione anche da parte di *Sorghum halepense*.

Al fine di controllare efficacemente lo sviluppo di *S. halepense*, il cui livello d'infestazione avrebbe certamente reso più difficile lo svolgimento dei rilievi floristici e mascherato l'efficacia complessiva delle linee messe a confronto, tutte le parcelle trattate hanno subito un'applicazione di post-emergenza a base della sostanza attiva nicosulfuron (NisShin Extra 6 OD, 0,67 L/ha).

Nel grafico 1 è riportata la densità media d'infestazione da parte di *C. esculentus* rilevata nelle diverse tesi poste a confronto, a 74 giorni dopo il trattamento (Gdt) di pre-emergenza, a 37 Gdt di post-emergenza precoce e a 26 Gdt di post-emergenza tardivo.

Nel grafico 2 è illustrata l'efficacia percentuale, rispetto al testimone, osservata nei confronti di *C. esculentus* rilevata a 93 Gdt di pre-emergenza, 66 giorni dal trattamento di post-emergenza precoce e a 55 Gdt di post-emergenza tardivo, nelle diverse tesi poste a confronto.

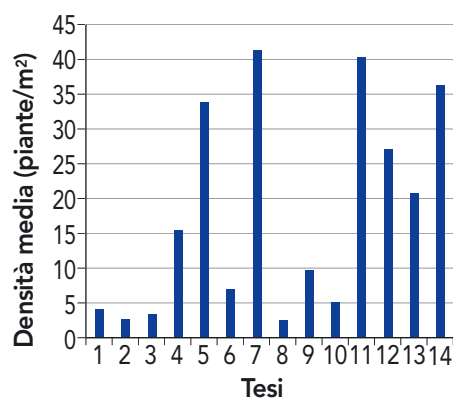
## Diserbo di pre-emergenza (PRE)

Le due miscele utilizzate in pre-emergenza hanno fatto rilevare, nel complesso, una buona efficacia nei confronti di *C. esculentus*. La densità d'infestazione è risultata di 4 piante/m<sup>2</sup> nella tesi 1 (terbutilazina + S-metolacloclor + isossafutolo) e di 2 piante/m<sup>2</sup> nella tesi 2 (mesotrione + terbutilazina + S-metolacloclor) (tabella A), mentre la copertura da parte di *C. esculentus* osservata nelle parcelle trattate delle due linee è risultata mediamente inferiore al 5%. Nel rilievo eseguito a distanza di 58 Gdt di pre-emergenza l'efficacia visiva è risultata pari al 93% e al 94%, nelle tesi 1 e 2, rispettivamente, per poi arrivare a valori dell'83 e del 93% al momento dell'ultimo rilievo (93 giorni dopo l'applicazione) (grafico 2).

## Diserbo di pre-emergenza + post precoce (PRE + POST precoce)

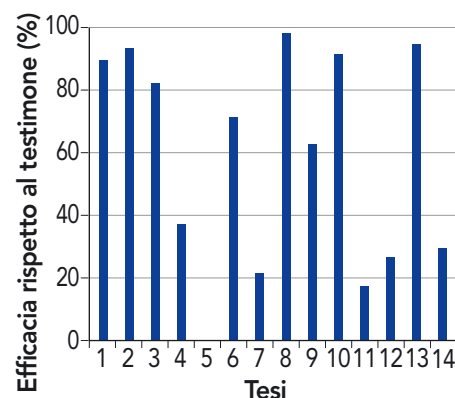
Questa strategia ha visto l'utilizzo della sola miscela costituita da isossafutolo + tiencarbazonemetile in pre-emergenza + S-metolacloclor in post precoce (tabella A). L'efficacia di questo intervento nei confronti di *C. esculentus*

**GRAFICO 1 - Densità media di *C. esculentus* osservata dopo il trattamento (1)**



(1) A 74 giorni dal trattamento di pre-emergenza, a 37 giorni dal trattamento di post-emergenza precoce e 26 giorni dal trattamento di post-emergenza tardivo nelle diverse linee operative poste a confronto. Per il dettaglio della tesi vedi tabella A.

**GRAFICO 2 - Efficacia percentuale, rispetto al testimone, osservata nei confronti di *C. esculentus* (1)**



(1) Rilevata a 93 giorni dal trattamento di pre-emergenza, 66 giorni dal trattamento di post-emergenza precoce e 55 giorni dal trattamento di post-emergenza tardivo, nelle diverse linee operative poste a confronto. Per il dettaglio della tesi vedi tabella A.



è risultata più che soddisfacente (> 83% al rilievo floristico del 23 giugno), facendoci registrare un grado di copertura al suolo inferiore al 5%.

## Diserbo di pre-emergenza + post tardivo (PRE + POST tardivo)

Questa strategia ha previsto il confronto tra 4 diverse tesi operative (tabella A). Complessivamente nessuna delle linee confrontate ha fatto rilevare un soddisfacente controllo di *C. esculentus*. In termini di efficacia, nel rilievo eseguito a 26 giorni dal trattamento di post-emergenza tardivo il controllo maggiore è stato osservato nella tesi 6

(terbutilazina + S-metolacloclor + bentazone) con un'efficacia pari al 71%. La tesi 5 (pendimetalin + bentazone + Biolid UP) ha fatto rilevare un'efficacia del tutto insufficiente, così come è stata molto ridotta quella delle tesi 4 (isossafutolo + tiencarbazonemetile + bentazone) e 7 (linuron + isossafutolo + bentazone + MCPA + coadiuvante Silwet Fastex), in cui il controllo di *C. esculentus* è stato del 38% e del 22%.

Come atteso, nelle linee 5 e 7 sono stati anche rilevati i valori di densità d'infestazione più elevati, 34 e 41 piante/m<sup>2</sup>, nonché i livelli di copertura da parte di *C. esculentus* più alti, 25 e 41%, rispettivamente. Più che soddisfacente il controllo delle altre specie presenti nelle parcelle.



Giornata dimostrativa in campo rivolta a tecnici e agricoltori che si è svolta a Olmo (Lodi) il 14-6-2016

## Diserbo di post-emergenza precoce (POST precoce)

In questa strategia, la 8, è stato utilizzato il solo trattamento con la miscela di isossafutolo + tiencarbazione-metile + halosulfuron-metile. Il rilievo di densità eseguito a distanza 37 giorni dal trattamento di post-emergenza precoce ha evidenziato una densità d'infestazione molto bassa (3 piante/m<sup>2</sup>). Già a distanza di 8 giorni dal trattamento con halosulfuron-metile, l'efficacia visiva osservata è risultata pari all'80%, mentre a 21 Gdt è risultata prossima al 100%.

Il buon risultato osservato in questa tesi è da attribuirsi in gran parte all'azione della sostanza attiva halosulfuron metile, sulfonilurea già largamente impiegata per il controllo delle ciperacee in risaia. Un'azione positiva e più precoce (sebbene non completa), nel controllo del cipero, è inoltre da attribuirsi all'issossafutolo + tiencarbazione-metile). In questo caso l'azione nei confronti del cipero è verosimilmente da attribuirsi all'azione della sostanza attiva tiencarbazione-metile, in quanto altri studi hanno evidenziato la scarsa efficacia della sostanza attiva isossafutolo nei confronti di questa malerba. La percentuale di copertura da parte di *C. esculentus* osservata a 28 Gdt è stata del 3%. Questa tesi ha altresì assicurato un più che soddisfacente controllo delle altre specie infestanti presenti.

## Diserbo di post-emergenza tardivo (POST tardivo)

La strategia di solo post-emergenza tardivo ha previsto il confronto tra 6 diverse tesi. La tesi 13 (halosulfuron-metile) ha fatto registrare un'ottima azione di controllo nei confronti di *C. esculentus*, con un'efficacia visiva, a 55 Gdt, superiore al 91%. La densità d'infesta-

zione osservata in questa tesi, al momento del rilievo malerbologico del 23 giugno (28 Gdt), è risultata pari a circa 21 piante/m<sup>2</sup>.

Tale valore appare elevato, ma bisogna considerare che molti individui, pur presentando ancora un aspetto esteriormente sano, manifestavano già degli imbrunimenti del fusto (visibili solo sezionando il fusto).

Un iniziale parziale controllo dell'infestazione di *C. esculentus* è stato altresì osservato nella tesi 10 (bentazone + mesotrione + MCPA + coadiuvante Silwet Fastex) dove, a circa 4 settimane dall'applicazione di post-emergenza, la densità di infestazione di *C. esculentus* è risultata pari a 5 piante/m<sup>2</sup>, con valori di efficacia erbicida prossimi al 70% (grafico 1). Tuttavia, al momento dell'ultimo rilievo (55 Gdt) è stata osservata una recrudescenza dell'infestazione, con valori di efficacia visiva di appena il 30% (grafico 1).

Le altre tesi hanno tutte fatto rilevare un'efficacia inferiore al 50% e livelli di ricoprimento percentuale compresi tra il 10 e il 40%, con i valori estremi osservati rispettivamente nella linea 9 (bentazone + sulcotrione + coadiuvante Silwet Fastex) e nella linea 11 (mesotrione + nicosulfuron + rimsulfuron + bentazone + coadiuvante Codacide).

## Osservazioni conclusive

La sperimentazione ha evidenziato che sia le miscele impiegate in pre-emergenza sia quelle utilizzate nei trattamenti basati su interventi di pre-emergenza + post-emergenza precoce hanno garantito un soddisfacente controllo dell'infestazione di *C. esculentus*. Va al riguardo osservato che le miscele impiegate negli interventi di pre-emergenza seguiti dal post-emergenza avevano tutte in comune la sostanza

attiva S-metolaclo, la quale, anche sinergicamente con le altre sostanze attive, ha manifestato una buona azione nei confronti della ciperacea.

Nel complesso nessuna delle miscele impiegate nella strategia di pre-emergenza seguita da interventi di post-emergenza tardivi è risultata in grado di controllare efficacemente il *C. esculentus*. Un'ottima soluzione per il controllo della malerba è risultata invece quella basata sull'intervento in post-emergenza precoce con la miscela isossafutolo + tiencarbazione-metile + halosulfuron-metile. In questo caso, la più lenta attività erbicida di halosulfuron-metile è stata in parte coadiuvata dall'azione combinata sul cipero delle sostanze attive contenute nell'altro formulato utilizzato in post-emergenza, e in particolare del tiencarbazione.

La strategia di post-emergenza tardivo ha fatto rilevare dei risultati nel complesso insoddisfacenti, con la sola eccezione della tesi contenente halosulfuron-metile.

**Aldo Ferrero, Silvia Fogliatto  
Fernando De Palo, Francesco Vidotto  
Marco Milan**

*Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari (Disafa) - Università di Torino*

**Tiziano Pozzi, Nicolò Frasso**  
*Agricola 2000 sspa, Tribiano (Milano)*

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:  
[redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.