

Gestione della resistenza in colture di barbabietola tolleranti alle sulfoniluree (CONVISO® SMART)

LINEE GUIDA

(Aprile 2025)

La tecnologia CONVISO® SMART è stata introdotta sul mercato nel 2019. CONVISO® SMART è un sistema di controllo delle infestanti che prevede l'utilizzo di varietà di barbabietola tolleranti agli erbicidi ALS-inibitori e del corrispondente erbicida CONVISO® ONE. CONVISO® ONE è l'erbicida formulato a base di due sostanze attive appartenenti al gruppo HRAC B e alla classe degli inibitori dell'enzima Aceto Lattato Sintasi (ALS): foramsulfuron (50 g/L) e thiencarbazono-methyl (30 g/L). La tolleranza all'erbicida non è stata né creata né indotta o ottenuta tramite modificazione genetica. Le alterazioni all'interno delle cellule vegetali avvengono naturalmente durante la divisione cellulare o la meiosi. Una volta identificato il carattere di tolleranza, questo è stato introdotto attraverso il metodo di back-crossing classico. Le due sostanze attive non sono selettive nei confronti di varietà di barbabietole convenzionali.

L'impiego di questa tecnologia necessita di un'accurata gestione al fine di evitare che il carattere "resistenza" presente nelle piante di barbabietola possa trasferirsi alle varietà convenzionali attraverso impollinazione incrociata.

Gestione delle piante prefiorite

La gestione delle prefiorite è la stessa delle barbabietole classiche e si basa su due elementi chiave: evitare la presenza e il controllo delle stesse.

Per evitare le prefiorite è necessario scegliere una data di semina appropriata. Le basse temperature inducono la vernalizzazione che può causare la prefioritura all'inizio dell'estate. Come per le varietà di barbabietola da zucchero classiche, le varietà CONVISO® SMART devono essere seminate quando la temperatura del suolo ha raggiunto i 7 °C e non sono previsti periodi di freddo. Il rischio aumenta ad esempio nelle semine autunnali. Se nel campo appaiono delle prefiorite, queste devono essere rimosse dal campo prima della maturazione del seme, sia con diserbi appropriati che con la monda manuale. È necessario evitare ogni dispersione di seme delle varietà CONVISO® SMART sul suolo: le bietole infestanti da barbabietole CONVISO® SMART non possono essere controllate né con erbicidi classici né con CONVISO® ONE o con altri erbicidi ALS-inibitori. Infatti, le classi di sostanze attive più efficaci nei confronti delle bietole CONVISO® SMART sono quelle con azione simile all'acido indolacetico o auxine sintetiche (ad esempio 2,4-D estere da solo o in miscele con MCPP-P e MCPA) da utilizzare nei cereali autunno vernini e solo per la sostanza attiva 2,4-D estere da utilizzare nel mais, e quelle che agiscono per inibizione del 4-idrossifenilpiruvato-diossigenasi appartenenti alla



famiglia dei trichetoni (ad esempio tembotrione e mesotrione) da utilizzare nel mais. Per ottenere la migliore risposta da parte delle suddette sostanze attive è consigliabile irrorare le bietole infestanti da barbabietole CONVISO® SMART non oltre le 5-6 foglie. Dunque, le prefiorite devono essere rimosse il prima possibile. Inoltre, le piante che sviluppano l'asta con annessi semi, creano le premesse per la disseminazione di seme che potrebbe successivamente germinare e dare origine a piante (dette anche "volunteers") in grado di incrociarsi con altre piante di barbabietola convenzionale. Lo stesso fenomeno può verificarsi con parti di pianta o piante intere di barbabietola rimaste sui campi successivamente alla raccolta (dette anche "groundkeepers").

Gestione delle infestanti resistenti agli erbicidi

In Italia, una delle classi di sostanze attive che presentano il maggior numero di infestanti resistenti agli erbicidi è quella degli inibitori dell'enzima Aceto Lattato Sintasi (ALS), alla quale appartengono le due sostanze attive che compongono il formulato CONVISO® ONE.

Pertanto, è opportuno mettere in atto, sin dall'inizio, un sistema di gestione integrata delle infestanti (IWM), che possa prevedere la messa a punto di strategie integrate e sostenibili per il controllo delle infestanti con metodi meccanici, colturali, chimici e biologici. La gestione integrata delle infestanti riduce la pressione di selezione delle infestanti e limita lo sviluppo delle resistenze. La gestione integrata delle infestanti deve essere definita all'interno di un'intera rotazione colturale.

Misure agronomiche

All'interno di una rotazione colturale sono disponibili diverse misure agronomiche per mantenere basso lo stock di semi e ridurre il rischio di sviluppo delle resistenze. Le misure agronomiche includono:

- Rispetto della rotazione delle colture
- Partire da un terreno pulito, attraverso una lavorazione del terreno in primavera prima della semina delle barbabietole o l'utilizzo di un trattamento erbicida non selettivo in pre-semina
- Adottare la tecnica della falsa semina
- In caso di ridotta lavorazione del suolo, può essere utilizzato un erbicida non selettivo in pre-semina dopo l'emergenza delle infestanti
- Migliorare la competitività della barbabietola (emergenza rapida, data di semina, appropriata nutrizione).

Misure chimiche

- Seguire le raccomandazioni in etichetta: momento d'applicazione, stadio delle infestanti, ecc.
- Rispettare le dosi raccomandate: per una buona gestione delle resistenze occorre attenersi alla dose raccomandata. Per ottenere il livello di efficacia più alto possibile, bisogna trattare tutto il campo fino ai bordi con le dosi raccomandate. La riduzione del dosaggio può portare ad un aumento della pressione di selezione.

- Utilizzo di differenti meccanismi d'azione: in una rotazione di 4 anni con cereali, utilizzare almeno una volta un erbicida non ALS-inibitore in pre-emergenza / post-emergenza precoce attivo su monocotiledoni e dicotiledoni. Occorre prevenire la distribuzione di graminacee e dicotiledoni dai bordi non trattati.
- Utilizzo di erbicidi in miscela
- Come strategia anti-resistenza, per ridurre la pressione di selezione, CONVISO® ONE può essere applicato in miscela con altri erbicidi con diverso meccanismo d'azione (non ALS-inibitori)
- Utilizzo di erbicidi in sequenza
- Se le infestanti in campo non possono essere controllate da CONVISO® ONE come nel caso del genere *Veronica*, CONVISO® ONE può essere applicato in sequenza prima o dopo una miscela di erbicidi classici. Gli erbicidi devono essere selezionati in base alla loro capacità intrinseca di controllare le specifiche specie di infestanti.

La tecnologia CONVISO® SMART in situazioni di sospetta resistenza

In genere, l'eccessivo utilizzo dello stesso meccanismo d'azione aumenta la pressione di selezione e questo potrebbe portare nel tempo allo sviluppo di resistenze agli erbicidi. Se in un campo sono noti problemi di resistenza, occorre agire secondo lo schema riportato qui sotto.





Piano d'azione: gestione integrata delle infestanti

Una riduzione di efficacia dell'erbicida può essere correlata allo sviluppo di una resistenza, anche se ci sono molti altri fattori che possono essere responsabili di una scarsa efficacia. In generale, non è semplice determinare la causa esatta, ma ci sono diversi fattori che ci possono aiutare, quali:

- Il livello di controllo delle infestanti rispetto ad altre specie sensibili: se queste sono state controllate in modo efficace, allora ci può essere una possibilità di resistenza
- La presenza di piante sopravvissute vicino a piante morte: questo può indicare la presenza di individui resistenti, sebbene queste situazioni possano sorgere a causa di una diversa fase di crescita delle infestanti, scorretta applicazione o effetto ombrello
- Esperienza: se la specie sopravvissuta nel passato è stata controllata con successo con lo stesso trattamento, o si è notata una graduale riduzione di efficacia nel corso degli anni, la causa potrebbe essere lo sviluppo di resistenza
- Storia dell'erbicida: l'utilizzo ripetuto dello stesso erbicida, o di erbicidi con lo stesso meccanismo d'azione favorisce lo sviluppo di resistenza (vedere la classificazione HRAC degli erbicidi secondo il meccanismo d'azione)
- Presenza di resistenza nelle vicinanze: se la resistenza della stessa infestante riguarda lo stesso erbicida anche in campi o aziende vicine, allora questo molto probabilmente è dovuto a problemi di resistenza.