

WP4 – GESTIONE DELLE INFESTANTI IN MAIS CON RIDOTTO USO DI ERBICIDI UTILIZZANDO L'AGRICOLTURA DI PRECISIONE

L'Unione Europea ha identificato come priorità la riduzione dell'uso di erbicidi e la loro sostituzione con metodi di controllo alternativi. Nelle colture seminate a file larghe come il mais il controllo meccanico delle infestanti viene già normalmente effettuato nell'interfila con operazioni come le sarchiature, che servono nel contempo all'interramento dei fertilizzanti.

La gestione tradizionale prevede comunque la distribuzione di erbicidi in pre o post-emergenza su tutta la superficie del campo, comprese le zone in cui verrà applicato anche il controllo meccanico. Ridurre l'uso degli erbicidi appare quindi fattibile, passando da una distribuzione a



Figura 1 - Seminatrice equipaggiata con ugelli per il diserbo localizzato utilizzata nella prova



Figura 2 - Prototipo della sarchiatrice equipaggiata con ugelli per il diserbo localizzato utilizzata nella prova

tutto campo ad una distribuzione localizzata lungo la fila della coltura dove il controllo meccanico è più difficilmente applicabile. La riduzione della quantità di erbicidi applicati dipende dall'ampiezza della fascia trattata, proprio grazie alla disponibilità delle tecnologie dell'agricoltura di precisione (sistemi di guida semi-automatica dei trattori con correzione RTK).

Il cantiere di lavoro attualmente disponibile si basa sull'uso di seminatrici equipaggiate per la distribuzione localizzata degli erbicidi lungo la fila (Figura 1). Questa operazione è relativamente semplice e veloce ma vincola il diserbo al momento della semina. Possono quindi essere utilizzati solamente erbicidi di pre-emergenza la cui efficacia è legata alla presenza di precipitazioni nei giorni successivi alla distribuzione. Inoltre è necessario un successivo intervento di sarchiatura per il controllo delle infestanti nell'interfila. Combinare la distribuzione localizzata dell'erbicida lungo la fila con il controllo meccanico dell'interfila permetterebbe di effettuare le due operazioni con un unico passaggio e amplierebbe la finestra operativa (dalle 2 alle 6 foglie del mais) consentendo l'utilizzo di un ampio range di erbicidi (post-emergenza precoce e classico). In questo modo però il diserbo viene vincolato alla sarchiatura e quindi può essere effettuato solamente se le condizioni del terreno lo consentono. Inoltre è necessaria un'elevata accuratezza perché la macchina operatrice deve mantenere un preciso posizionamento rispetto alla fila del mais precedentemente seminato, quindi è necessario adottare di sistemi di posizionamento e guida intelligente del trattore e/o di riconoscimento della fila della coltura.

Obiettivi

Considerando che le condizioni ambientali possono influire notevolmente sulla fattibilità e sull'efficacia dei mezzi di controllo meccanici e chimici, è opportuno mettere a punto una serie di strategie alternative per il controllo delle infestanti a ridotto uso di erbicidi per potersi adattare ad andamenti meteo diversi.

Questo studio mira a valutare la fattibilità e l'efficacia di strategie di controllo delle infestanti in mais basate sulla distribuzione localizzata degli erbicidi lungo la fila ed il complementare controllo meccanico nell'interfila.

In particolare, gli obiettivi specifici di questo studio sono:

- valutare l'efficacia di un cantiere di lavoro tradizionale per il diserbo localizzato - diserbo

lungo la fila con la seminatrice, seguito da sarchiatura;

- valutare l'efficacia di un cantiere di lavoro innovativo per il diserbo localizzato - diserbo lungo la fila e controllo meccanico dell'interfila operato da un prototipo di sarchiatrice con ugelli;
- valutare l'accuratezza e l'efficacia del prototipo di sarchiatrice con ugelli con interventi in fasi colturali successive o diverse ampiezze della fascia diserbata lungo la fila;
- confrontare l'efficacia delle strategie basate sul diserbo localizzato con quelle tradizionali di diserbo a pieno campo (sia pre che post-emergenza).

Materiali e metodi

Il prototipo di sarchiatrice per il diserbo localizzato (Figura 2) utilizzato in questa prova è stato realizzato da Maschio Gaspardo e si basa sull'integrazione di tre tecnologie:

1. la guida semi-automatica del trattore con correzione RTK che sgrava l'operatore dall'incombenza della guida tra le file minimizzando gli scostamenti laterali;
2. la guida intelligente della sarchiatrice mediante un visore ottico (Figura 3) in grado di individuare le file della coltura e mantenere un posizionamento accurato dell'attrezzo mediante un sistema idraulico permettendo di ridurre al minimo la parte non lavorata dell'interfila;
3. la distribuzione localizzata dell'erbicida lungo la fila mediante ugelli posizionati sul telaio della sarchiatrice (Figura 4) e con una centralina per il controllo del volume distribuito in base alla velocità di avanzamento e all'ampiezza della fascia trattata.

La prova è svolta su un unico appezzamento e comprende quattro tesi:

- T1 – distribuzione a pieno campo di erbicidi di pre-emergenza (controllo aziendale 1);
 T2 – distribuzione localizzata di erbicidi di pre-emergenza con la seminatrice (cantiere tradizionale di distribuzione localizzata);
 T3 – distribuzione a pieno campo di erbicidi di post-emergenza (controllo aziendale 2);
 T4 - distribuzione localizzata di erbicidi di post-emergenza con la sarchiatrice (cantiere innovativo di distribuzione localizzata).

Per tutte le tesi è prevista la sarchiatura dell'interfila per il controllo delle infestanti e l'interramento dei concimi. Il disegno sperimentale è a blocchi randomizzati con tre repliche per tesi, con dimensioni della parcella: 150 m x 9 m = 1350 m², e dimensione totale della prova circa 2 ha.



Figura 3 - Visore ottico per il riconoscimento delle file della coltura



Figura 4 - Ugelli per il diserbo localizzato montati sul telaio della sarchiatrice

La semina del mais è avvenuta il 19 Aprile 2019 utilizzando un trattore con guida automatica RTK/GPS che ha realizzato la mappa delle file della coltura per garantire l'accuratezza delle operazioni successive. Per la tesi T2, contestualmente è stata effettuata la distribuzione localizzata di erbicidi di pre-emergenza (Lumax 1 L/ha, mesotrione 37.5 g/L, S-metolachlor 312.5 g/L, terbutilazina 187.5 g/L, ampiezza banda trattata 25 cm, volume distribuito 100 L/ha) lungo la fila con la seminatrice (Figura 6A).



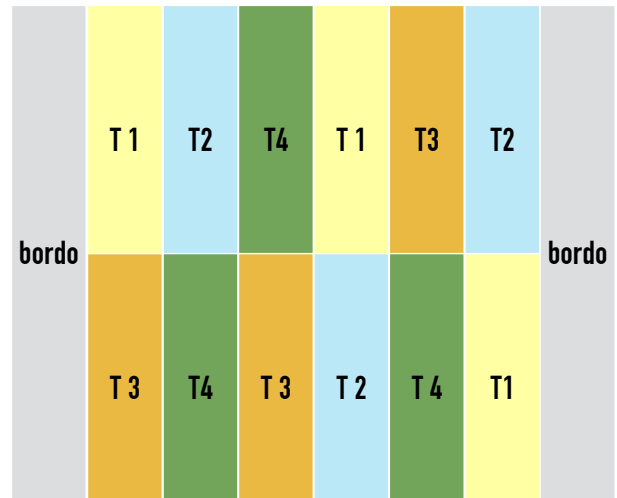
Figura 5 – Schema della prova WP4

Il giorno successivo è stata effettuata nelle parcelle della tesi T1, la distribuzione a pieno campo di erbicida di pre-emergenza (Lumax 3 L/ha, mesotrione 37.5 g/L, S-metolachlor 312.5 g/L, terbutilazina 187.5 g/L, volume distribuito 300 L/ha) con una barra irroratrice. Un primo rilievo delle infestanti è stato effettuato il 30 Maggio 2019 prima degli interventi di sarchiatura e di diserbo di post-emergenza, in modo da valutare l'infestazione iniziale nelle parcelle non ancora trattate. L'infestazione presente era costituita dalle tipiche malerbe primaverili-estive (*Abutilon*



Figura 6A - Semina del mais con diserbo localizzato lungo la fila

Schema della prova



LEGENDA

- T 1 Pre-emergenza pieno campo distribuito con barra
- T 2 Pre-emergenza localizzato distribuito con seminatrice
- T 3 Post-emergenza pieno campo distribuito con barra
- T 4 Post-emergenza localizzato distribuito con sarchiatrice

theophrasti, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum persicaria*, *Solanum nigrum* e *Sonchus asper*) con una densità complessiva di 30-40 p/m² (Figura 7).

L'intervento con il prototipo di sarchiatrice di Maschio Gaspardo è stato effettuato il 7 Giugno 2019 con la coltura alle 5-6 foglie nelle parcelle della tesi T4, effettuando una distribuzione localizzata di erbicidi di post-emergenza (Laudis 0.7 L/ha, tembotrione 44 g/L, + Mondak 480 S 0.17 L/ha, dicamba 480 g/L, volume distribuito



Figura 6B - Dettaglio dell'ugello montato sulla seminatrice



Figura 7 – Flora infestante diversificata presente al momento della sarchiatura

100 L/ha). Il diserbo di post-emergenza a pieno campo delle parcelle della tesi T3 è stato effettuato lo stesso giorno (Laudis 2 L/ha, tembotrione 44 g/L, + Mondak 480 S 0.5 L/ha, dicamba 480 g/L, volume distribuito 300 L/ha). Nei giorni successivi si è proceduto a sarchiare tutte le parcelle (con esclusione di quella della T4 già sarchiate). Un secondo rilievo delle infestanti viene effettuato ad un mese di distanza dal diserbo di post-emergenza in modo da valutare l'efficacia del controllo ottenuta con le diverse gestioni e poi alla raccolta vengono confrontate le rese ottenute.

Sviluppi futuri

Visite tecniche e attività dimostrative saranno organizzate presso questo sito sperimentale in modo da confrontarci con gli agricoltori e tecnici della zona in merito ai risultati ottenuti e problematiche emerse per quanto riguarda le strategie di controllo delle infestanti basate sul diserbo localizzato. Inoltre cercheremo di sollecitare suggerimenti e indicazioni in tali occasioni per modificare / adattare il protocollo della prova per il prossimo anno e nel contempo verranno coinvolti direttamente gli agricoltori con la prospettiva di realizzare presso un'azienda privata un'ulteriore prova di campo nella prossima stagione culturale.



Figura 8 – Visita guidata alla prova presso l'Azienda la Fagiana

Contatto:

Donato Loddo
donato.loddo@cnr.it
tel +39 049 8272822