

WP3 – PROVA DI GESTIONE INTEGRATA DELLE INFESTANTI (IWM) SU FRUMENTO TENERO

I sistemi colturali dell'Italia settentrionale sono normalmente basati sulle colture primaverili come mais e soia e il frumento viene inserito nella rotazione ogni 3 o 4 anni. La produttività del frumento in quest'area (7-9 t/ha) è superiore rispetto alle tipiche zone cerealicole italiane, quindi la presenza delle infestanti può causare cali di resa economicamente rilevanti. La gestione delle infestanti si basa normalmente sull'applicazione di erbicidi in post-emergenza alla fine dell'inverno o inizio primavera. Dato che la rotazione colturale prevede principalmente colture primaverili, le flore infestanti presenti non sono quelle tipiche, spesso difficili da controllare, delle zone dove viene praticata la monocoltura del frumento. In questa situazione è quindi possibile provare a ridurre l'uso dei diserbanti adottando una combinazione di metodi di controllo meccanici e agronomici. I metodi di controllo meccanico, come la tecnica della falsa semina o l'erpice strigliatore, possono essere molto efficaci per la gestione delle infestanti su frumento, ma sono notevolmente influenzati dalle condizioni ambientali, come l'umidità del suolo e la dimensione delle infestanti al momento dell'intervento. Scarse precipitazioni in autunno possono ridurre la germinazione delle malerbe e di conseguenza rendere poco efficace la falsa semina, mentre in presenza di prolungati periodi piovosi in febbraio e marzo potrebbe essere difficile effettuare un intervento con l'erpice strigliatore. Le cover crops (colture di copertura) possono contribuire alla gestione delle infestanti all'interno della rotazione, ad esempio limitandone la crescita nei periodi di inter-coltura tra la raccolta del frumento e la successiva semina di una coltura primaverile, e allo stesso tempo migliorare la fertilità del suolo. Le condizioni climatiche e del suolo dopo la raccolta del frumento non sono però normalmente ottimali per la semina e il successivo sviluppo delle cover crops a causa della ridotta umidità del suolo, le scarse precipitazioni e alte temperature. La tecnica tradizionale della bulatura, cioè anticipare la semina della cover crops mediante la loro trasemina all'interno del frumento, è stata proposta per migliorare l'impianto delle cover crops e la loro copertura del suolo durante i mesi estivi, tuttavia le informazioni relative alla fattibilità di questa tecnica nelle condizioni del Nord Italia sono limitate.

Obiettivi

La prova mira a valutare la fattibilità e l'efficacia di metodi di controllo meccanico su frumento, considerando gli interventi autunnali e primaverili nelle condizioni ambientali del Nord Italia e dalla campagna 2018-19 viene anche sperimentata la fattibilità ed efficacia della tecnica della trasemina di cover crops (trifoglio) nel frumento. Vengono confrontate strategie di gestione delle malerbe basate: 1) sul solo diserbo chimico (campagna 2017-2018); 2) sulla combinazione di controllo chimico e meccanico; 3) sul solo controllo meccanico; 4) sul controllo meccanico più trasemina di trifoglio (campagna 2018-19).

In particolare, gli obiettivi specifici di questo studio sono:

- definire strategie di controllo meccanico delle malerbe su frumento in base alle specifiche condizioni pedo-climatiche, considerando i fattori limitanti di tipo aziendale e operativo;
- ridurre l'impatto ambientale della gestione delle infestanti su frumento, riducendo o evitando l'utilizzo di erbicidi grazie all'adozione di efficaci strategie di controllo meccanico;
- valutare la fattibilità ed efficacia dell'utilizzo della bulatura del trifoglio nel frumento per facilitare l'impianto delle cover crops.

Risultati della prova 2017-18

La prova comprendeva tre strategie di gestione delle infestanti: 1) controllo solamente chimico basato sull'applicazione di erbicidi di post-emergenza in primavera (Tesi C); 2) integrazione di controllo chimico e meccanico con falsa semina autunnale più applicazione di erbicidi di post-emergenza in primavera solo se necessario e cercando di ridurre l'uso di erbicidi (Tesi CM); controllo solo meccanico con falsa semina autunnale più erpice strigliatore a denti flessibili allo stadio di accostamento della coltura (Tesi M). Un prolungato periodo secco durante il mese di Ottobre 2017 ha limitato l'emergenza delle infestanti e quindi anche l'efficacia della falsa semina, mentre i livelli eccessivi di umidità del terreno nei mesi di Febbraio-Marzo 2018 hanno impedito l'utilizzo dell'erpice strigliatore nelle parcelle della tesi M. Due diverse miscele di erbicidi sono state applicate il 28 Marzo 2018 nelle parcelle delle tesi C e CM. Durante il rilievo effettuato alla fioritura del frumento, la densità minore di infestanti sia come piante (11.7 piante/m²) che come biomassa (10.8 g/m²) è stata osservata nelle parcelle della tesi C mentre il livello più alto si è riscontrato nelle parcelle CM (101.8 piante/m² e 122.5 g/m²) probabilmente a causa di una densità iniziale molto elevata di *Veronica persica* (oltre 200 piante/m²) in una delle parcelle. Comunque sono state

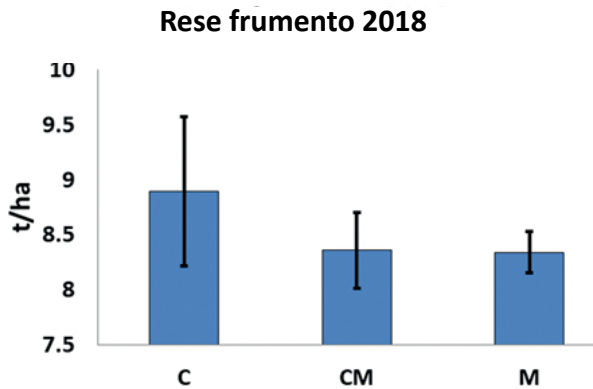


Grafico 1 – Rese medie del frumento (14% UR) ottenute con le diverse strategie di controllo (C solo controllo chimico, CM integrazione di controllo chimico e meccanico, M solo controllo meccanico). Le barre verticali rappresentano gli errori standard

ottenute rese medie elevate per tutte le tesi, da 8.9 t/ha (14% UR) per la tesi C a 8.4 t/ha per le tesi CM e M (Grafico 1).

Prova 2018-19

Nell'ambito della prova 2017-18 sono stati ottenuti livelli di controllo soddisfacenti e buone rese in tutte le tesi, inclusa la tesi M dove in realtà nessuno strumento diretto di controllo è stato utilizzato all'interno della coltura. Questi risultati preliminari sono probabilmente legati al sistema colturale adottato (rotazione con colture primaverili) che limita la densità delle infestanti e alle favorevoli condizioni climatiche che hanno accentuato la capacità competitiva della coltura. Ad ogni modo,



Figura 2 – Passaggio con erpice strigliatore dopo la trasemina del trifoglio nel frumento (Febbraio 2019)

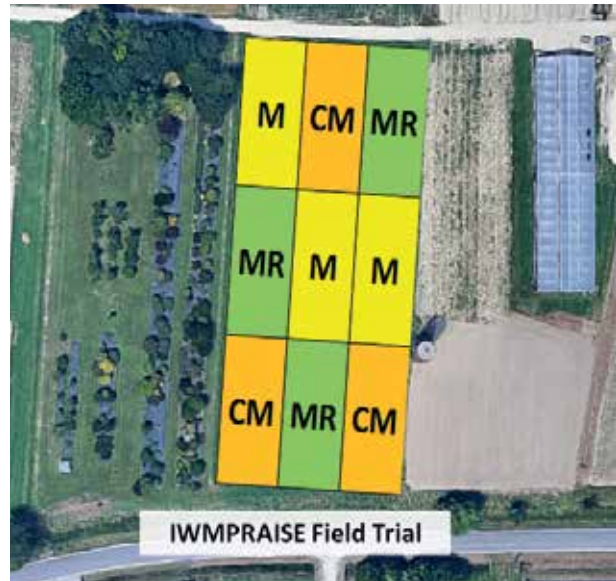


Figura 1 – Disegno sperimentale della prova WP3

questi primi risultati sembrano evidenziare la fattibilità di una gestione delle infestanti in grano con ridotto input di erbicidi chimici. Partendo da questa considerazione, la prova 2018-19 è stata modificata per testare un altro strumento di IWM, cioè la bulatura del trifoglio nel frumento, con l'intento di procedere nella direzione di un sempre minore impiego di erbicidi per la gestione delle infestanti nel frumento. Le tesi CM (integrazione del controllo chimico e meccanico) e la tesi M (solo controllo meccanico) sono state mantenute mentre la tesi C (solo controllo chimico) è stata sostituita con la tesi MR (controllo meccanico più bulatura) che prevede la falsa semina autunnale, l'utilizzo dell'erpice strigliatore e la bulatura del trifoglio.



Figura 3 – Plantule di trifoglio emergono tra le piante di frumento (Marzo 2019)

Materiali e metodi

La prova è stata allestita in un appezzamento dell'azienda agraria sperimentale "L. Toniolo" in cui mais e soia sono stati coltivati nei due anni precedenti, come nella tipica rotazione triennale adottata nella zona. La prova comprende tre tesi, cioè tre diverse strategie di gestione delle infestanti: 1) Tesi CM: integrazione di controllo chimico e meccanico con falsa semina autunnale più applicazione di erbicidi di post-emergenza in primavera solo se necessario e cercando di ridurre l'uso di erbicidi; 2) Tesi M: controllo solo meccanico con falsa semina autunnale più erpice strigliatore a denti flessibili allo stadio di accestimento della coltura; 3) Tesi MR: controllo meccanico più bulatura che prevede la falsa semina autunnale, l'utilizzo dell'erpice strigliatore e la bulatura del trifoglio nel frumento. La concimazione e la difesa da insetti e patogeni viene gestita nello stesso modo in tutte le tesi. Il disegno sperimentale è di tipo a blocchi randomizzati con tre repliche per tesi (dimensioni della parcella: 30 m x 9 m = 270 m², dimensione totale della prova: circa 3000 m²). Lo schema sperimentale è riportato nella Figura 1.

Dopo la raccolta della soia nel Ottobre 2018, l'intero appezzamento è stato arato e il 16 Ottobre il terreno è stato affinato con erpice rotante per effettuare la falsa semina. La preparazione definitiva del letto di semina è stata fatta il 14 Novembre per tutte le parcelle e due giorni dopo è stato seminato il frumento. Il periodo in cui ha avuto luogo la falsa semina (16 ottobre- 14 Novembre) è stato molto piovoso ed è stata osservata una notevole emergenza di infestanti, quindi la tecnica ha avuto una buona efficacia. Allo stesso tempo però le condizioni di elevata umidità del suolo in questo periodo hanno costretto a ritardare la semina della coltura di circa 3-4 settimane rispetto alla media dell'azienda. Per valutare se questo ritardo nella semina comporta un calo della resa, verrà effettuato un confronto con le rese ottenute in azienda su altri appezzamenti con una gestione simile ma seminati a metà ottobre 2018.

Un rilievo delle infestanti presenti è stato effettuato il 21 Febbraio 2019. Il 25 Febbraio il trifoglio violetto (25 kg/ha di seme) è stato distribuito a spaglio sulla superficie delle parcelle della tesi MR e poi l'erpice strigliatore è stato passato sulle parcelle MR e M per controllare le infestanti presenti ed interrare i semi di trifoglio (Figura 2).

La mancanza di precipitazioni durante il mese di Marzo 2019 ha rallentato la germinazione e lo sviluppo del trifoglio, le prime plantule sono state osservate circa tre settimane dopo la semina (Figura 3).

Una miscela erbicida (mesosulfuron-methyl 15 g

ai/ha + iodosulfuron-methyl-sodium 3 g ai/ha) è stata distribuita il 22 marzo 2019 nelle parcelle CM. Il secondo rilievo delle infestanti verrà effettuato al momento della fioritura del frumento per valutare il livello di controllo ottenuto con le diverse strategie ed infine saranno confrontate le rese della coltura ottenute nelle varie tesi. Lo sviluppo del trifoglio traseminato nel frumento sarà monitorato periodicamente e la biomassa prodotta verrà misurata dopo la raccolta del cereale.

Sviluppi futuri

Ogni strategia proposta per la progressiva riduzione dell'uso dei diserbanti e loro sostituzione con il controllo meccanico, agronomico o colturale deve essere calibrata e adattata in base alle condizioni ambientali e tecniche agronomiche locali. Questo è particolarmente importante quando viene valutata la possibilità di introdurre tecniche innovative o comunque poco conosciute come nel caso della bulatura. Quindi attivare e mantenere uno scambio costante con gli agricoltori e i tecnici specializzati della zona è un aspetto cruciale. Si prevede di utilizzare il sito sperimentale presso l'azienda agraria sperimentale "L. Toniolo" per organizzare visite tecniche e attività dimostrative. Inoltre si cercherà di sollecitare suggerimenti e indicazioni in tali occasioni per modificare o adattare la lista di tecniche e strumenti da testare nella prova del prossimo anno. A partire dal prossimo anno del progetto si cercherà di coinvolgere direttamente gli agricoltori con la finalità di realizzare presso un'azienda privata un'ulteriore prova in campo per testare strategie di gestione integrata delle malerbe su frumento.