

WP7 – GESTIONE DELLE INFESTANTI NEL PERIODO DI TRANSIZIONE DA CONVENZIONALE A SODO

L'agricoltura conservativa si basa sulla riduzione delle lavorazioni, la copertura continua del suolo mediante i residui colturali, le cover crops e la rotazione colturale. La sua adozione comporta importanti benefici come un minore consumo di carburante, la riduzione delle emissioni di gas serra e dell'erosione, il mantenimento della fertilità del suolo, ma richiede un adeguamento delle tecniche colturali.

In particolare la gestione delle infestanti, soprattutto nel caso della semina su sodo, è più complicata in quanto viene meno il controllo meccanico operato dalle lavorazioni del suolo. Questo comporta un aumento della dipendenza dall'uso di diserbanti, anche per gli interventi di devitalizzazione delle cover crops.

Passando a una gestione conservativa viene interrotto il ciclo, legato alle lavorazioni del suolo, di interrimento e successivo ritorno in superficie dei semi delle infestanti. Questi tendono ad accumularsi nello strato superficiale dove è maggiore la probabilità di germinare. Pertanto diventa cruciale minimizzare la disseminazione e progressivamente ridurre la banca dei semi nel terreno, giungendo a densità di infestazioni tali da permetterne il controllo anche con un ridotto uso di erbicidi.

Di particolare importanza è la gestione delle infestanti durante la fase di transizione perché i risultati ottenuti in questo periodo determinano la sostenibilità futura del sistema. Uno scarso controllo

delle infestanti porterebbe ad un veloce aumento della banca semi superficiale e quindi alla presenza di infestazioni sempre più difficili da gestire. L'adozione di una razionale strategia di diserbo chimico rappresenta un aspetto importante ma anche la gestione accurata delle cover crops contribuisce a coniugare la necessità di controllare le infestanti con la riduzione dell'uso di erbicidi. Bisogna pertanto individuare le cover crops e le tecniche di impianto più adatte alle condizioni ambientali locali per ottenere un rapido sviluppo di quest'ultime e un controllo efficace delle infestanti, ma anche mettere a punto tecniche per la loro devitalizzazione senza l'utilizzo di erbicidi chimici.

Obiettivi

Questo studio punta a definire strategie di gestione delle infestanti in agricoltura conservativa e in particolare durante il periodo di transizione. Verranno valutate diverse strategie di diserbo chimico, mentre per quanto riguarda le cover crops saranno testati vari miscugli e provate tecniche di impianto (es. trasemina nei cereali) e di devitalizzazione (roller crimper - Figura 1). In particolare, gli obiettivi specifici di questo studio sono:

- definire strategie di controllo delle infestanti all'interno delle colture e nei periodi di intercoltura per minimizzare la loro disseminazione
- valutare specie o miscugli come cover crops e tecniche di impianto (semina classica, trasemina) per ottenere un rapido insediamento e un'elevata competizione con le infestanti



Figura 1 – Distruzione cover crop con Roller Crimper



Figura 3 – Trasemina del trifoglio all'interno del frumento



Figura 2 – Schema della prova WP7



Figura 4 – Sviluppo del trifoglio al momento della raccolta del frumento (a sinistra) e due mesi dopo (a destra)

	Tesi 1	Tesi 2	Tesi 3
Ottobre 2017	Semina frumento	Semina frumento	Semina frumento
Marzo 2018			Trasemina trifoglio
Aprile 2018	Diserbo post-emergenza	Diserbo post-emergenza	Diserbo post-emergenza (se necessario)
Giugno 2018	Raccolta frumento	Raccolta frumento	Raccolta frumento
Luglio 2018		Semina cover crop estiva (sorgo)	
Agosto 2018	Applicazione glifosate		
Ottobre 2018	Semina cover crop autunnale	Distruzione cover crop estiva Semina cover crop autunnale	
Marzo 2019	Devitalizzazione cover crop con glifosate	Devitalizzazione cover crop con glifosate	Devitalizzazione cover crop con glifosate
Aprile-Maggio 2019	Semina sorgo	Semina sorgo	Semina sorgo
Maggio-Giugno 2019	Diserbo pre e post-emergenza	Diserbo post-emergenza	Diserbo post-emergenza (se necessario)
Settembre 2019	Raccolta sorgo	Raccolta sorgo	Raccolta sorgo
Ottobre 2019	Semina cover crop autunnale	Semina cover crop autunnale	Semina cover crop autunnale

Tabella 1 – Operazioni colturali della prova WP7 (2017-2019)

- diminuire l'uso di erbicidi per la devitalizzazione delle cover crops, utilizzando mezzi meccanici come il roller crimper o impiegando specie gelive, cioè che vengano devitalizzate dalle basse temperature invernali.

Materiali e metodi

La prova è pensata per simulare la fase iniziale (primi 3 anni) di transizione da una gestione arativa ad una conservativa. La rotazione triennale prevista è frumento-mais-soia con l'inserimento di cover crops nei periodi di intercoltura. Per la prima coltura (frumento) è stato deciso di adottare la minima lavorazione mentre a partire dal secondo anno si utilizzerà la semina su sodo.

Sono messe a confronto tre tesi, cioè tre strategie di gestione, caratterizzate da una diversa intensità di uso di erbicidi e diverse tecniche di gestione delle cover crops. La prima tesi (T1) prevede un livello elevato di uso di erbicidi, con il ricorso al doppio intervento in pre e post-emergenza e l'uso di glifosate per la devitalizzazione delle cover crops. L'obiettivo è ottenere il massimo controllo delle infestanti già inizialmente, minimizzarne la disseminazione e quindi ridurre progressivamente la banca semi superficiale in modo da rendere il controllo delle infestanti negli anni successivi più facile e meno impattante dal punto di vista ambientale.

La seconda tesi (T2) rappresenta la gestione standard

per l'agricoltura conservativa nella zona e si basa su strategie di diserbo esclusivamente di post-emergenza e sul glifosate per la devitalizzazione delle cover crops. Nei periodi di intercoltura sono presenti delle cover e non sono previsti diserbi chimici. La terza tesi (T3) mira a ridurre l'uso di erbicidi, adottando tecniche di impianto delle cover crops come la trasemina che favoriscano la loro competizione nei confronti delle infestanti e mettendo a punto tecniche non-chimiche per la loro devitalizzazione, come l'impiego del roller crimper (Figura 1) o la scelta di cover crops che si devitalizzano con le basse temperature (dette gelive). I dettagli delle diverse gestioni delle tre tesi sono riportanti nella Figura 2 e Tabella 1. La prova copre tre appezzamenti contigui, suddivisi per tutta la lunghezza in tre parcelloni di larghezza 10 m circa, il disegno sperimentale è di tipo a blocchi randomizzati con tre repliche per tesi (Figura 2, dimensioni dei parcelloni: 10 m x 500 m = 5000 m² dimensione totale della prova circa 4.5 ha).

Dopo la raccolta della soia nel mese di Ottobre 2017, una minima lavorazione è stata effettuata nei tre appezzamenti con la distribuzione di 150 kg/ha di fosfato biammonico (18-46 NP) ed il frumento (cv. Altamira) è stato seminato il 28 Ottobre. Un rilievo delle infestanti è stato effettuato nel Marzo 2018 per valutare la necessità di diserbi e la tipologia di miscele da distribuire. Avendo riscontrato una presenza minima di infestanti, è stato ritenuto di non effettuare diserbo nelle parcelle della tesi T3 che ha come filosofia la riduzione dell'uso di erbicidi (Tabella 1).

Nelle parcelle delle altre due tesi è stata distribuito Traxos one (clodinafop 30 g/L, pinoxaden 30 g/L, florasulam 7.5 g/L) alla dose di 0.7 L/ha. Il 29 marzo si è provveduto alla trasemina all'interno del frumento di una miscela di trifoglio violetto (*Trifolium pratense*) e trifoglio bianco (*Trifolium repens*) nelle parcelle della Tesi T3 alla dose di rispettivamente 20+5 kg/ha (Figura 3).

Un ulteriore rilievo delle infestanti è stato fatto a Maggio 2018 al momento della fioritura del grano per valutare il livello di controllo ottenuto con le diverse strategie e lo sviluppo del trifoglio traseminato (Figura 4).

La densità delle infestanti presenti era molto bassa e il trifoglio traseminato nelle parcelle della tesi T3 è rimasto allo stadio di 2 foglie vere fino alla trebbiatura del frumento. Le rese ottenute sono state buone (6-6.5 t/ha) senza differenze significative tra le tesi (Grafico 1).

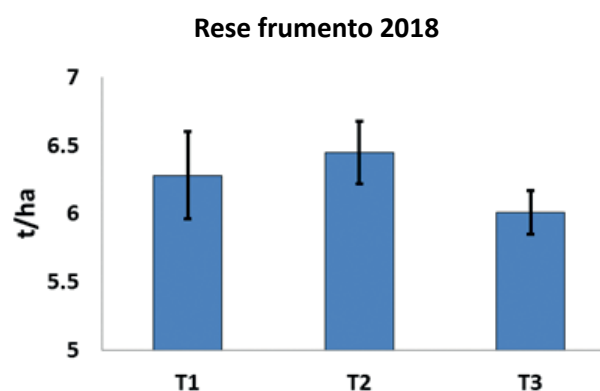


Grafico 1 - Rese del frumento nelle diverse tesi (T1, T2 e T3). Le barre verticali rappresentano gli errori standard.

Dopo la raccolta del frumento nelle parcelle della tesi T2 è stato seminato sorgo da biomassa come cover crop estiva (Figura 5), mentre nelle parcelle della tesi T1 il periodo di intercoltura fino a Settembre è gestito con applicazioni di glifosate. Il trifoglio traseminato si è sviluppato dopo la raccolta del frumento, arrivando a coprire completamente la superficie del terreno, ma non è riuscito a contenere lo sviluppo di specie infestanti perenni come *Sorghum halepense* e *Cirsium arvense* o annuali di rapido accrescimento (Figura 6).

Per eliminare queste infestanti e evitarne la disseminazione, è stata effettuata una trinciatura delle parcelle T3 a inizio Settembre. Questa operazione non ha compromesso lo sviluppo del trifoglio nei mesi successivi. Il sorgo seminato nelle parcelle T2 ha prodotto molta biomassa grazie a una serie di piogge estive, raggiungendo una taglia elevata (Figura 7). Per evitare che una tale quantità di materiale lasciato sulla superficie del terreno ostacolasse le successive operazioni di semina, è stato deciso di procedere a Settembre 2018 alla trinciatura e raccolta del sorgo per produrre insilato (produzioni circa 10 t/ha di biomassa fresca).

Ad Ottobre 2018 nelle parcelle della tesi T1 e T2 era prevista la semina della cover crop autunnale, mentre nessun intervento è previsto per le parcelle della tesi T3 fino alla devitalizzazione nella primavera 2019 della cover crop di trifoglio traseminato. Purtroppo a causa di un prolungato periodo piovoso, la semina della cover crop autunnale è stata posticipata fino agli inizi di Dicembre 2018. Questo ritardo ha notevolmente compromesso la produzione di biomassa da parte della cover crop.



Figura 5 – Semina del sorgo nelle stoppie del frumento



Figura 6 – Trifoglio con elevate presenze di infestanti poco prima della trinciatura nel settembre 2018



Figura 7 – Sorgo al momento della sua raccolta nel Settembre 2018

Nel mese di Aprile 2019 tutte le parcelle sono state trattate con glifosate per terminare le cover crop e pulire dalle eventuali infestanti presenti il letto di semina della successiva coltura primaverile. Inizialmente era stato deciso di seminare mais da granella ma, essendo incerta la disponibilità di acqua durante la campagna 2019 a causa delle scarse precipitazioni invernali che hanno molto ridotto le riserve idriche del bacino di accumulo di Vallevecchia, è stato successivamente deciso di optare per il sorgo da insilato, coltura più rustica e con minori esigenze idriche.

Diverse strategie di controllo chimico saranno effettuate nelle tre tesi, con il doppio intervento di pre e post-emergenza per la T1, il solo post per la T2 e il post solo se necessario per la T3. Dopo la raccolta del sorgo nel Settembre 2019 nelle parcelle saranno seminate delle cover crops autunnali e in particolare frumento o orzo nelle tesi T1 e T2, mentre una miscela di *Avena strigosa* e *Vicia benghalensis* saranno utilizzate per la tesi T3. Queste ultime specie, definite come gelive, sono devitalizzate dal freddo invernale e quindi non si prevedono interventi per terminarle nella prossima primavera 2020.

Sviluppi futuri

La durata prevista della prova è di tre anni, in modo da monitorare l'evoluzione della situazione durante il periodo di transizione e valutare nel tempo l'efficacia di alcune tecniche. Considerando l'importanza di attivare e mantenere uno scambio costante con gli agricoltori e i tecnici per sviluppare strategie di gestione adeguate alle condizioni ambientali e alle caratteristiche aziendali, si prevede di utilizzare questa prova di campo per organizzare visite tecniche e attività dimostrative. Il protocollo di gestione della prova sarà inoltre adattato in base ai risultati ottenuti e ai suggerimenti ottenuti mediante l'interazione con i portatori d'interessi locali.

Contatto

Donato Loddo, CNR

donato.loddo@cnr.it – tel. +39 049 8272822