

IMPIEGO DEL CUT-ROLLER DONDI COME ROLLER CRIMPER

Le colture di copertura sono riconosciute come uno strumento intelligente per le aziende agricole nel prevenire le infestazioni da malerbe in maniera sostenibile, ma va considerato che forniscono anche altri importanti servizi agro-ecosistemici all'interno delle rotazioni colturali. Tuttavia, l'utilizzo delle colture di copertura da parte degli agricoltori non è diffuso, principalmente per i loro costi di coltivazione e le capacità tecniche/operative necessarie per la loro gestione. Nuove possibilità nell'adattare i macchinari già disponibili in azienda sono state studiate per ottimizzare: i) la semina/trasemina e la devitalizzazione non chimica della coltura di copertura, anche alla luce delle incertezze che si hanno sull'uso in futuro del glifosate; ii) la gestione agronomica della pacciamatura "viva" (living mulch) o "morta" (dead mulch) e del sovescio; iii) la semina o trapianto di una coltura da reddito in successione nel contesto del sistema colturale. In questo contesto, l'apertura del solco di semina/trapianto riveste un'importanza particolare nei sistemi no-till, dove lo strato di pacciame potrebbe ostacolare questa operazione.



Figura 13 – Il DONDI Cut-roller, versione originale (foto di Christian Frasconi)

Obiettivi

Il principale obiettivo di questa prova condotta "on-station" è di testare l'efficacia del "Cut-roller", prodotto da DONDI S.p.A. e commercializzato come un trinciastocchi non azionato per la gestione dei residui colturali (Figura 13), impiegato come roller crimper per la devitalizzazione meccanica di alcune delle più comuni colture di copertura invernali per i sistemi colturali. Oltre a perfezionare i parametri



Figura 14 - Sperimentazione 2018/19 presso il CiRAA (43°67'08.51"N, 10°31'19.57"E) (foto ©2017 Google)

operativi (es. velocità di avanzamento) e la tipologia di lama da impiegare in funzione della coltura di copertura in atto, verrà prestata particolare attenzione alla soppressione delle malerbe e agli effetti di compattazione del suolo.

Materiali e metodi

Una ricerca di campo è stata avviata nel 2017 e sarà replicata per tre stagioni al Centro di Ricerche Agro-ambientali "Enrico Avanzi" dell'Università di Pisa (CiRAA), a San Piero a Grado (Pisa, Toscana) (Figura 14).

Tre differenti colture di copertura (segale - *Secale cereale* L., Veccia – *Vicia Villosa* Roth., miscuglio segale-veccia) sono state seminate l'11 Dicembre 2018 su tre campi differenti di dimensioni 30 m x 200 m ciascuno. Le dosi di seme applicate sono 180, 120 e 90:60 kg ha⁻¹ rispettivamente per segale in purezza, veccia in purezza e per il miscuglio di segale e veccia. L'interfila era di 15 cm. Ogni campo è diviso in 6 strisce larghe 3 m e lunghe 200 m. In ogni striscia, una combinazione di tipologia di lame (affilate termicamente e non affilate) e velocità d'avanzamento (5, 10, 15 km hr⁻¹) sarà testata per la terminazione della coltura di copertura, impiegata come pacciamatura morta per la semina su sodo della successiva coltura primaverile di sorgo da granella (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

I parametri valutati ogni anno saranno:

- Biomassa e copertura del suolo prodotta dalle colture di copertura ai differenti stadi fenologici e al momento della devitalizzazione
- Abbondanza e composizione delle malerbe ai vari stadi fenologici delle colture di copertura e al momento della devitalizzazione
- Numero di piegature per stelo prodotte dal rullo da taglio sulle colture di copertura
- Tasso di devitalizzazione delle colture di copertura
- Spessore del pacciame
- Persistenza del pacciame nella successiva coltura primaverile di sorgo
- Soppressione delle malerbe nella coltura del sorgo
- Effetti sulla crescita e sulla resa del sorgo
- Compattazione del suolo
- Consumo energetico e indici economici

Risultati preliminari (2018)

La biomassa prodotta dalle cover crops all'epoca di devitalizzazione nel 2018 è risultata soddisfacente (5.4, 6.5 e 3.5 t ha⁻¹ rispettivamente per segale, miscuglio e veccia). Il mix ha prodotto una biomassa statisticamente superiore a segale e veccia in purezza. Le cover crops hanno permesso un efficace



Figure 15A e 15B - Devitalizzazione della cover crop di segale nel 2018 (A). Semina su sodo del sorgo su dead mulch di veccia il giorno successivo alla rullatura nel 2018 (B)



Figura 16 - Sviluppo del sorgo sui tre diversi mulch (segale, veccia e miscuglio segale-veccia) dopo 1 mese (A) e 2 mesi (B) dopo la semina, rispettivamente il 4 luglio e l'8 agosto 2018

contenimento delle infestanti, la cui biomassa non ha superato le 0.15 t s.s. ha⁻¹ (nella segale), risultando significativamente inferiore nel miscuglio (0.02 t s.s. ha⁻¹).

Come ci si attendeva, il rullo-trincia ha devitalizzato efficacemente le tre cover crops, visto anche il loro avanzato stadio fenologico (Figure 15A e 15B). Mediamente, l'emivita delle cover crops dopo la devitalizzazione è stata di circa 4.5 giorni, con un livello di devitalizzazione pari al 90% raggiunto in meno di due settimane. È stata inoltre valutata la proporzione di fusti crimpati e tagliati sul totale della biomassa di ciascuna cover crop per valutare l'effettiva efficacia del rullo trincia come roller crimper (con questo utilizzo infatti, l'obiettivo non è quello di tagliare i fusti delle cover crop ma semplicemente schiacciarli). La percentuale più alta di biomassa crimpata si è registrata nella segale (81-90%), risultando significativamente superiore alla veccia (67-76%). La proporzione di fusti tagliati nella segale è significativamente aumentata nella segale coltivata in miscuglio con la veccia, probabilmente a causa del più elevato contenuto idrico dei fusti di segale nel miscuglio. Mediamente, il rullo-trincia ha prodotto 5 crimpature per fusto di segale, senza differenze tra coltura in purezza e miscuglio. Il passaggio del rullo-trincia, nonostante abbia provocato indentazioni nel suolo fino a 2.5 cm di profondità (quando usato a 5 km hr⁻¹ in combinazione con le lame affilate termicamente), non ha prodotto un compattamento significativo del suolo. I valori del "cone index", un indice di compattazione del suolo tra 0 e 15 cm di profondità, non ha mai superato il valore soglia di 2000 kPa. La semina diretta del sorgo, sebbene effettuata molto a ridosso della devitalizzazione delle cover crops, è stata effettuata regolarmente senza alcun intasamento dei seminatoi dovuto agli abbondanti residui delle cover crops.

L'emergenza delle colture è stata influenzata dalle colture di copertura, con valori più alti di emergenza a metro quadro nelle parcelle della segale, seguita da miscuglio e veccia. Mediamente la densità del sorgo si è attestata su 21 piante m⁻², un valore piuttosto basso rispetto a quello atteso, probabilmente spiegabile con l'elevata presenza di residui in superficie che ha reso difficoltosa l'emergenza della coltura.

Ciononostante, le piante di sorgo emerse nelle parcelle di veccia e miscuglio si sono avvantaggiate della maggiore disponibilità di azoto fornito dalla leguminosa rapidamente e hanno fatto registrare differenze significative rispetto alle parcelle su segale, che comunque non hanno ricevuto alcuna fertilizzazione azotata. Questo effetto è stato ben

documentato dall'analisi della copertura visiva del suolo (Figura 16).

Alla raccolta questa rapidità di crescita è risultata in rese in granella significativamente maggiori nel miscuglio e nella veccia, dove il sorgo ha prodotto il doppio rispetto alle parcelle su segale. La biomassa finale delle infestanti è stata molto contenuta in tutti i trattamenti, pur mostrando comunque valori significativamente minori nelle parcelle del miscuglio (0.07 t s.s. ha⁻¹).

Sviluppi futuri

Gli ottimi risultati ottenuti con l'impiego del rullo-trincia come roller crimper nel 2017/18 sono stati chiaramente influenzati dall'epoca tardiva di intervento, dovuta alle condizioni umide primaverili. Ovviamente, per diffonderne maggiormente l'uso fra gli agricoltori, occorrerebbe dimostrarne l'efficacia anche in epoche precoci. Nel 2018/19, per questo motivo, è stata avviata una sperimentazione aggiuntiva on-farm per testare l'effetto del rullo-trincia su segale e veccia in purezza a tre diversi stadi fenologici (pre-fioritura/pre-spigatura, fioritura/spigatura precoce, piena fioritura/spigatura). Ulteriori test saranno condotti sull'ottimizzazione dei parametri operativi (lame, tipologia di lame, numero di passaggi).

Coordinate GPS: 43°67'09.35"N, 10°31'18.84"E

Contatti:

Christian Frascioni

e-mail: christian.frascioni@unipi.it

tel. +39 050 2218922

Daniele Antichi

e-mail: daniele.antichi@unipi.it

tel. +39 050 2218962