

DOSSIER BIOLOGICO

COORDINAMENTO DI MARCO PEDERZOLI

Il metodo consente di aumentare la sostanza organica nel terreno

di **Silvia Paolini** - Astra Innovazione e Sviluppo



Il riscatto del sovescio

Questa pratica agronomica si sta rivelando sempre più fondamentale nelle strategie di gestione del suolo a basso impatto ambientale

Il sovescio è una pratica agronomica che consiste nella semina di una coltura erbacea, con essenze in purezza o consociate, destinata ad essere totalmente trinciata ed interrata in periodo di fioritura. I benefici che ne derivano riguardano principalmente il suolo e la nutrizione della coltura successiva e vanno dall'aumento della sostanza organica nel terreno, all'apporto di nutrienti disponibili alle coltivazioni successive, dal miglioramento della struttura alla protezione dall'erosione del suolo. Si evidenzia anche la capacità mostrata da alcune essenze biocide di controllo e mitigazione di determinati parassiti tellurici. Ognuno di questi benefici è perseguito quindi attraverso una scelta attenta delle specie presenti nel sovescio e del periodo in cui si intende coltivarlo.

Le specie appartenenti alla famiglia delle graminacee, caratterizzate da elevato rapporto C/N, determineranno la presenza nel suolo

di un humus più stabile con un incremento sensibile della sostanza organica. Viceversa, le specie appartenenti alle leguminose e alle crucifere, caratterizzate da basso rapporto C/N, una volta interrate andranno incontro ad una rapida mineralizzazione e ad una disponibilità immediata di nutrienti nei confronti della coltura successiva. Alcune specie di crucifere infine trinciate, interrate ed a contatto con acqua originano composti biologicamente attivi e volatili dall'importante effetto biocida.

Nel biologico

In agricoltura biologica il sovescio rappresenta un importante strumento di gestione del suolo e delle rotazioni e, pur essendo una coltura improduttiva, rientra a pieno titolo all'interno della normativa nazionale che indica i vincoli di avvicendamento colturale con la seguente indicazione: "la coltura da sovescio è conside-

tab. 1 Protocolli sperimentali delle diverse prove

Prova	Località/Terreno	Descrizione	Specie	Ditta	Semente kg/ha	Semina (data)	Trinciatura (data)	Durata ciclo (gg)
Prova 1: Sovescio autunnale biocida	Bosco Mesola (FE), Sabbioso	Defender	Rafano nematocida	Carla Import	25	16/10/23	27/3/24	163
		Geopro Gold	Senape bianca, Senape bruna, Rafano nematocida	Semfor	25			
		Nematox	Rafano nematocida, Rucola nematocida	Padana Sementi	25			
		Biofum autum	Brassica carinata, Rafano, Colza da foraggio	Padana Sementi	25			
		Terreno nudo						
Prova 2: Sovescio primaverile biocida	Bosco Mesola (FE), Sabbioso	Defender	Rafano nematocida	Carla Import	25	3/4/24	10/6/24	68
		Geopro Gold	Senape bianca, Senape bruna, Rafano nematocida	Semfor	25			
		Nematox	Rafano nematocida, Rucola nematocida	Padana Sementi	25			
		Terranova	Rafano nematocida	Padana Sementi	25			
		Terreno nudo						
Prova 3: Sovescio autunnale nutrizionale	Cesena (FC), Argilloso	Orzo+Favino+Rafano	Orzo (vr. Marjorie)+Favino (vr. Vesuvio)+Rafano (vr. Orca)	SIS - Padana sementi	80 + 55 + 15 (150)	23/10/23	29/4/24	189
		Orzo+Favino+Rafano	Orzo (vr. Marjorie)+Favino (vr. Vesuvio)+Rafano (vr. Orca)	SIS - Padana sementi	50 + 40 + 10 (100)			
		GeoproGold	Senape bianca, Senape bruna, Rafano nematocida	Semfor	25			
		Terranova	Rafano nematocida	Padana Sementi	25			
		Terreno nudo						
Prova 4: Sovescio primaverile nutrizionale	Malalbergo (BO), Medio Impasto	Favino	Favino (vr. Vesuvio)	SIS	50	5/4/24	14/6/24	70
		Favino+Rafano	Favino (vr. Vesuvio) +Rafano (vr. Orca)	SIS - Padana sementi	40+15			
		Sorgo	Sorgo sudanese	SIS	40			
		Terranova	Rafano nematocida	Padana sementi	25			
		Terreno nudo						

rata coltura principale quando prevede la coltivazione di una leguminosa, in purezza o in miscuglio, che permane sul terreno fino alla fa-

se fenologica di inizio fioritura prima di essere sovesciata, e comunque occorre garantire un periodo minimo di 90 giorni tra la semina della

coltura da sovescio e la semina della coltura principale successiva" (DM 0229771/2022). Vale la pena ricordare che il Regolamento 848/2018 impone che per la produzione di vegetali in agricoltura biologica sia utilizzato solo materiale riproduttivo vegetale biologico. In assenza di questo è possibile impiegare materiale non trattato, previa richiesta di deroga attraverso la Banca Dati Sementi Biologiche.



1. Il rafano è funzionale al controllo dei nematodi
2. Miscuglio di orzo, favino e rafano

La sperimentazione

Nell'ambito del progetto Psr "Si.Orto - Strategie Innovative per una ORTicoltura sostenibile e a basso impatto in Emilia Romagna", finanziato dalla Regione Emilia-Romagna all'interno dei Gruppi Operativi e coordinata da Ri.Nova, è stata sviluppata da Astra Innovazione e Sviluppo un'azione specifica mirata ad indagare il ruolo dei sovesci nella gestione della fertilità del terreno e nel controllo dei nematodi. In particolare, sono state sviluppate due tipologie di valutazione:

- Valutazione di essenze da sovescio ad alta capacità biocida impiegabili per il controllo dei nematodi galligeni (*Meloydogine* spp.);
- Valutazione di essenze da sovescio in relazio-

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

205086

DOSSIER BIOLOGICO

tab. 2 Biomassa e apporti nutrizionali

Prova	Descrizione	Biomassa			Apporti nutrizionali					
		Altezza (cm)	Peso fresco (q/ha)	Peso secco (q/ha)	Azoto totale (N)	Fosforo totale (P2O5)	Potassio totale (K ₂ O)	Rapporto C/N	Carbonio organico % (C)	Sostanza organica %
Prova 1: Sovescio autunnale biocida	Defender	10	7,6	0,8	1,9	0,2	4,0	17,2	40,7	85,6
	Geopro Gold	24	41,1	6,2	17,5	2,5	24,0	13,8	38,6	83,0
	Nematox	13	19,1	2,5	6,0	1,0	8,5	17,1	41,1	87,5
	Biofum autum	33	33,3	4,0	12,1	2,0	20,2	13,3	40,7	84,8
Prova 2: Sovescio primaverile biocida	Defender	111	52,3	10,9	27,5	4,7	30,8	15,7	39,5	86,7
	Geopro Gold	125	115,8	17,6	46,6	8,7	48,6	15,3	40,5	87,5
	Nematox	108	52,3	9,1	21,5	4,2	24,4	16,8	39,7	85,5
	Terranova	83	39,4	6,1	14,0	2,1	17,6	15,9	36,6	85,1
Prova 3: Sovescio autunnale nutrizionale	Orzo+Favino+Rafano (150)	123	519,9	65,0	159,2	25,9	278,8	16,2	39,6	85,2
	Orzo+Favino+Rafano (100)	118	548,9	55,4	164,7	23,0	280,0	13,4	39,7	83,4
	GeoproGold	163	427,5	61,6	156,4	27,0	242,5	16,2	41,1	85,9
	Terranova	163	722,4	88,9	231,9	34,3	450,5	15,8	41,1	86,2
Prova 4: Sovescio primaverile nutrizionale	Favino	85	101,6	14,5	70,0	5,3	34,6	8,9	42,8	89,0
	Favino+Rafano	88	366,9	44,8	225,2	17,8	120,9	8,4	42,3	87,6
	Sorgo	183	182,9	26,9	75,5	5,7	94,9	13,8	38,8	82,5
	Terranova	123	323,3	28,6	136,8	9,0	88,7	8,4	40,1	85,5

ne agli apporti nutrizionali per una riduzione degli interventi fertilizzanti. L'attività ha previsto lo sviluppo di 4 campi dimostrativi differenziati per obiettivo, ciclo di sviluppo e tipologia di suolo. Per la valutazione di efficacia biocida sono stati allestiti 2 campi prova in areale basso ferrarese (Bosco Mesola) che per natura della conduzione (a prevalenza orticola) e tipologia del terreno (sabbioso) ben si presta a rappresentare le condizioni di infestazione e problematiche da nematodi galligeni. All'interno di queste due prove sono stati differenziati due epoche di semina (autunnale e primaverile) per verificare l'adattabilità delle essenze alla stagionalità. Per la valutazione sugli apporti nutrizionali sono stati allestiti 2 campi prova: il primo nel cesenate ed il secondo nel bolognese. Entrambe le aree sono vocate ad una orti-

coltura specializzata intensiva, con alternanza frequente di cicli colturali brevi che tendono ad un impoverimento del suolo. Anche in questo caso si sono differenziati due epoche di semina. Per ciascuna prova sono state inserite nel protocollo di valutazione 4 essenze, in miscuglio o in purezza, derivate da un'analisi delle proposte commerciali del settore rispetto ai macro-obiettivi dell'indagine. Le semine sono state effettuate con una seminatrice da cereali. I dettagli delle prove sono riportati in **tab. 1**. I rilievi e le analisi si sono concentrati su diversi aspetti:

- Esigenze idriche e agronomiche del sovescio e adattabilità al ciclo;
- Sviluppo della biomassa e potenzialità nutrizionali;
- Fertilità residua del terreno;

- Contenimento nematodi.

Le ultime due analisi hanno previsto un campionamento del terreno a 1-2 mesi dalla terminazione del sovescio.

I risultati

A livello di esigenze idriche i cicli autunnali si avvantaggiano delle precipitazioni autunno-invernali, mediamente sufficienti al loro sviluppo. Per i cicli primaverili è necessario, in assenza di precipitazioni, prevedere almeno un intervento irriguo in emergenza. In relazione ai restanti parametri, i quattro campi prova hanno mostrato come lo sviluppo vegetativo di essenze in purezza o miscugli identici sia fortemente influenzato sia dalla tipologia di terreno sul quale ci troviamo ad operare che dall'epoca di semina e dalle condizioni micro-



La fase della trinciatura del miscuglio autunnale per applicare la pratica agronomica del sovescio



Anche senape e favino sono indicati per contrastare i nematodi nel terreno

tab. 3 Fertilità del suolo

Prova	Descrizione	S.O. %	C/N	Azoto totale (mg/kg)
Prova 3: Sovescio autunnale nutrizionale	Pre-prova	2,2	9,6	1,3
	Orzo+Favino+Rafano (150)	2,6	9,7	1,2
	Orzo+Favino+Rafano (100)	3,6	12,1	1,7
	Geopro Gold	3,0	12,6	1,4
	Terranova	3,3	12,4	1,5
	Terrano nudo	2,0	7,9	1,4
Prova 4: Sovescio primaverile nutrizionale	Pre-prova	2,4	9,5	1,4
	Favino	1,9	7,1	1,5
	Favino+Rafano	2,1	7,5	1,7
	Sorgo	1,7	7,9	1,3
	Terranova	1,9	7,6	1,5
	Terrano nudo	1,8	7,3	1,4

tab. 4 Presenza di nematodi nel terreno

Prova	Descrizione	Forme giovanili Meloidogyne (numero/500 ml)
Prova 1: Sovescio autunnale biocida	Pre prova	96
	Defender	66
	Geopro Gold	39
	Nematox	51
	Biofum autum	90
	Terrano nudo	122
Prova 2: Sovescio primaverile biocida	Pre prova	191
	Defender	0
	Geopro Gold	0
	Nematox	0
	Terranova	0
	Terrano nudo	0

climatiche sviluppatasi per ciascuna località (tab. 2). Su terreno sabbioso, il sovescio autunnale (prova 1) risulta essere quello a maggior difficoltà di sviluppo. La profondità di semina, le basse temperature del suolo, una scarsa fertilità dello stesso, rendono difficile una crescita vegetativa di biomasse adeguate al fine di ottenere benefici successivi. Nonostante ciò, un lieve effetto di contenimento primaverile dei nematodi rispetto al terreno nudo è visibile su tutte le essenze in prova (tab. 4). Il periodo primaverile (prova 2) risulta essere l'epoca di semina migliore per ottenere una discreta biomassa su questi terreni. Le temperature di inizio - metà aprile sono ideali per la semina e consentono un buono sviluppo della fase di emergenza. Con l'ulteriore innalzamento delle temperature il ciclo si completa in 70-80 giorni (metà giugno) e risulta essere compatibile con la semina di una coltura estiva. Fra le essenze in prova si evidenziano i buoni risultati, in termini di biomassa prodotta, del miscuglio di senape bianca, senape bruna, rafano nematocida (Geopro Gold). L'effetto di contenimento dei nematodi è visibile solo se raffrontato all'analisi pre-prova, poiché in periodo estivo anche il terreno nudo ha evidenziato un'assenza

di forme giovanili di Meloidogyne. Su terreno argilloso o a medio impasto i risultati dei cicli sono invertiti. Il ciclo autunnale in terreno argilloso (prova 3) risulta essere quello in grado di determinare le biomasse maggiori. Le Crucifere, in miscuglio o in purezza, mostrano la loro competitività in termini di biomassa fresca e secca prodotta (tab. 2). In particolare, il rafano nematocida (Terranova) è quello che dà origine alla biomassa più importante. Fra i miscugli di graminacee, leguminose e crucifere si evidenzia come la diminuzione dell'investimento di seme per superficie (da 150 a 100 kg/ha), non porti a una diminuzione della biomassa, probabilmente dovuto a un minore effetto di competitività fra le specie. In termini di fertilità residua a 2 mesi dall'interramento, si evidenzia un notevole incremento del parametro sostanza organica sia considerando il pre-prova sia il terreno nudo di confronto. Il ciclo primaverile in terreno di medio-impasto (prova 4) ha determinato sviluppi di biomassa inferiori all'autunnale, ma ugualmente competitivi. In questo caso le combinazioni ad aver raggiunto i migliori risultati in termini di biomassa sono state favino e rafano oppure il solo rafano nematocida (Terranova) (tab. 2). In questa prova la fertilità



Campo prova di senape

residua del terreno a circa 1 mese dall'interramento evidenzia una riduzione della sostanza organica rispetto al pre-prova e comparabile al terreno nudo. Questo risultato va analizzato considerando i tempi lunghi di degradazione e di umificazione che hanno le biomasse vegetali fresche.

Miglioramenti evidenti

Il sovescio si conferma una buona pratica per migliorare le condizioni del terreno in termini di nutrizione e di gestione dei parassiti. Le crucifere stanno assumendo un ruolo sempre più importante sia per il primo sia per il secondo obiettivo. Alcune di queste si sono mostrate particolarmente rustiche e adattabili sia ai diversi cicli che alle condizioni pedo-climatiche. Ai fini di contenimento dei nematodi il ciclo più idoneo risulta essere quello primaverile con semine a metà aprile e interramento a metà giugno. Le essenze da preferire sono miscugli di crucifere nematocide o rafani in purezza. Per l'aumento della sostanza organica il ciclo più idoneo risulta essere l'autunnale, con semine in ottobre e interramento a fine marzo. Si adattano a questo ciclo sia i rafani in purezza che i miscugli di specie quali orzo, favino e rafano. L'imprenditore agricolo ha la possibilità di scegliere fra prodotti diversi in grado di adattarsi alle tempistiche della rotazione colturale aziendale e alla tipologia di suolo. ■

L'iniziativa è stata realizzata nell'ambito Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2022 - Tipo di operazione 1.2.01 "Sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione" - Focus Area 3A - Progetto «Info.Bio. Net- Promozione, diffusione, e trasferimento di informazioni e innovazioni a supporto delle filiere di produzione vegetale biologica dell'Emilia-Romagna attraverso l'organizzazione di una rete informativa del biologico.