

18- Pellet per biofumigazione



Prodotto

Farine disoleate di brassicacee come ammendanti da applicare in pre-semina o in pre-trapianto in colture ad alto reddito

1) Livello di sviluppo e settori d'impiego

Liv.Sv.(1-9): 9

La Comunità europea incoraggia alternative non chimiche all'uso di fitofarmaci (Dir 2009/128/CE, recepita dal Dlgs 150/2012 e dal Decreto del 22/01/2014) a condizione che sia mantenuta la produttività agricola, anche grazie a pratiche agronomiche (ad esempio rotazioni), all'incremento della sostanza organica del suolo e all'uso di sostanze naturali. Da oltre vent'anni si studiano gli effetti del rilascio di composti biologicamente attivi a partire da glucosinolati prodotti da piante della famiglia delle Brassicacee. La tecnica chiamata biofumigazione prevede l'uso di sovesci verdi o secchi utilizzati in pre-semina / pre-trapianto per la gestione naturale delle coltivazioni e il contenimento di alcuni patogeni del suolo, come risposta alle problematiche connesse alla cosiddetta "stanchezza del terreno". Gli studi condotti dal CIN di Bologna hanno portato a depositare un brevetto a livello nazionale ed uno a livello europeo rispettivamente nel 2003 e nel 2007, inerenti la formulazione di farine disoleate di *Brassica carinata* con prodotti di origine vegetale. Nell'ambito del progetto, il prodotto VALSO è stato ottimizzato nelle diverse fasi produttive (disoleazione, macinazione, vagliatura e pellettizzazione della biomassa) e soprattutto nella sua formulazione per ottimizzare il rilascio nel tempo dei prodotti di degradazione idrolitica e implementando il controllo qualità del prodotto finale, che è stato infine testato con buoni risultati per il contenimento di funghi (*Pythium ultimum*), nematodi galligeni (*Meloidogyne incognita*) ed elateridi (*Agriotes litigiosus*). Sono stati inoltre condotti studi sull'impatto che l'applicazione del prodotto determina (in confronto ad un fumigante di sintesi) sulla struttura 1) della comunità batterica, 2) fungina e 3) dei nematodi liberi in collaborazione con il CRA-ABP e 4) dei microartropodi del suolo, evidenziando rilevanti modifiche delle comunità e tempi di resilienza in genere inferiori. I settori d'impiego riguardano l'orticoltura di pieno campo ed in serra, con interessanti potenzialità anche nel florovivaiismo e in frutticoltura.

2) Coprodotto utilizzato e livello di purezza richiesto

L'ingrediente principale è la farina di carinata disoleata a pressione. Quella caratterizzata e usata nell'ambito del progetto VALSO aveva umidità del 4,3%, contenuto in olio residuo del 10,8 %, azoto 5,7%, fosforo elementare 0,7%, potassio elementare 0,7%, calcio 0,6 %, carbonio 48,9%, ceneri 6,4%, glucosinolati (principalmente sinigrina) 90,3 µmoli/g, e come microelementi (in mg/kg) boro 20, cobalto 0,1, rame 8,1, ferro 126, zolfo 4,3, zinco 47,4. L'efficacia sul contenimento dei patogeni è stata messa in diretta correlazione con il contenuto di glucosinolati.

3) Omologhi e capacità di sostituzione

L'azione del *pellet* può fornire un'alternativa parziale o totale all'uso di fertilizzanti convenzionali, ammendanti organici e fumiganti di sintesi. Identificare la capacità di sostituzione non è semplice, in quanto il prodotto VALSO svolge un'azione ammendante diversificata e sinergica (apporto di sostanza organica, diminuzione della flora infestante, azione di contenimento di alcuni patogeni, rilascio graduale di azoto organico non dilavabile, fosforo disponibile e prontamente assimilabile) che tende a migliorare negli anni le caratteristiche del terreno, incrementandone la fertilità naturale e la capacità di resilienza. Su questa base una corretta applicazione dei *pellet* ad azione biofumigante può, in alcuni casi, sostituire integralmente l'utilizzo al trapianto di fertilizzanti e fumiganti di sintesi.

4) Valutazione di mercato

La domanda mondiale di fertilizzanti (comprendente concimi, ammendanti, correttivi e substrati di coltivazione) nella campagna 2012-13 è stata pari a 176 Mton (fonte: IFA). Tuttavia l'aspetto più rilevante è che, rispetto al 2002, a fronte di un calo

della domanda complessiva del 26%, gli ammendanti sono aumentati quasi del 50%, affermandosi come un segmento di mercato particolarmente interessante. I prodotti fumiganti sono ormai soggetti a delle limitazioni d'uso (ad esempio i precursori di metil isotiocianato come il *metham sodium* potranno essere applicati sulla stessa superficie una sola volta ogni tre anni, l'1-3D è stato revocato ed è attualmente in deroga) e richiedono di seminare diverse settimane dopo il trattamento per non risentire di effetti fitotossici sulla coltura in essere. Anche per i prodotti non volatili (quali ad esempio i principi attivi *oxamyl*, *fenamiphos*, *fosthiazate*, *abamectina*, *iprodione*) le limitazioni all'uso sono sempre crescenti. In questo contesto, il Regolamento (CE) 1107/2009, relativo all'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari contenenti sostanze attive, esclude quei principi attivi considerati pericolosi per la salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente (vedi in particolare nell'Allegato II, il paragrafo 4 'sostanze candidate alla sostituzione'). Anche questo determina un notevole interesse per le alternative non chimiche al contenimento di patogeni tellurici.

5) Rinnovabilità e variazione di carbonio rinnovabile rispetto agli omologhi

Il carbonio del prodotto finale è totalmente di origine rinnovabile come gli altri ammendanti presenti sul mercato, tranne poche eccezioni. In genere, i fertilizzanti di sintesi non contengono carbonio. Pertanto, l'uso di farine come ammendanti non incrementa direttamente l'uso di carbonio rinnovabile rispetto all'uso di omologhi, fatta eccezione per l'uso alternativo ai fumiganti di sintesi, provenienti in genere da fonti fossili che però, in seguito alla tendenza a contenere principi attivi sempre più efficaci (cfr. scheda 4), non vengono applicati in genere in quantitativi molto elevati e quindi la riduzione di carbonio fossile non risulta molto marcata.

6) Processo produttivo, principali scarti ed eventuale uso di additivi pericolosi

Il seme di carinata viene prodotto in aziende a indirizzo estensivo-cerealicolo nelle regioni del Centro-Sud. Il pannello viene disoleato con una macchina con capacità di 200 kg/ora ad una temperatura in uscita inferiore a 60°C. Le scaglie vengono macinate con un miscelatore a coclea con dimensioni delle scaglie da 0,20 a circa 30 mm. Il pannello viene conservato a temperatura e umidità controllate, trasportato mediante nastri e coclee e pelletizzato da una cubettatrice rotativa da circa 2 tonnellate l'ora con motore da 50 kW. L'idea di aggiungere glicerina per migliorare la compattezza del *pellet* (prodotto 15) non ha dato, nell'ambito del progetto, risultati soddisfacenti ed è stata abbandonata. Il prodotto non contiene additivi pericolosi e gli scarti della vagliatura vengono reimmessi nel sistema, a monte, con perdite trascurabili.

7) Destino ambientale e carbonio sequestrabile

Le farine vengono interamente disperse nell'ambiente e rapidamente degradate dalla fauna e dalla flora del suolo. Il destino ambientale dei prodotti di degradazione a causa della loro volatilità è quasi interamente in atmosfera (99%), non risultano lisciviabili e hanno bassa persistenza (D'Avino, 2006). Considerando che il coefficiente isoumico del letame è 30% e del compost 50%, è possibile stimare che per ogni trattamento con farine che apporta 100 unità d'azoto ad ettaro possono essere interrate circa 600-1000 kg di sostanza organica che viene mineralizzata con un tasso del 2% annuo circa, sequestrando 350-600 kg di carbonio corrispondenti a 1,2-2,1 t di CO₂.

8) Valutazione ambientale di prodotto, ipotesi di certificazioni e limiti allo sviluppo

Il *pellet*, con produzione oraria di 3-4 tonnellate, richiede 273 kJ di energia elettrica per kg di prodotto corrispondenti a 35 g CO₂equivalenti/kg prodotto (fattore conversione: Biograce). L'utilizzo triennale di *pellet* in coltivazione di pomodoro in serra a Pachino, in sinergia con altri prodotti biofumiganti (prodotti VALSO 19 e 20), ha consentito di non utilizzare fertilizzanti chimici in pre-semina o prodotti di sintesi per la difesa da patogeni tellurici, pur assicurando un incremento delle rese del 10% rispetto al convenzionale, con un risparmio di 1,6 tonnellate di CO₂eq per anno, grazie al risparmio per la produzione, la rimozione e lo smaltimento dei teli in polietilene normalmente applicati dopo la fumigazione convenzionale, utili al permanere delle molecole biocide nel suolo. Inoltre l'irrigazione necessaria per attivare il *pellet* è molto inferiore a quella necessaria per dilavare i fumiganti, consentendo un notevole risparmio di acqua (D'Avino *et al.*, 2014). Il prodotto ammendante è utilizzabile anche in agricoltura biologica e il suo sviluppo potrebbe beneficiare di specifici piani di sviluppo rurale.