



3

SPECIALE
suolo in serra

Micorrize per l'orticoltura biologica

**Dai risultati di prove
sperimentali su lattuga,
basilico e cetriolo
emerge l'efficacia delle
applicazioni**

di Silvia Paolini, Michael Di Nunzio,
Sefora Fabbri

Astra Innovazione e Sviluppo



La sperimentazione su lattuga

Il mercato dei mezzi tecnici per la nutrizione e la stimolazione dei processi biologici delle piante ha visto negli ultimi anni una esplosione di proposte dei biostimolanti. Alcuni di essi aprono prospettive interessanti per le coltivazioni biologiche. Fra le diverse tipologie di biostimolanti, i prodotti contenenti inoculi di funghi micorrizici appaiono particolarmente apprezzabili nell'ambito delle applicazioni su colture ortive.

Micorrize

Le micorrize sono associazioni simbiotiche tra funghi del terreno e radici non

lignificate delle piante. La simbiosi ha luogo nell'apparato radicale del vegetale e comporta un reciproco scambio di vantaggi tra i due organismi coinvolti. I vantaggi per la pianta sono diretta conseguenza dell'incremento di sviluppo dell'apparato radicale indotto dalla simbiosi, e sono fra gli altri:

- migliore capacità di assorbire sostanze nutritive (in particolare fosforo) e acqua;
- maggiore tolleranza della pianta al superamento di stress abiotici;
- induzione di una maggiore vigoria;
- creazione di un ambiente favorevole a

microrganismi utili e sfavorevole a patogeni e parassiti;

In cambio di ciò i funghi ricevono dalla pianta carboidrati necessari alla loro sopravvivenza.

La normativa

In agricoltura biologica gli inoculi di funghi micorrizici vengono consentiti in base al Reg. Ue 2018/848 e in particolare al Reg. Ue 2021/1165, che autorizza l'utilizzo di prodotti e sostanze nella produzione biologica e stabilisce i relativi elenchi. Nell'Allegato II "Concimi, ammendanti e nutrienti autorizzati"



Tab. 1 - Protocollo di applicazione inoculo di funghi micorrizici su lattuga, basilico e cetriolo

Tesi	Prodotto commerciale	Ditta	Dose (g/hl-g/pt)	Timing
1	Controllo			
2	MycoApply DR®	Sumitomo	500 g/5000 pt	A
3	Vhera® MB	Biolchim	300 g/hl	A
4	Orgamit-R®	Ilsa	20 g/l	A

A: prima del trapianto



Lattuga dopo l'alluvione

si esplicita che è consentito l'uso di preparati a base di microrganismi per migliorare le condizioni generali del suolo o per migliorare la disponibilità di elementi nutritivi nel suolo o nelle coltu-

re a condizione che siano conformi alle pertinenti normative nazionali e dell'Unione in materia di prodotti fertilizzanti. Il Reg. Ue 2019/1009 norma la definizione di biostimolante delle piante e lo

indica come un prodotto fertilizzante dell'Ue con la funzione di stimolare i processi nutrizionali delle piante indipendentemente dal tenore di nutrienti del prodotto, con l'unico obiettivo di migliorare una o più delle seguenti caratteristiche delle piante o della loro rizosfera: efficienza dell'uso dei nutrienti; tolleranza allo stress abiotico; caratteristiche qualitative; disponibilità di nutrienti contenuti nel suolo o nella rizosfera. I biostimolanti vengono suddivisi in due categorie: microbici e non microbici. I primi sono costituiti da un microrganismo o da un consorzio di microrganismi, gli altri comprendono tutti i biostimolanti diversi da quelli microbici: per esempio gli estratti vegetali o animali, i derivati da alghe e gli acidi umici. A livello nazionale, la normativa sulle produzioni biologiche stabilisce che possano essere impiegati esclusivamente i fertilizzanti indicati ai sensi dell'allegato 13 del D.Lgs. 75/2010. L'allegato riporta gli inoculi di funghi micorrizici nella tipologia "Prodotti ad azione specifica" all'interno di due sezioni, differenziate a seconda dell'azione dichiarata: prodotti ad azione su suolo o prodotti ad azione su pianta-biostimolante. Il medesimo allegato impone al fabbricante di indicare in etichetta la dicitura "Consentito in agricoltura biologica".

La sperimentazione

Nell'ambito del Progetto Psr "Si.Orto –

Tab. 2 - Lattuga: mortalità e produzione

Tesi	Descrizione	Piante piccole %	Piante morte %"	Piante commerciali %"	Produzione totale (t/ha)	Produzione scarto (t/ha)	Produzione commerciale (t/ha)
1	Controllo	1,0 a	3,6 b	95,4 a	33,6 a	3,6 a	30,0 a
2	MycoApply DR®	0,4 a	1,6 ab	98,0 b	37,8 ab	4,2 a	33,7 ab
3	Vhera® MB	0,2 a	1,0 a	98,8 b	36,8 ab	3,7 a	33,1 ab
4	Orgamit-R®	0,6 a	1,0 a	98,4 b	38,6 b	3,9 a	34,7 b



strategie innovative per una orticoltura sostenibile e a basso impatto in Emilia Romagna”, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna all’interno dei Gruppi Operativi, è stata sviluppata nel 2023 da Astra un’azione specifica mirata a indagare il ruolo di prodotti ad azione specifica contenenti inoculi di funghi micorrizici nel miglioramento delle prestazioni produttive e della tolleranza a stress biotici e abiotici delle coltivazioni ortive di lattuga, basilico e cetriolo. Sono state quindi impostate tre prove sperimentali seguendo linee guida condivise con il comitato scientifico del progetto:

1. I prodotti commerciali valutati nella sperimentazione sono stati i medesimi per tutte le colture.

2. La scelta dei prodotti è stata guidata dalle proposte e disponibilità di mercato di maggior interesse nell’ambito della tipologia Prodotti ad azione specifica - Prodotti ad azione sul suolo – Inoculo di funghi micorrizici con impiego consentito in agricoltura biologica.

3. Il tipo di applicazione del prodotto per tutte le colture ha riguardato il bagno radicale prima del trapianto, standardizzando le dosi in maniera condivisa fra comitato e tecnici rappresentati delle ditte produttrici (tab. 1).

4. I rilievi hanno riguardato la mortalità delle piante, la vigoria (indice Ndvi rilevato con Green seeker), lo stato fitosanitario e la produttività.

La sperimentazione è stata eseguita seguendo le buone pratiche sperimentali di impostazione prova a garanzia della qualità e correttezza dei dati di effica-



Impianto di cetriolo nel medio periodo



Tesi di cetriolo non trattata

Tab. 3 - Produzione del basilico

Tesi	Descrizione	Produzione commerciale (t/ha)
1	Controllo	14,8 a
2	MycoApply DR®	18,1 a
3	Vhera® MB	17,0 a
4	Organit-R®	18,4 a

cia scaturiti. L’analisi statistica dei dati è stata effettuata attraverso l’analisi della varianza Anova secondo il Test di separazione delle medie Duncan ($p < 0,05$).

I risultati su lattuga

La prova è stata effettuata presso l’U.O. Martorano 5 di Astra Innovazione e Sviluppo, in località Cesena. Il trapianto è stato effettuato in data 05/05/2023 e la raccolta il 26/06/2023 a 52 giorni di ciclo. L’impianto è stato pesantemente colpito dalle piogge a carattere alluvionale del 16 maggio 23; nonostante ciò i risultati dei rilievi (tab. 2) mostrano tendenze molto interessanti. In termini di mortalità si evidenzia come il controllo abbia una % di piante morte significativamente superiore rispetto alle tesi trat-

tate con micorrize e conseguentemente una % inferiore di piante commerciali. I dati produttivi finali riportano una maggiore produzione commerciale e totale per Organit-R rispetto al controllo, differenza che diventa tendenza per i restanti prodotti MycoApply DR e Vhera MB. Nessuna differenza è stata rilevata in termini di stato fitosanitario e sviluppo vegetativo (indice Ndvi).

Basilico, i risultati

La prova è stata effettuata in coltura protetta presso l’azienda agricola Bolognesi, in località Sala di Cesenatico. Il trapianto è stato effettuato in data 28/04/2023 e la raccolta il 19/06/2023 a 52 giorni di ciclo. L’impianto si presentava con una notevole variabilità di



Tab. 4 - Cetriolo: sviluppo vegetativo, stato fitosanitario, mortalità

Tesi	Descrizione	Sviluppo vegetativo (1-9)			Stato fitosanitario (1-9)			Mortalità (%)		
		25/09/23	04/10/23	17/10/23	25/09/23	04/10/23	17/10/23	25/09/23	04/10/23	17/10/23
1	Controllo	6,3 a	5,8 a	5,8 a	5,5 a	4,8 a	4,4 a	0,0 a	35,0 b	52,5 c
2	MycoApply DR®	7,3 ab	6,6 ab	6,8 ab	7,1 b	5,3 a	5,0 a	0,0 a	7,5 a	47,5 bc
3	Vhera® MB	8,8 b	8,5 b	8,1 b	8,1 b	7,5 b	5,6 a	0,0 a	5,0 a	15,0 a
4	Orgamit-R®	8,3 ab	8,1 b	7,4 ab	8,1 b	7,1 b	5,8 a	0,0 a	2,5 a	17,5 ab



Basilico in serra

campo alla raccolta. L'analisi del dato produttivo (tab. 3), pur mostrando delle differenze in termini produzione fra le applicazioni di micorrize e la non applicazione, non viene supportato dall'analisi statistica. Nessuna differenza è stata rilevata in termini di stato fitosanitario e sviluppo vegetativo (indice Ndvi).

I risultati nel cetriolo

La prova è stata effettuata in coltura protetta presso l'azienda agricola "Gli orti di Astolfi", in località Coriano di Rimini. Il trapianto in secondo ciclo è stato effettuato in data 28/07/2023 e di rilievo si sono protratti fino al 17/10/2023 a 81 giorni di ciclo. Vista la difficoltà a stabilire un rilievo per lo standard produttivo ci si è concentrati maggiormente sui rilievi

di sviluppo vegetativo e stato fitosanitario e sulla % di mortalità delle piante (tab. 4). Appare subito evidente come l'applicazione delle micorrize abbia avuto un effetto positivo sul lungo periodo per tutti i parametri considerati. In particolare, Vhera MB ha mantenuto una vigoria della pianta di molto superiore e una % di mortalità inferiore rispetto al controllo fino a fine periodo. Riguardo allo stato fitosanitario, tutti i prodotti hanno ottenuto prestazioni migliori rispetto al testimone, mantenendo piante sane per oltre due mesi dal trapianto. Dato supportato dalla mortalità, che a oltre due mesi dal trapianto è aumentata velocemente nel controllo, mentre era più attenuata e legata all'esaurimento dell'impianto per gli altri prodotti.

Applicazioni efficaci

Nel complesso delle tre colture ortive prese in considerazione, l'impiego di inoculi di funghi micorrizici ha mostrato la sua efficacia particolarmente nella riduzione della mortalità, nell'aumento della produttività e in alcuni casi nel miglioramento dello stato fitosanitario delle colture. L'applicazione con bagno radicale prima del trapianto si è mostrata come un intervento efficace e sufficiente all'inoculo micorrizico. Sia le colture sia i prodotti hanno mostrato risposte e prestazioni differenti a seconda delle specificità dell'uno e dell'altro. Si confermano infine un efficace strumento a supporto di una gestione integrata delle produzioni biologiche e non biologiche. ●

Si ringrazia per la collaborazione Consorzio Agribologna, l'azienda agricola Bolognesi e l'azienda agricola Gli Orti di Astolfi. Iniziativa 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.