

Effetto dell'innesto e della micorrizzazione sulle caratteristiche produttive e qualitative di mini anguria

Miceli Alessandro, Romano Calogero, Vetrano Filippo, ^aTorta Livio, D'Anna Fabio
Dipartimento S.Ag.A., Settore Orticoltura e Floricoltura – Università di Palermo

^aDipartimento DEMETRA – Università di Palermo

alessandro.miceli@unipa.it

Introduzione

L'innesto erbaceo in orticoltura consente di unire le caratteristiche di produttività e qualità con quelle di resistenza/tolleranza alle malattie trasmesse dal suolo, molto più rapidamente rispetto ai tempi necessari al miglioramento genetico. La diffusione di questa tecnica è stata incentivata dalla recente messa al bando del bromuro di metile. Gli ultimi anni hanno sancito l'inizio del passaggio da un'epoca di forte dipendenza da questo fumigante per le coltivazioni intensive (nei comparti orticolo, frutticolo e floricolo) ad una fase di ricerca e definizione di nuovi prodotti, tecniche e soprattutto strategie di difesa dai patogeni terricoli. I vantaggi sono molteplici e molto importanti ai fini della coltivazione e possono essere essenzialmente riassunti in: resistenza/tolleranza alle malattie; aumento del vigore e delle rese; utilizzazione delle resistenze genetiche in tempi molto più brevi di quelli che occorrono per l'inserimento delle stesse in ibridi commerciali mediante le metodologie classiche del miglioramento genetico; riduzione dei trattamenti chimici geodisinfestanti; possibilità di impiegare cultivar di notevole pregio qualitativo anche se suscettibili ai patogeni tellurici o ad alcune razze di questi. Di contro, in alcuni casi sono stati registrati eccessi di vigore tali da pregiudicare allegagione, fruttificazione e qualità del prodotto ottenuto (Morra, 1998). Una strada percorribile, per migliorare ulteriormente l'efficienza di innesto, potrebbe essere l'impiego di funghi micorrizici arbuscolari, normalmente diffusi in quasi tutti gli ambienti, in grado di instaurare rapporti mutualistici con quasi tutte le colture orticole, contribuendo così ad aumentare la sostenibilità dei sistemi orticoli e migliorare la qualità del prodotto. . Numerose ricerche hanno dimostrato gli effetti positivi della simbiosi micorrizica tra le specie ortive ed i funghi arbuscolari sui parametri vegeto-produttivi e sulle caratteristiche qualitative del prodotto, come conseguenza soprattutto di una maggiore capacità di assorbimento dei nutrienti da parte delle piante micorrizzate (Gosling et al., 2006). Inoltre è stato evidenziato anche un aumento della tolleranza agli stress idrici e salini (Rea & Bragaloni, 1997) e una diminuzione dell'incidenza di avversità biotiche (Tullio et al., 2002). Tra le ortive che si avvantaggiano dell'innesto ci sono alcune solanacee e cucurbitacee e tra queste ultime particolare successo ha avuto l'impiego dell'innesto nell'anguria. Lo scopo della ricerca è stato quello di valutare l'effetto della combinazione tra innesto e micorrizzazione sull'accrescimento delle piante, la produzione e la qualità dei frutti di mini anguria.

Materiali e Metodi

La prova è stata condotta in pien'aria presso i campi sperimentali del settore Orticoltura e Floricoltura del Dip. SAgA, siti presso l'azienda Carboj dell'Ente Sviluppo Agricolo (ESA) della Regione Sicilia (Castelvetrano, TP). Le piante di anguria (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum and Nakai) della varietà 'minirossa' a frutto piccolo, sia innestate su ibrido *C. maxima* x *C. moschata*, che non innestate sono state coltivate su terreno inoculato o non inoculato con un preparato a base di funghi micorrizici.. L'impianto è stato realizzato utilizzando piantine con pane di terra messe a dimora su suolo pacciamato con film di PE trasparente (spessore 0,05 mm) il 30 marzo 2012 ad una distanza di 2,5 m tra le file e 1,0 m sulla fila. Il trapianto è stato effettuato con trapiantatrici manuali. Il terreno oggetto della prova è stato concimato in pre-impianto, apportando 70 kg ha⁻¹ di P₂O₅ e 170

kg ha⁻¹ di K₂O. Nel corso della coltivazione le piante sono state fertirrigate distribuendo 180 kg ha⁻¹ di N, 15 kg ha⁻¹ di K₂O, 20 kg ha⁻¹ di Mg, 2 Kg ha⁻¹ di chelato di ferro.

Nelle tesi che prevedevano l'inoculo con funghi micorrizici (Rizocore, Intrachem Bio Italia), per mezzo dell'impianto di irrigazione è stata distribuita una soluzione contenente propaguli di *Glomus* spp (0,25 g m⁻² di terreno) . L'inoculo è stato eseguito in tre diverse fasi fenologiche: all'emissione della quarta foglia vera, all'inizio della fioritura e dopo l'allegagione del primo frutto. Durante il ciclo colturale sono stati rilevati la lunghezza del germoglio principale dopo 30 giorni dal trapianto. Alla raccolta è stata calcolata la produzione ed il numero dei frutti a pianta; sulle piante dopo la raccolta è stato valutato l'indice di micorrizzazione. In particolare, per ciascuna tesi sono stati prelevati campioni di radici (3 repliche/tesi), sottoposti ad una tecnica di decolorazione e successiva colorazione (fucsina acida) per la visualizzazione delle strutture endomicorriziche (Torta et al., 2003). Allo stereo microscopio è stato valutato, quindi, l'indice di infezione micorrizica di ciascun campione (IM = % di tessuto colonizzato/ unità di radice osservata). Sui frutti raccolti sono stati rilevati il peso medio, il volume, il contenuto in solidi solubili, la consistenza ed il colore della polpa.

E' stato adottato uno schema sperimentale fattoriale con unità sperimentali di 12,5 m². Tutti i rilievi sono stati effettuati in triplo. I dati raccolti sono stati sottoposti all'analisi della varianza e le medie calcolate sono state separate per mezzo del test di Duncan.

Risultati e discussione

L'accrescimento delle piante di anguria è stato influenzato sia dall'innesto che dalla inoculazione con i funghi micorrizici (tab. 1). Dopo 30 giorni dal trapianto, le piante con gli steli più lunghi erano quelle innestate e inoculate (202,7 cm), mentre lo sviluppo più modesto è stato registrato nelle piante non innestate coltivate su terreno non inoculato (163,7 cm). Alla fine del ciclo produttivo, sia l'innesto sia l'inoculazione avevano contribuito a ridurre la mortalità delle piante che si è azzerata nelle piante di anguria innestate e coltivate su suolo inoculato, mentre è risultata più elevata nelle piante non innestate coltivate su suolo non inoculato (tab. 1).

Tab. 1 - Effetto dell'innesto e dell'inoculo con funghi micorrizici sullo sviluppo delle piante, la produzione e l'indice di micorrizzazione.

Tipologia piante	Trattamento al suolo	Lunghezza germoglio (cm)	Mortalità piante (%)	Produzione (t ha ⁻¹)	Frutti pianta ⁻¹ (n.)	Indice Micorrizzazione (%)
innestate	inoculato	202,7 a	0,0 b	100,6 a	6,0 a	40,0 a
	non inoculato	195,0 b	6,7 ab	79,2 ab	5,5 a	20,0 b
non innestate	inoculato	169,0 c	6,7 ab	61,3 b	5,4 a	20,0 b
	non inoculato	163,7 d	13,3 a	60,4 b	4,6 a	5,0 c
Tipologia piante		***	*	***	ns	**
Trattamento al suolo		***	*	ns	ns	**
Tipologia x Trattamento		ns	ns	ns	ns	ns

A lettere diverse nella stessa colonna corrispondono valori diversi per P ≥ 0,05 (Duncan test)

* significativo per 0,05; * significativo per 0,05; * significativo per 0,05; ns non significativo

La produzione di frutti ha risentito principalmente dell'effetto del portainnesto; le piante innestate sono risultate più produttive, fornendo la produzione più alta in presenza dell'inoculo micorrizico (100,6 t ha⁻¹) (tab. 1). Il numero di frutti prodotto da ogni pianta ha presentato delle lievi differenze tra le tesi che, pur non significative, hanno messo in evidenza una tendenza al miglioramento di questo parametro impiegando piante innestate ed inoculando il terreno. Dall'analisi dell'apparato radicale è risultato un diverso indice di

micorrizzazione delle radici. Le piante di anguria ‘minirossa’ hanno manifestato una probabile minore affinità alla micorrizzazione naturale (5%) rispetto all’ibrido *C. maxima* x *C. moschata* impiegato come portinnesto (20%). L’effetto dell’inoculo sullo stato di micorrizzazione sembra essere positivo: le piante coltivate su terreno inoculato presentavano un indice di micorrizzazione (IM) maggiore rispetto a quelle coltivate su terreno non inoculato. In ogni caso, il maggiore IM è quello rilevato nelle piante innestate coltivate su terreno inoculato (40%) (tab. 1).

Tab. 2 - Effetto dell'innesto e dell'inoculo con funghi micorrizici sulle caratteristiche qualitative dei frutti di anguria.

Tipologia piante	Trattamento al suolo	Peso medio frutti (g)	Volume frutti (ml)	Consistenza (N)	Solidi solubili (°Brix)
innestate	inoculato	3373,3 a	3602,2 a	21,5 a	11,6 a
	non inoculato	3060,7 ab	3094,1 ab	18,1 ab	10,9 a
non innestate	inoculato	2631,0 b	2711,2 b	13,2 b	9,3 b
	non inoculato	2795,7 ab	2898,2 ab	13,4 b	9,7 b
Tipologia piante		**	ns	***	***
Trattamento al suolo		ns	ns	ns	ns
Tipologia x Trattamento		ns	ns	ns	ns

A lettere diverse nella stessa colonna corrispondono valori diversi per $P \geq 0,05$ (Duncan test)

* significativo per 0,05; * significativo per 0,05; * significativo per 0,05; ns non significativo

Tab. 3 - Effetto dell'innesto dell'inoculo con funghi micorrizici sul colore della polpa dei frutti di anguria.

Tipologia piante	Trattamento al suolo	L*	Croma	Tinta°
innestate	inoculato	39,0 a	34,8 a	38,5 a
	non inoculato	38,3 a	34,2 a	38,6 a
non innestate	inoculato	39,3 a	34,0 a	37,8 a
	non inoculato	38,7 a	30,2 a	36,5 a
Tipologia piante		ns	ns	ns
Trattamento al suolo		ns	ns	ns
Tipologia x Trattamento		ns	ns	ns

A lettere diverse nella stessa colonna corrispondono valori diversi per $P \geq 0,05$ (Duncan test)

* significativo per 0,05; * significativo per 0,05; * significativo per 0,05; ns non significativo

Le caratteristiche qualitative dei frutti di anguria ‘minirossa’ sono risultate principalmente influenzate dall’impiego di piante innestate, mentre praticamente nullo è stato l’effetto della micorrizzazione su questi parametri. (tab. 2). Il peso medio dei frutti è risultato più elevato nelle piante innestate. La micorrizzazione in questo caso ha ampliato le differenze tra piante innestate e non innestate sino a 742,3 g determinando differenze significative tra le tesi. La stessa tendenza è stata rilevata analizzando il volume dei frutti, che è variato tra 3602,2 ml dei frutti raccolti da piante innestate coltivate su suolo inoculato e 2711,2 ml dei frutti delle piante non innestate coltivate su suolo inoculato. La polpa dei frutti è risultata più consistente nei frutti delle piante innestate e coltivate su suolo inoculato (21,5 N), e si è ridotta di circa 8 N nelle tesi in cui venivano impiegate piante non innestate. Per quanto riguarda il contenuto in solidi solubili, le piante innestate presentavano i valori più elevati (11,3 °Brix in media) indipendentemente dall’inoculo con funghi micorrizici.

Nessuna differenza è stata riscontrata nelle caratteristiche cromatiche della polpa dei frutti raccolti nelle diverse tesi (tab. 3).

Conclusioni

L’impiego di piante innestate di anguria della varietà ‘minirossa’ su terreno inoculato con funghi micorrizici ha determinato vantaggi in termini di vigore e produttività delle piante

rispetto alle piante non innestate e non inoculate. I vantaggi più evidenti della combinazione dei due fattori sono stati registrati nell'incremento delle rese, nella riduzione della mortalità e nell'aumento del peso medio dei frutti. Gli aspetti qualitativi, invece, sono sembrati influenzati esclusivamente dall'impiego di piante innestate.

Bibliografia

Gosling P., Hodge A., Goodlass G. e Bending G.D., 2006. Arbuscolar mycorrhizal fungi and organic farming. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 11: 17-35.

Morra L., 1998. Potenzialità e limiti dell'innesto in orticoltura. *L'informatore agrario* 49: 39-42.

Rea E. e Bragaloni M., 1997. Protagonisti dell'agricoltura sostenibile: i funghi vescicolo-arbuscolari. *Bollettino dell'Associazione micologica ed ecologica romana* 41-42: 41-48.

Torta L., Mondello V. e Burruano S., 2003. Valutazione delle caratteristiche morfo-anatomiche di alcune simbiosi micorriziche mediante tecniche colorimetriche usuali e innovative. *Micologia Italiana*, 2, 53-59.

Tullio M., Pierandrei F. e Rea E., 2004. Caratterizzazione morfologica di funghi vescicolo-arbuscolari (va) associati a diverse cv di mela Annurca in areali tipici di produzione. *Atti del Convegno della Società Italiana Scienza del Suolo* 53: 153-156.