

Life Green Grapes è un progetto dimostrativo che risponde all'obiettivo di ridurre i fungicidi utilizzati per la difesa del vigneto attraverso:

- **le buone pratiche agronomiche**
- **soluzioni COMPATIBILI con il rispetto dell'ambiente**
- **utilizzo e diffusione di tecnologie innovative quali i DSS**
- **Utilizzo di prodotti di supporto alla difesa**

Partner del progetto



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



CASTELLO di GABBIANO
ESTABLISHED 1124

Azienda Agricola
F.lli Tagliente



La sfida del progetto

- Porre il sistema “vigneto” nelle condizioni migliori per consentire alle viti di rispondere agli stress abiotici e biotici mantenendo una elevata qualità del prodotto finale, conservando (o incrementando) la biodiversità del suolo.
- Incrementare la qualità delle barbatelle attraverso la corretta applicazione di microrganismi che ne migliorano la sanità e la resistenza agli stress

APPROCCIO VERSO LA FILIERA



dal Vivaio al Vigneto

uve da VINO e da TAVOLA



integrato e biologico



PROGETTO LIFE16-ENV-IT-000566



Qualità delle barbatelle



PROGETTO LIFE16-ENV-IT-000566





Produzione vivaistica in gestione biologica

Strategia di gestione proposta dal progetto ha previsto la sostituzione di alcuni trattamenti a base di rame usati nella gestione aziendale con trattamenti a base di biostimolanti, induttori di resistenza e microrganismi

GTDs in vivaio



Patogeni del legno ritrovati maggiormente in vivaio:

Phaeomoniella chlamydospora

Cadophora spp.

Phaeoacremonium minimum

Botryosphaeriaceae

Cylindrocarpon-like spp.

Ilyonectria spp.



Campo Piante Madri



Idratazione prima della
conservazione in cella frigorifera



Idratazione pre-innesto



Forzatura in segatura/acqua



Prodotti a supporto della difesa fitosanitaria



Tipologia di prodotto	Definizione	Utilizzabili in Bio	Modalità di applicazione
CATEGORIA Fertilizzanti (Biostimolanti)	Regolamento UE 2019/1009: “prodotto fertilizzante recante la marcatura CE destinato a 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: a) efficienza nell’uso dei nutrienti; b) tolleranza allo stress abiotico; c) caratteristiche qualitative delle colture”	SI	Sia per via radicale che fogliare
CATEGORIA Sostanze di base	Solo le sostanze di base definite dall'articolo 23 del regolamento (CE) n. 1107/2009 (2) che sono alimenti definiti all'articolo 2 del regolamento (CE) n. 178/2002 e sono di origine vegetale o animale. Non è utilizzata principalmente per scopi fitosanitari, ma è nondimeno utile a tal fine. (Equisetum arvense L., Chitosano cloridrato, Saccarosio, Idrossido di calcio, Aceto, Lecitine, Salix spp. cortex, Fruttosio, Idrogenocarbonato di sodio, Siero di latte, Fosfato diammonico, Olio di girasole, Urtica spp. (estratto di Urtica dioica) (estratto di Urtica urens), Perossido di idrogeno, Cloruro di sodio, Birra, Polvere di semi di senape, Olio di cipolla)	SI	Varie fogliare
CATEGORIA Corroboranti	DM 6793 del 18 luglio 2018, con ulteriori modifiche nel successivo Decreto del 9 aprile 2020, viene periodicamente aggiornata, anche con l’aggiunta di nuove sostanze. 1. Propoli 2. Polvere di pietra o di roccia 3. Bicarbonato di sodio 4. Gel di silice 5. Preparati biodinamici 6. OLI VEGETALI ALIMENTARI (arachide, cartamo, cotone, girasole, lino, mais, olivo, palma di cocco, senape, sesamo, soia, vinacciolo) 7. Lecitina 8. ACETO di vino e frutta 9. Sapone molle e/o di marsiglia 10. Calce 11. Estratto integrale di castagno a base di tannino 12. Soluzione acquosa di acido ascorbico 13. OLIO VEGETALE TRATTATO CON OZONO prodotto derivato dal trattamento per insufflazione con ozono di olio alimentare (olio di oliva e/o olio di girasole) trattamento ammesso sulla coltura in campo 14. Estratto glicolico a base di flavonoidi	SI	Principalmente per via fogliare
MODALITA' DI AZIONE, Induttori di resistenza	Gli «induttori di resistenza» possono essere registrati nelle categorie dei fertilizzanti (biostimolanti), delle sostanze di base e in alcuni casi come fitofarmaci Stimolano le risposte di difesa delle piante.	Non tutti	Sia per via fogliare che radicale



Operazioni standard per produzione barbatelle e protocollo di disinfezione/protezione Green Grapes



N. operazione	Operazione	Protocollo di disinfezione
1	Sgemmatura (solo sui portainnesti)	Nessun trattamento
2	Spezzonamento (in talee PI e talee monogemma)	Nessun trattamento
3	Idratazione (variabile in base al PI)	Estratto di mimosa e di quercia + estratto di equisetto
4	Conservazione in cella a 4 °C del materiale intermedio	Nessun trattamento
5	Idratazione pre-innesto (12 ore)	Non effettuata
6	Innesto	Nessun trattamento
7	Paraffinatura	Cera d'Api + Paraffina
8	Tattamento antifungino Pre-Forzatura	Estratto di mimosa e di quercia + estratto di equisetto
9	Conservazione in cella a 4 °C	Nessun trattamento
10	Forzatura in segatura (da 2 a 3 settimane in base alla combinazione d'innesto)	Trichoderma sp.
11	Scassetamento	Nessun trattamento
12	(Sbarbettatura (se necessaria)	Nessun trattamento
13	Tattamento pre-piantumazione (immersione)	Acqua per 2-5 giorni in base al PI + Trichoderma sp.
14	Radicazione in barbatellaio (dopo 15 gg dall'impianto)	Fertirrigazione con Trichoderma sp. + Micorrize
15	Interventi post-cimatura chioma (6-8 interventi)	Trattamenti aziendali
16	Spiantamento	Nessun trattamento
17	Interventi precedenti al confezionamento	Bentonite + Micorrize + Trichoderma
18	Conservazione in cella frigo a 5 °C (~ 1 mese)	Nessun trattamento
19	Inzaffardatura (piantate dopo il 15/04)	Micorrize + Trichoderma

Protocollo Green Grapes

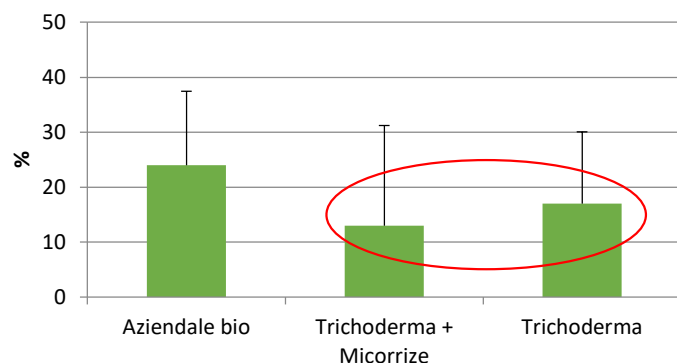


	FASE DI LAVORO	AZIENDALE	GG MICORRIZE + <i>Trichoderma</i>					GG TRICHODERMA
	Fasi pre-forzatura	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli					Estratto di Propoli
1	Forzatura in segatura (3-4 settimane in base alla combinazione d'innesto)	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli + Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp.					Estratto di Propoli + <i>Trichoderma</i> sp.
	Scassetamento	/	/					/
2	Sbarbettatura (se necessaria)	/	/					/
3	Trattamento pre-piantumazione (immersione)	Acqua per 2-5 giorni in base al Portinnesto	Acqua per 4-5 giorni in base al PI + Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp.					Acqua per 4-5 giorni in base al PI + <i>Trichoderma</i> sp.
	Radicazione in barbatello (dopo 15gg dall'impianto)	/	Fertirrigazione + Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp.					Fertirrigazione con <i>Trichoderma</i> sp.
	Interventi post-cimatura chioma (6-8 interventi)	Rame + Estratto di Propoli + Ortica + Previen + Scudo + Eliosoufre + Eliocuire	Rame + Estratto di Estratto di Propoli + Estratto di Ortica + Previen + Scudo + Eliosoufre + Eliocuire					Rame + Estratto di Propoli + Ortica + Previen + Scudo + Eliosoufre + Eliocuire
	Interventi precedenti al confezionamento	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli + Bentonite + Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp.	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli	Estratto di Propoli + Bentonite + <i>Trichoderma</i> sp.
4	Inzaffardatura	/	/	Prodotto Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp. + Bentonite (prima della consegna)	Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp. (in azienda cliente al momento dell'impianto)	Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp. Prima della consegna	Micorrize + <i>Trichoderma</i> sp. in azienda dal cliente	/
		VM1	VM2A	VM2B	VM2C	VM2D	VM2E	VM3

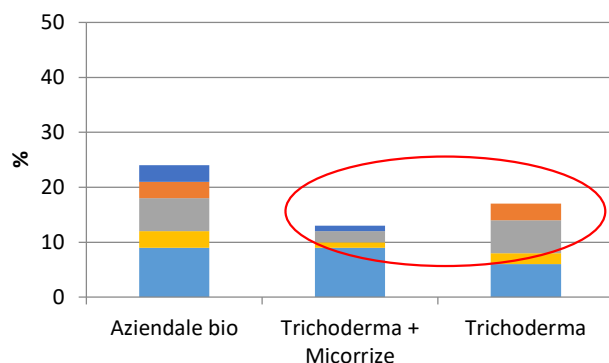
Analisi microflora fungina 2019: Vivaio F.II Moroni



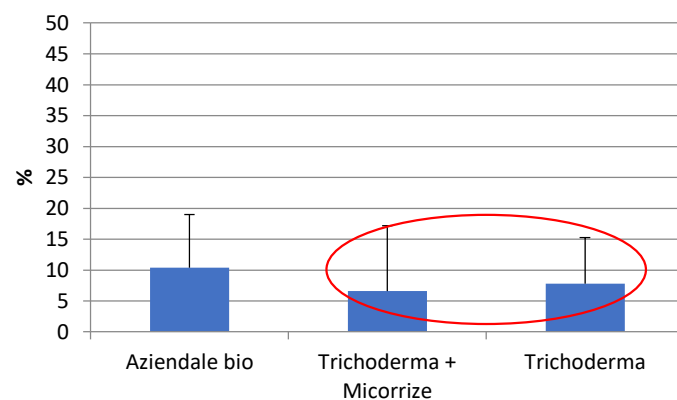
Phaeomoniella chlamydospora: incidenza per tesi



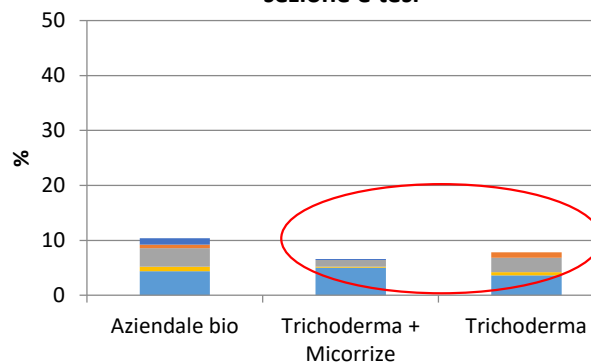
Phaeomoniella chlamydospora: incidenza per tesi e per sezione



Phaeomoniella chlamydospora: severità per tesi



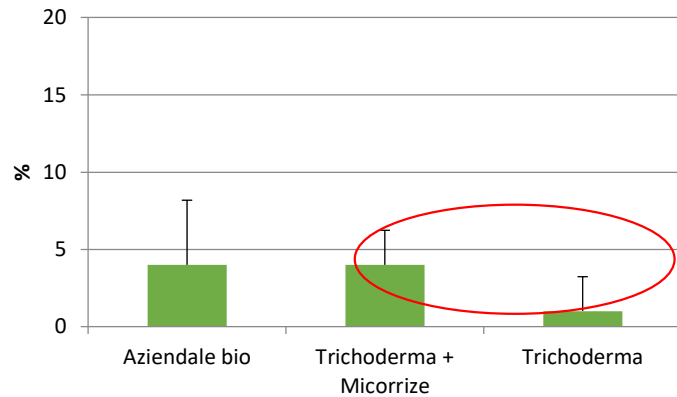
Phaeomoniella chlamydospora: severità per sezione e tesi



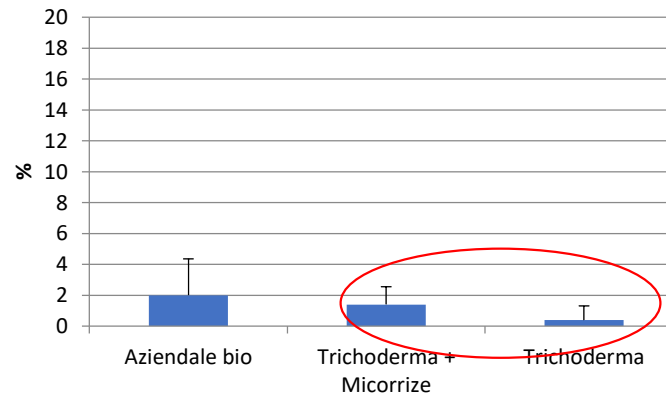
Analisi microflora fungina 2019: Vivaio F.lli Moroni.



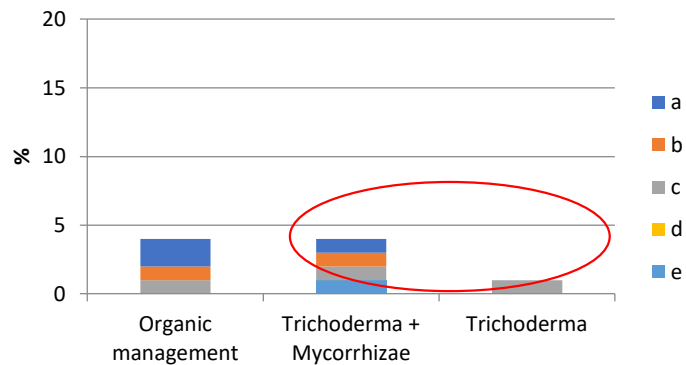
Phaeoacremonium spp.: incidenza per tesi



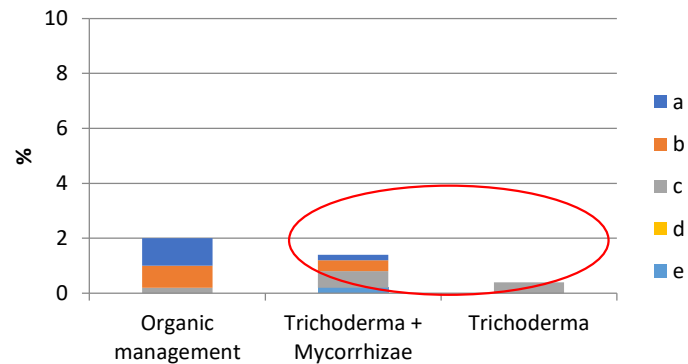
Phaeoacremonium spp.: severità per tesi



Phaeoacremonium spp.: incidenza per tesi e per sezione



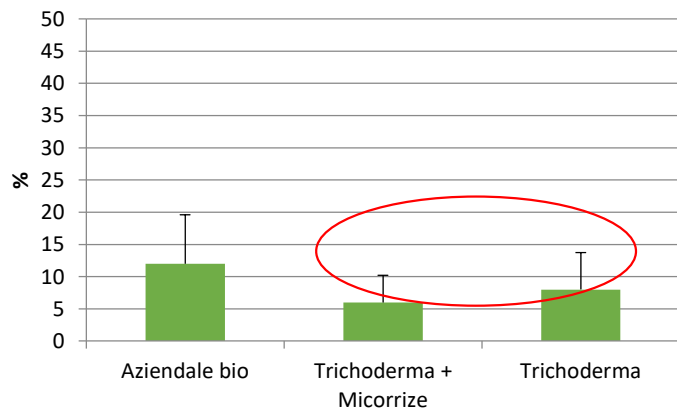
Phaeoacremonium spp.: severità per tesi e per sezione



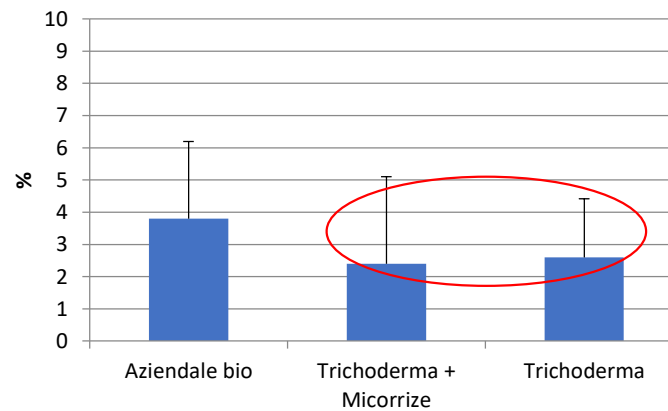
Analisi microflora fungina 2019: F.Ili Moroni.



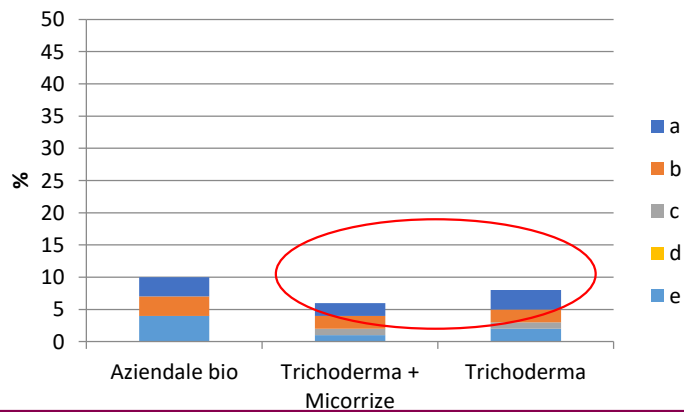
Ilyonectria spp.: incidenza per tesi



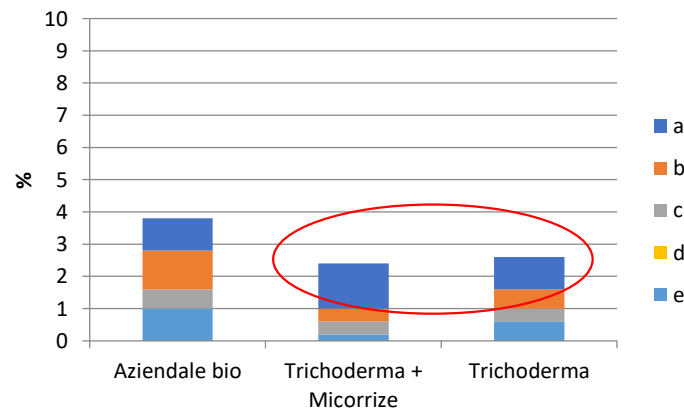
Ilyonectria spp.: severità per tesi



Ilyonectria spp.: Incidenza per tesi e per sezione



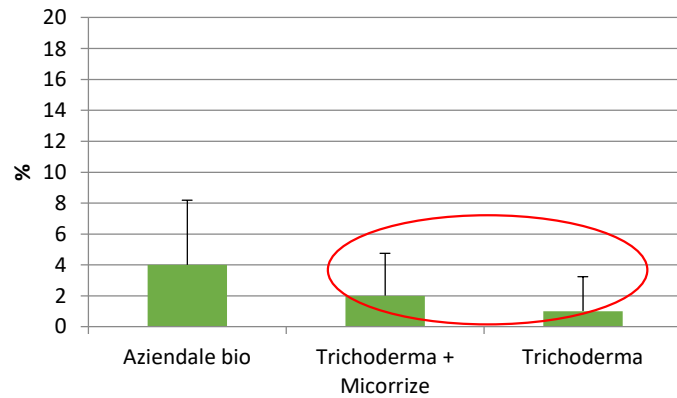
Ilyonectria spp.: severità per tesi e per sezione



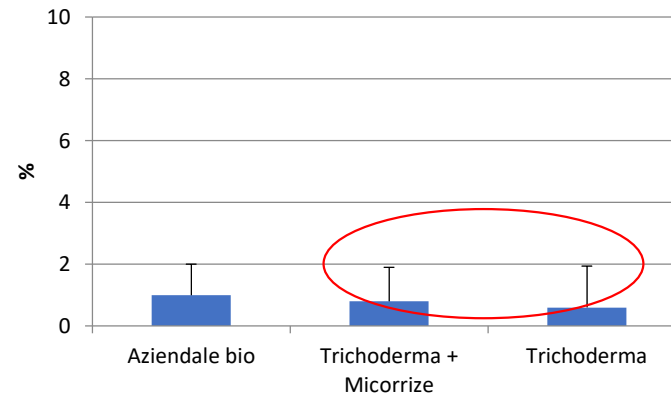
Analisi microflora fungina 2019: Vivaio F.Ili Moroni.



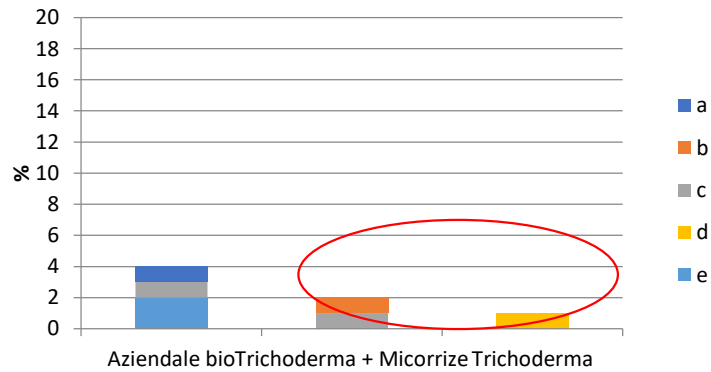
Cylindrocarpon-like spp.: incidenza per tesi



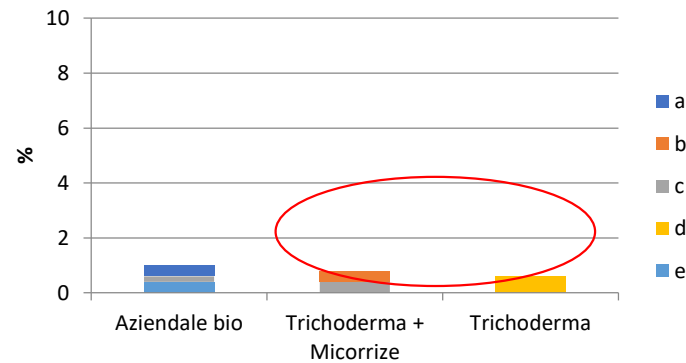
Cylindrocarpon-like spp.: severità per tesi



Cylindrocarpon-like spp.: incidenza per tesi e per sezione



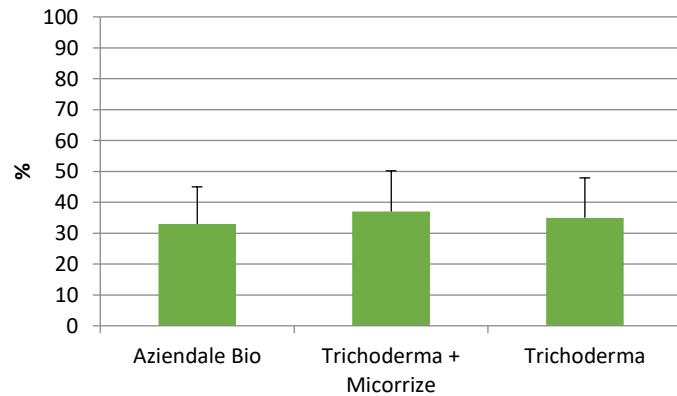
Cylindrocarpon-like spp.: severità per tesi e per sezione



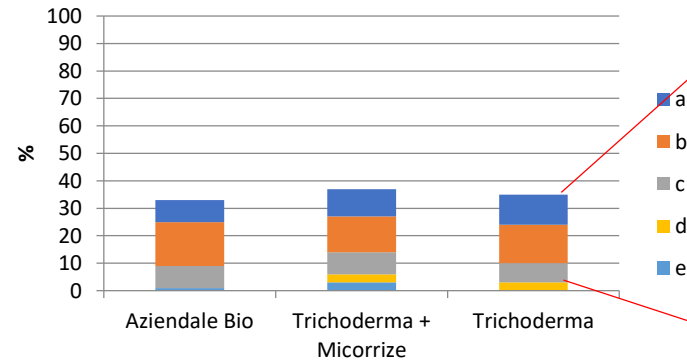
Analisi microflora fungina 2019: Vivaio F.Ili Moroni



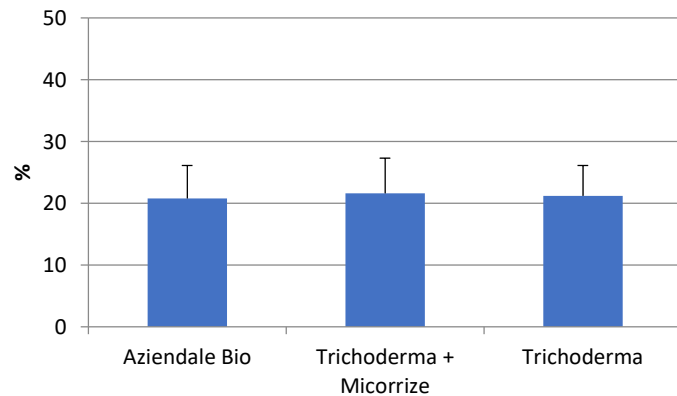
Botryosphaeriaceae: incidenza per tesi



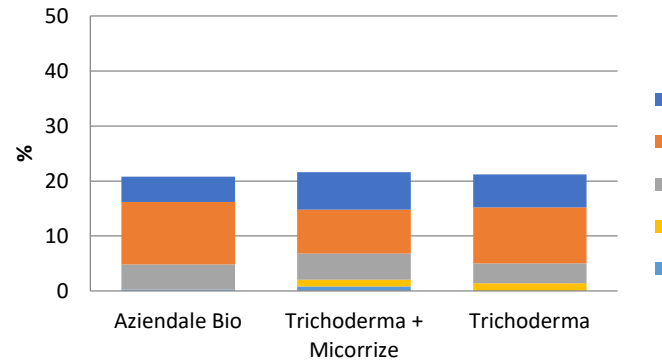
Botryosphaeriaceae: incidenza per tesi e per sezione



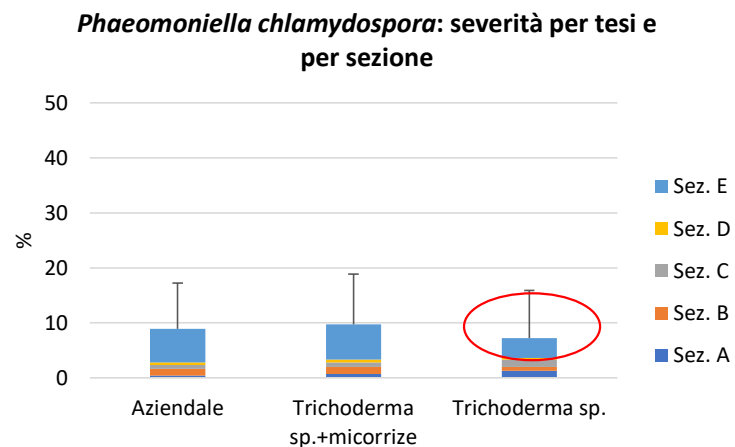
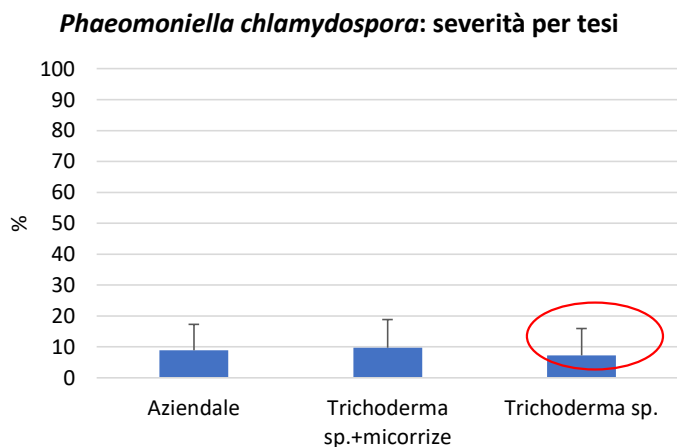
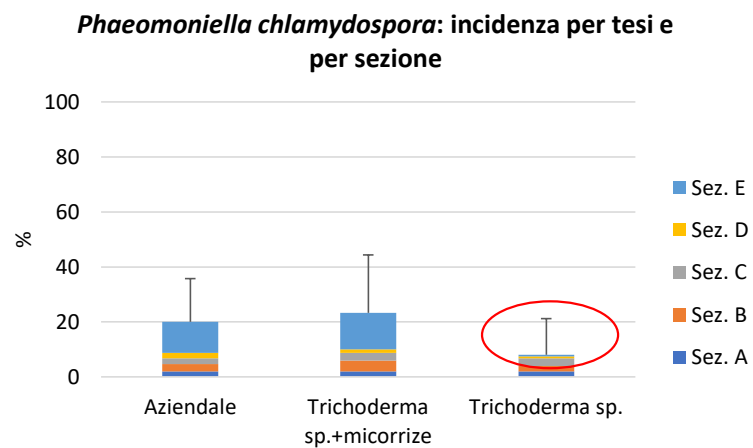
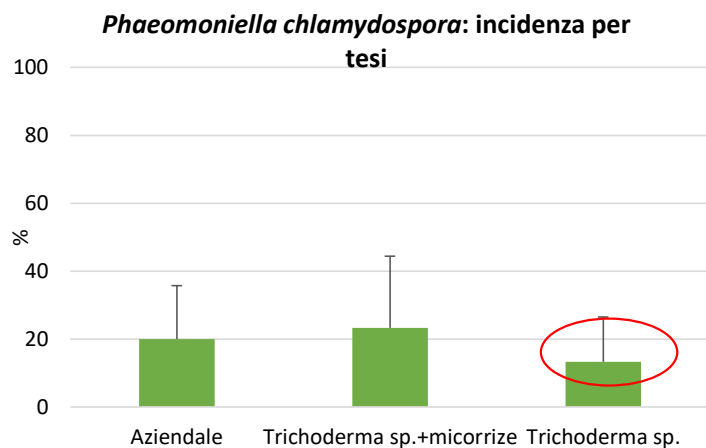
Botryosphaeriaceae: severità per tesi



Botryosphaeriaceae: severità per tesi e per sezione



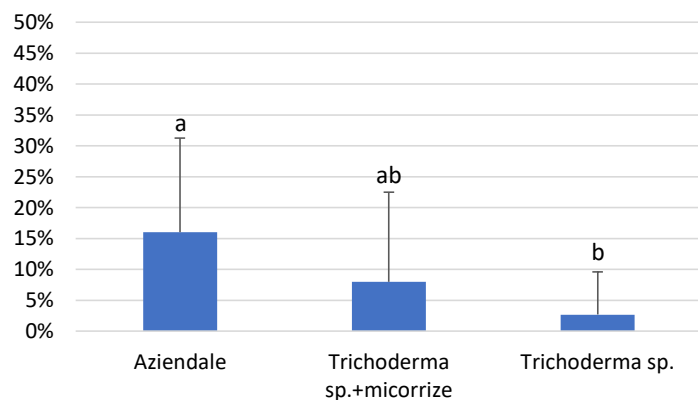
Analisi microflora fungina 2020: F.Ili Moroni.



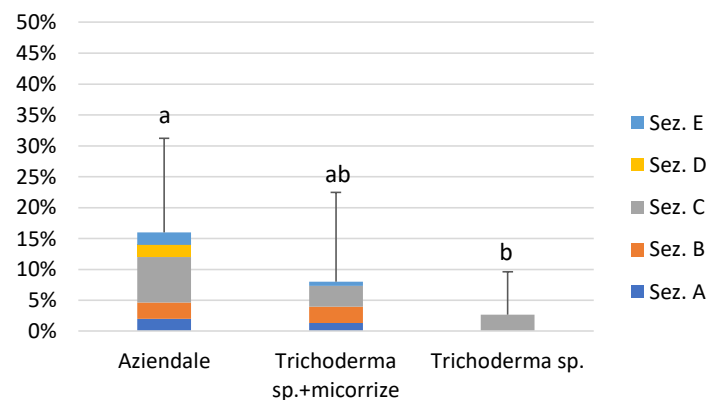
Analisi microflora fungina 2020: F.Ili Moroni.



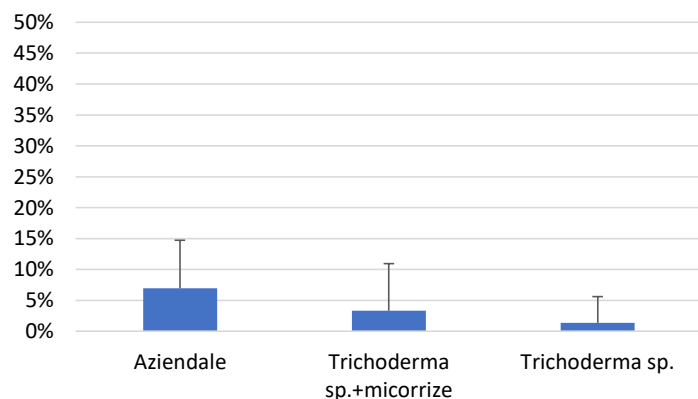
Cadophora spp. incidenza per tesi



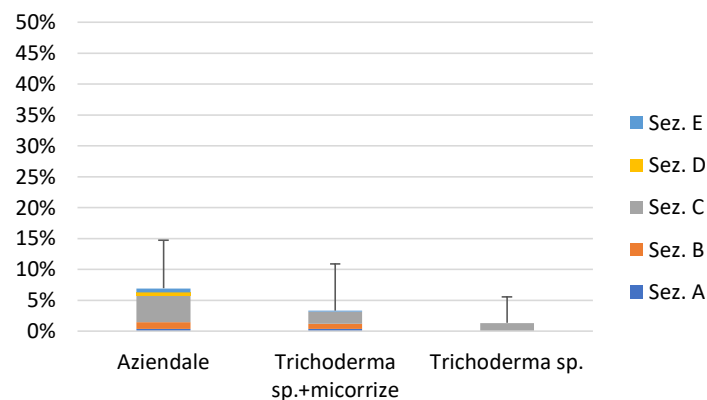
Cadophora spp. incidenza per tesi e per sezione



Cadophora spp. : severità per tesi



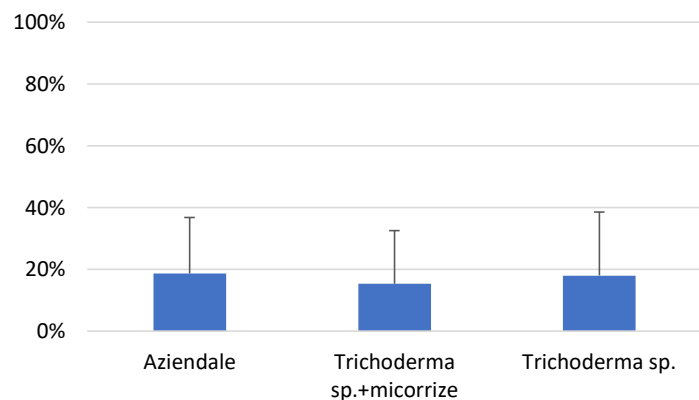
Cadophora spp.: severità per tesi e per sezione



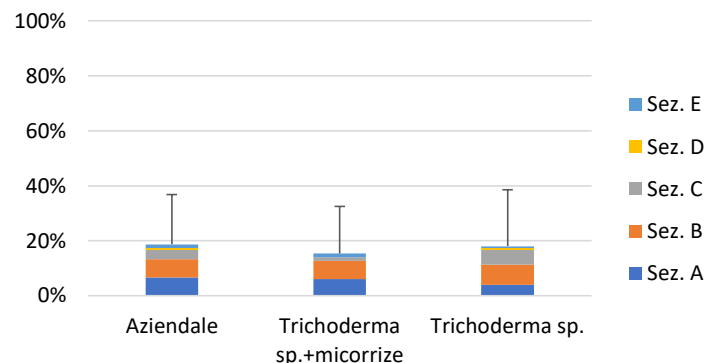
Analisi microflora fungina 2020: F.Ili Moroni.



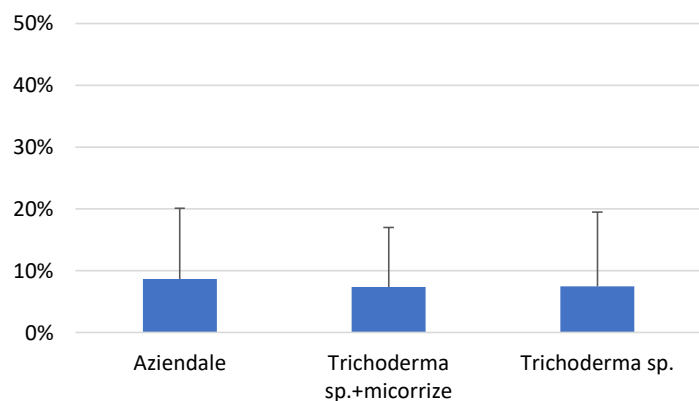
Botryosphaeriaceae:: incidenza per tesi



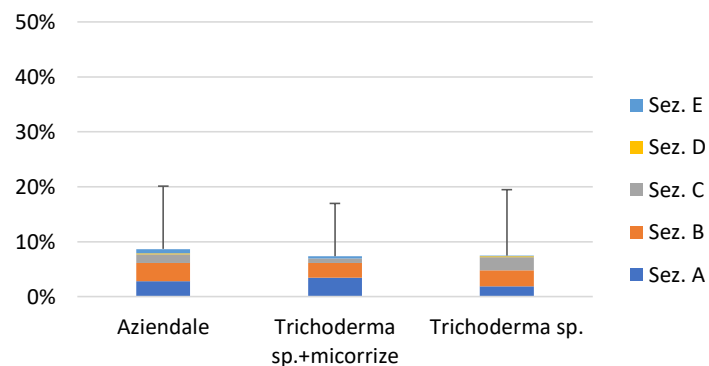
Botryosphaeriaceae: incidenza per tesi e per sezione



Botryosphaeriaceae: severità per tesi



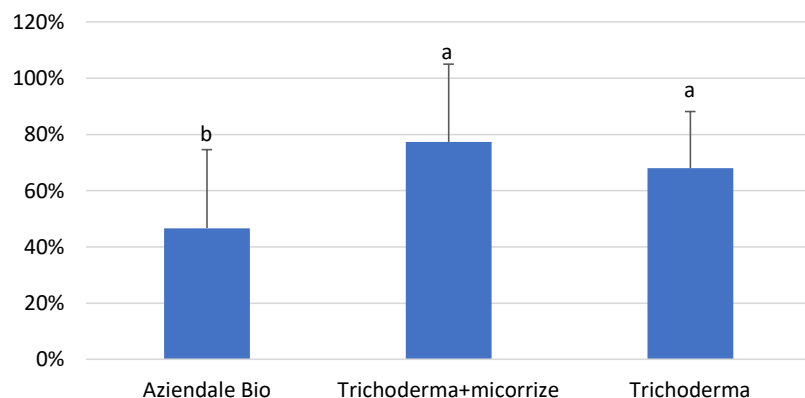
Botryosphaeriaceae: severità per tesi e per sezione



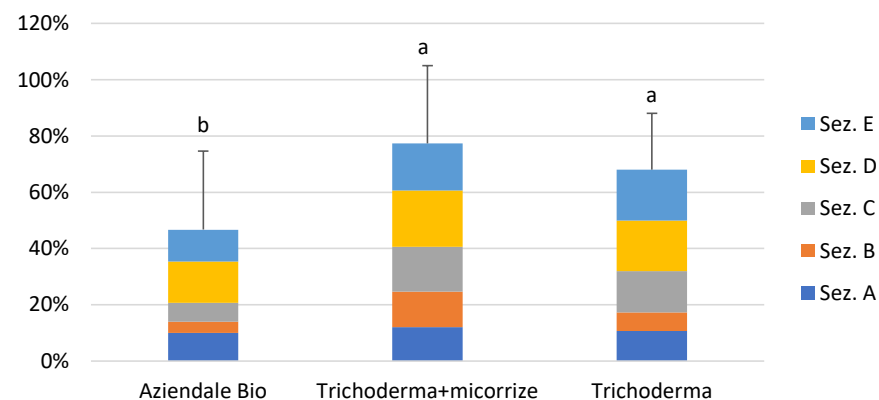
Analisi microflora fungina 2020: F.Ili Moroni.



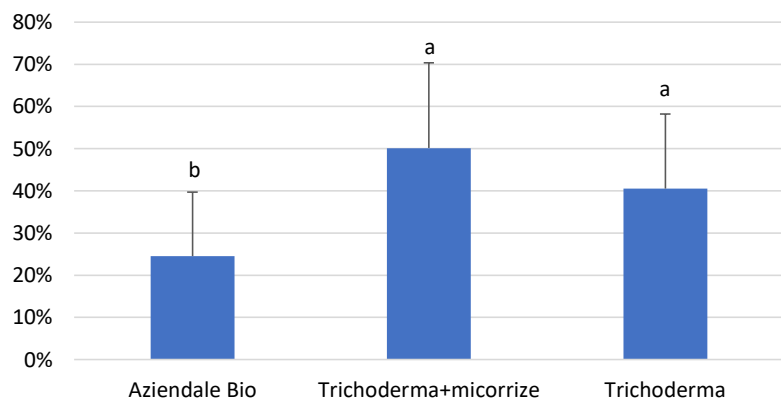
Frammenti sterili: incidenza per tesi



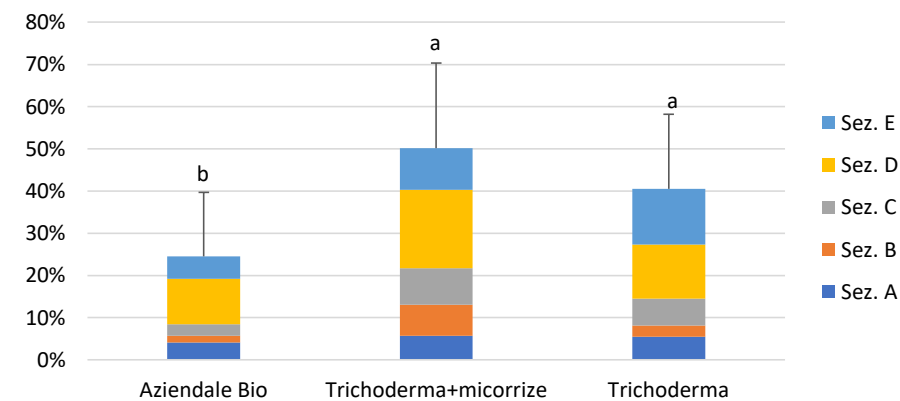
Frammenti sterili: incidenza per tesi e per sezione



Frammenti sterili: severità per tesi



Frammenti sterili: severità per tesi e per sezione

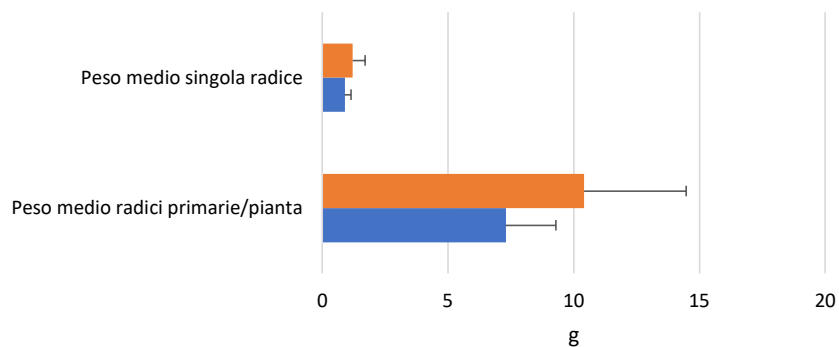


Analisi apparato radicale 2020: F.Ili Moroni.



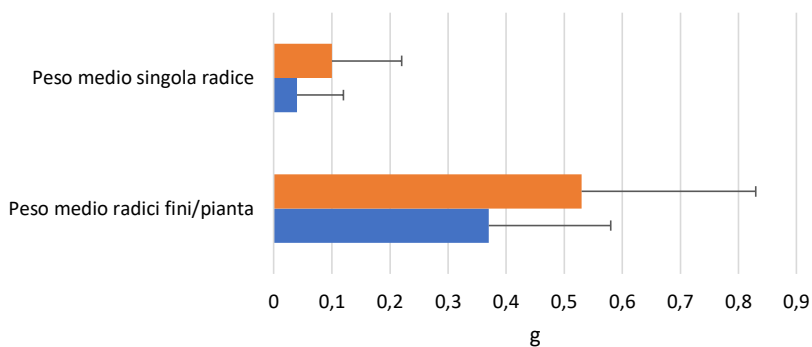
Peso radici primarie

Trichoderma Trichoderma+micorrize



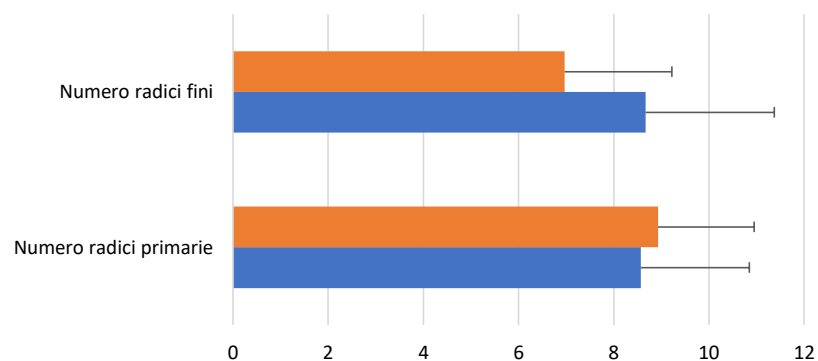
Peso radici fini

Trichoderma Trichoderma+micorrize



Numero radici

Trichoderma Trichoderma+micorrize



Aumento numero radici capillari con *Trichoderma* più micorrize

Aumento peso radici in tesi trattata con *Trichoderma*



Prove micorrizzazione: prodotti utilizzati



PRODOTTO	Specie	Concentrazione
Coveron	<i>Glomus mosseae</i>	200 spore/g
	<i>Glomus intraradices</i>	300 spore/g
	Batteri della rizosfera	1x10 ⁷ UFC/g
	<i>Trichoderma atroviride</i>	3x10 ⁸ UFC/g
Irriga	<i>Glomus intraradices</i>	700 spore/g
	<i>Glomus mossae</i>	700 spore/g
	Batteri della rizosfera	1x10 ⁷ UFC/g
Micosat TAB PLUS	<i>Trichoderma harzianum</i> TH01 <i>Trichoderma viride</i> TV 03 <i>Bacillus subtilis</i> BA 41 <i>Streptomyces</i> spp. <i>Pichia pastoris</i>	7.5% (10.2x10 ⁷ C.F.U./g)
	<i>Glomus</i> spp. <i>Rhizofagus</i> spp.	10 %
Micosat MO	<i>Glomus</i> spp.	40%
	<i>Trichoderma harzianum</i> TH 01 <i>Trichoderma viride</i> TV 03 <i>Pochonia chlamydosporia</i> PC 50 Batteri della rizosfera	21.6% (4.85 x 10 ⁷ C.F.U./g)
Triatum	<i>Trichoderma harzianum</i> (T-22)	1x10 ⁹

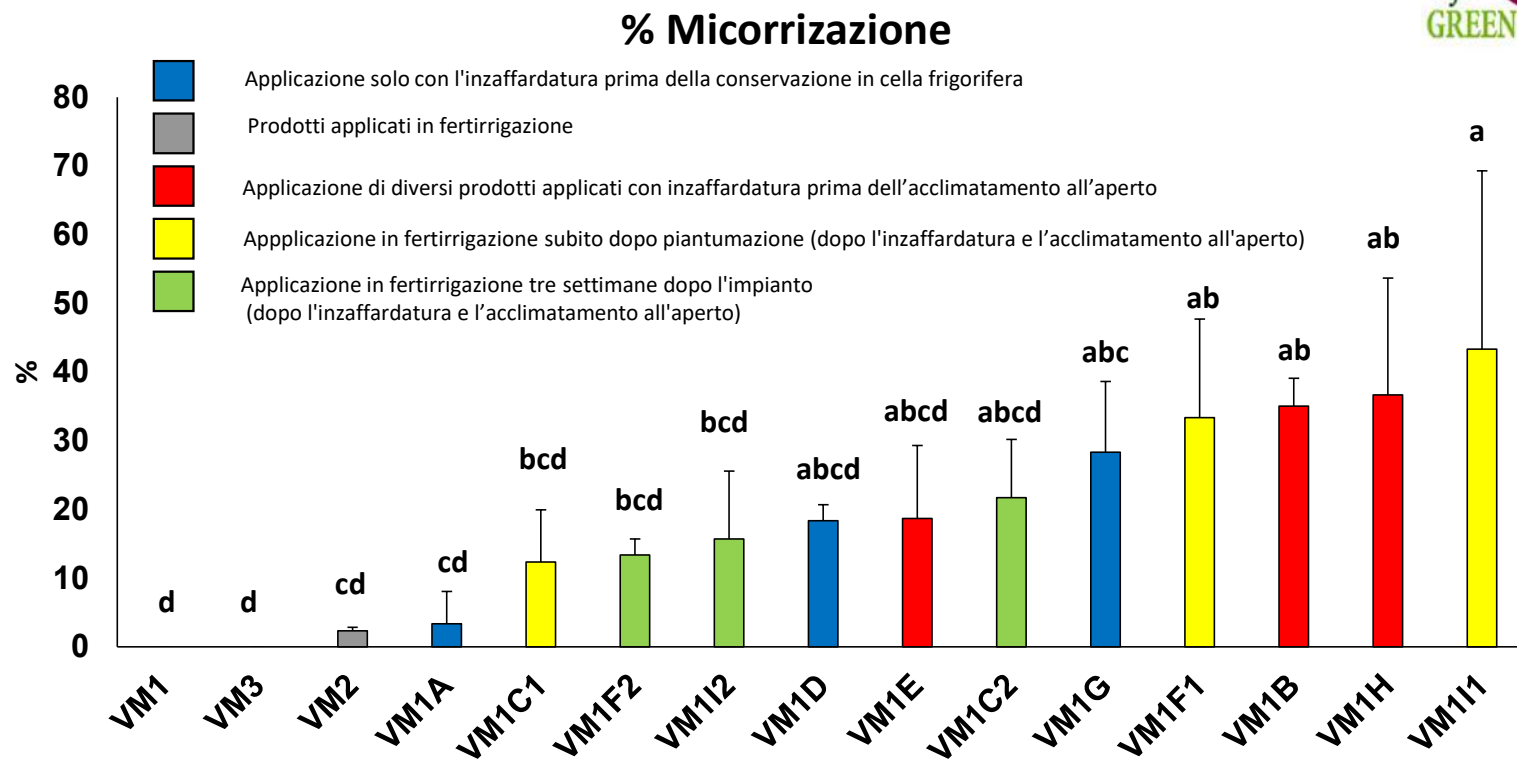
Protocollo prova micorrizzazione



PROVA	NOTA	TRATTAMENTO
VM1	Efficacia di prodotti diversi applicati solo con l'inzaffardatura prima della conservazione in cella frigorifera	Controllo (acqua)
VM1A		Micosat Tab Plus+MO prima del frigo
VM1D		Coveron+Irriga prima del frigo
VM1G		Irriga prima del frigo
VM2	Confronto prodotti applicati in fertirrigazione in pieno campo	Micosat Tab Plus+MO
VM3		Solo <i>Trichoderma</i> (Triamum)
VM1B	Efficacia di diversi prodotti applicati con inzaffardatura prima dell'acclimatamento all'aperto	Micosat Tab Plus+MO (inzaffardate e acclimate all'aperto)
VM1E		Coveron+Irriga (Inzaffardate e acclimate all'aperto)
VM1H		Irriga (Inzaffardate e acclimate all'aperto)
VM1C1	Efficacia della fertirrigazione subito dopo la piantumazione (dopo l'inzaffardatura e l'acclimatamento all'aperto del materiale)	Micosat Tab Plus+MO prima di piantare
VM1F1		Coveron+Irriga prima di piantare
VM1I1		Irriga prima di piantare
VM1C2	Efficacia della fertirrigazione tre settimane dopo l'impianto (dopo l'inzaffardatura e l'acclimatamento all'aperto del materiale)	Micosat Tab Plus+MO prima di piantare
VM1F2		Coveron+Irriga prima di piantare
VM1I2		Irriga prima di piantare



Risultati micorrizzazione



- Il prodotto commerciale risultato più efficace in assoluto è stato IRRIGA, sia somministrato prima di piantare le barbatelle (VM1I), sia prima dell'acclimatamento all'aperto (VM1H), sia prima dello stoccaggio in cella frigo (VM1G).



Conclusioni



- I risultati indicano in generale una percentuale di micorrizzazione soddisfacente (>20%).
- Prodotti diversi possono dare risultati diversi (in questa prova IRRIGA ha dato il miglior risultato) ma comunque anche il trattamento prima della frigoconservazione può essere vantaggioso.
- Questo può essere interessante per il vivaista in quanto permette di fornire piante già pronte per la messa a dimora, evitando l'operazione di micorrizzazione all'agricoltore.



Conclusioni



- Migliorare l'igiene durante le fasi cruciali di idratazione, innesto e forzatura
- Migliorare la sanificazione degli ambienti di lavoro
- Attenzione al corretto uso dei prodotti (dose, momento di applicazione, temperature di applicazione, ecc..)
- Riduzione dell'incidenza e della severità di vari patogeni del legno
- Miglioramento della qualità delle barbatelle (peso radici, numero radici, ecc..) ➔ maggiore resistenza a stress biotici e abiotici





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Mauro Eugenio Maria D'Arcangelo¹, Rita Perria¹, William Antonio Petrucci¹, Paolo Storchi¹, Alice Ciofini¹, Paolo Valentini¹, Annamaria Epifani¹, Giuseppe Carella², Andrea Pacetti², Laura Mugnai², Claudia Perini³, Elena Salerni², Fabio Burroni⁴ e Marco Pierucci⁴

¹CREA – Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria- Arezzo

²DAGRI - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari Ambientali e Forestali | Università degli Studi di Firenze

³Dipartimento di Scienze delle Vita – Università degli Studi di Siena

⁴Studio Associato Agronominvigna - Firenze

mauro.darcangelo@crea.gov.it, giuseppe.carella@unifi.it

