



crea

Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Centro di ricerca
Orticoltura e Florovivaismo



Produzione e impiego di tè di compost per la biostimolazione e difesa in agricoltura

Massimo Zaccardelli

*CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Pontecagnano (SA)
Corso di Agraria-DIFARMA, Università degli Studi di Salerno, Fisciano (SA)*

Gestione dei residui colturali mediante il compostaggio








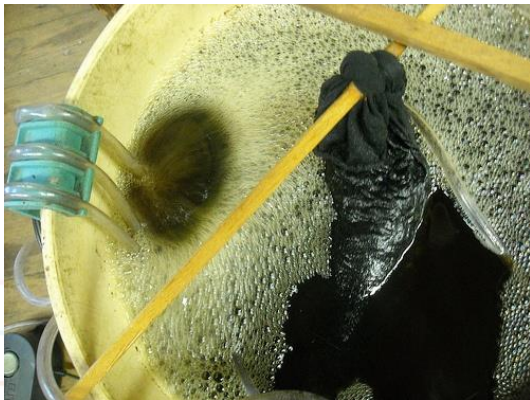
Compostaggio c/o Podere Stuard di Parma



 **Samsung Dual Camera**
Scattata con Galaxy A40

Preparato organico liquido ottenuto dall'ossigenazione (tè areati) o meno (tè non areati) di compost di qualità, posto in un mezzo liquido (generalmente acqua). L'infusione può durare dalle poche ore sino a una settimana, dopo le quali il preparato è pronto per l'uso.

I tè di compost sono sospensioni acquose ricche di microrganismi utili e molecole organiche ed inorganiche solubili estratte dal compost o sintetizzate *ex novo* durante la produzione, molto bioattivi sulle piante.



Ottimizzazione della produzione dei tè di compost areati

- Tipo di compost: compost ben maturo
- Rapporto compost/acqua: 1 volume di compost e 4 volumi di acqua
- Grado di areazione: 5' ogni 3 h oppure 15' ogni 6 h
- Temperatura: 28 °C
- Aggiunta di additivi: meglio evitare per ridurre il rischio di sviluppo di microrganismi indesiderati
- Tempo di infusione: 7 giorni



Dispositivo per la produzione del tè di compost

di 2 mm) e conservati a 4 °C.

Allo scopo sono stati utilizzati tre compost da residui verdi di pomodoro e scarola mescolati tra loro, in termini di sostanza secca, in varie combinazioni (C1: 17,5% pomodoro + 15,5% scarola; C2: 37,5% pomodoro + 11% scarola; C3: 50% pomodoro + 50% cippato



Foto A Processo di estrazione del compost-tea: (1) impianto di estrazione simultanea con quattro fermentatori; (2) sacca di tessuto-non-tessuto contenente compost; (3) fase di aerazione; (4) apertura del fermentatore a processo concluso; (5) recupero del compost-tea

Dispositivo per la produzione del tè di compost

IdeaNatura
la natura in tavola

CRA
CONSIGLIO PER LA RICERCA
E LA SPERIMENTAZIONE
IN AGRICOLTURA



Dispositivo per la produzione del tè di compost



Effetti dei tè di compost:

1. Incremento della crescita radicale e della pianta in generale
2. Incremento della concentrazione di clorofilla
3. Incremento della fioritura e dell'allegagione
4. Incremento significativo della produzione
5. Protezione dalle malattie di origine fungina e batterica (sembra anche da nematodi)

Valutazione della biostimolazione dei tè di compost

- CT



+ CT

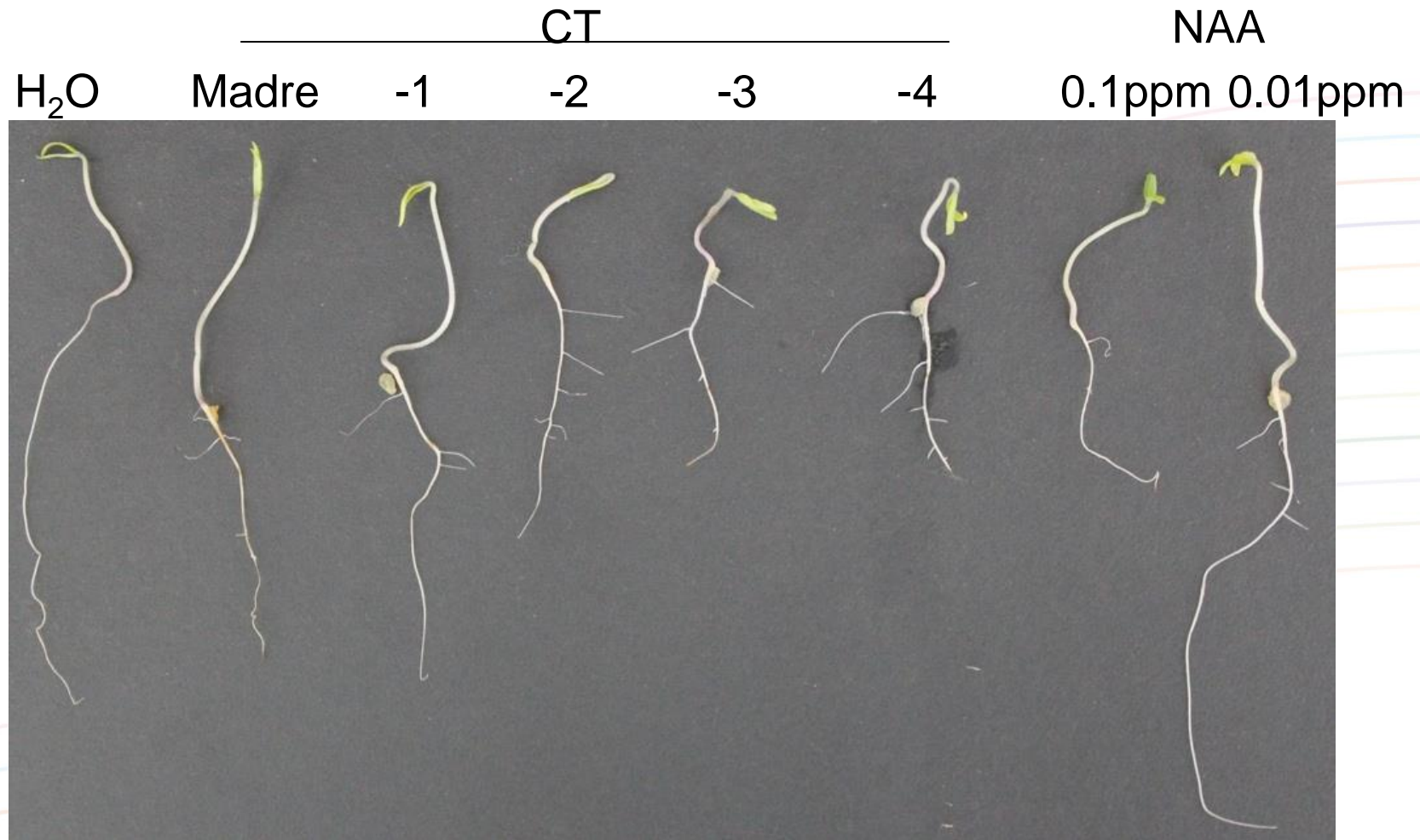


Carta bibula

Torba



Valutazione della biostimolazione dei tè di compost



Biostimolazione del tè di compost



+ CT

**Preparato
commerciale
a base di
amminoacidi**

- CT

Biocontrollo del tè di compost:

- CT

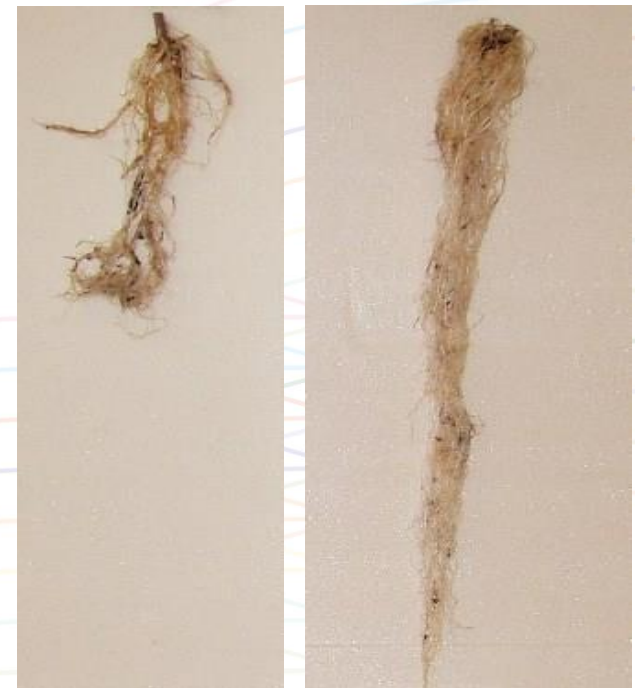
+ CT



Alternaria alternata/Pomodoro

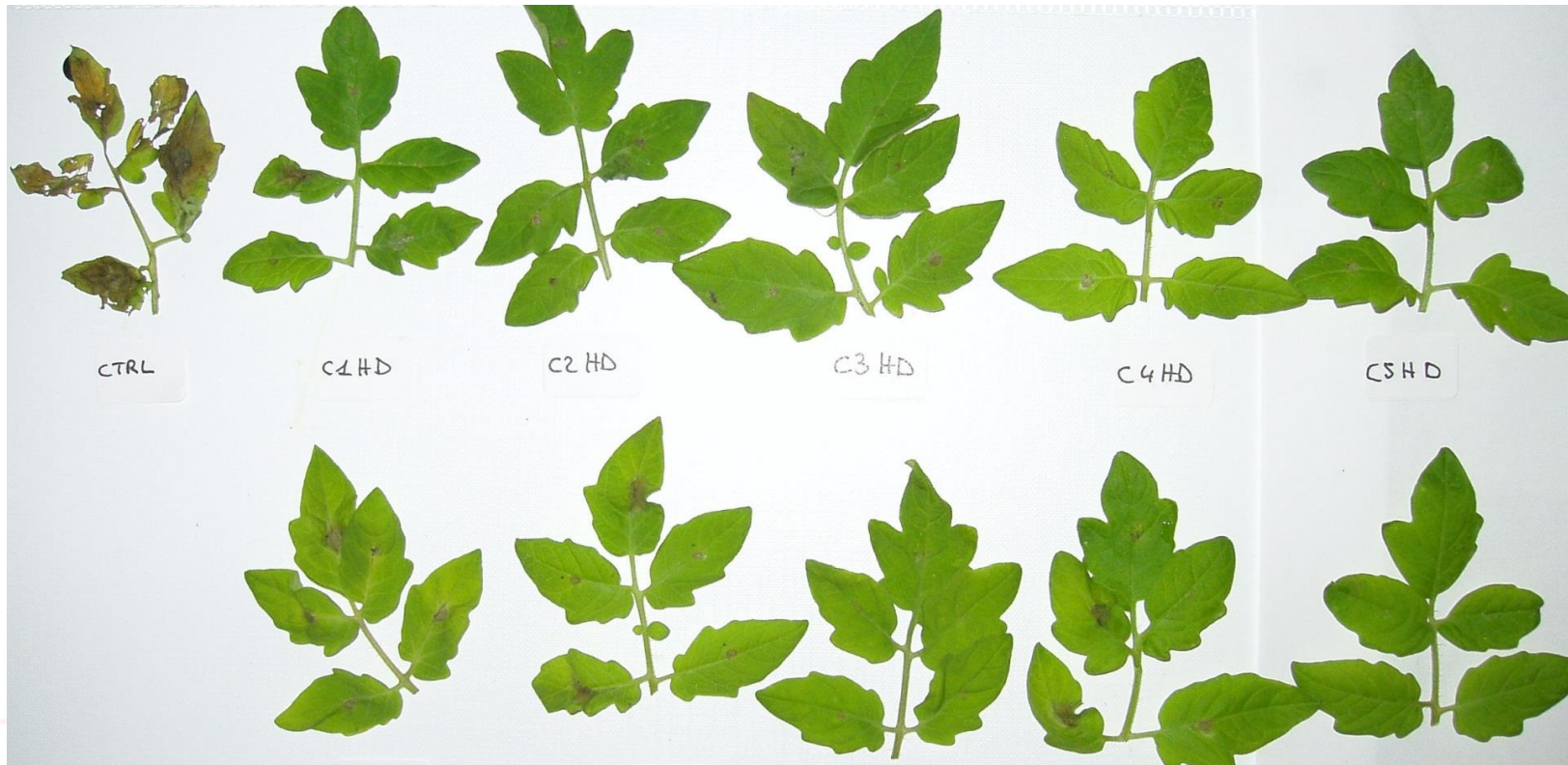
- CT

+ CT



*Pyrenochaeta
lycopersici*/Pomodoro

Biocontrollo del tè di compost:



Botrytis cinerea

Biocontrollo del tè di compost:

- CT

+ CT



Rhizoctonia solani/Cavolo
rapa

- CT

+ CT



Sclerotinia minor/Lattuga

- CT

+ CT



Sclerotium rolfsii/Peperone

Biocontrollo del tè di compost:

Sclerotinia minor/Lattuga



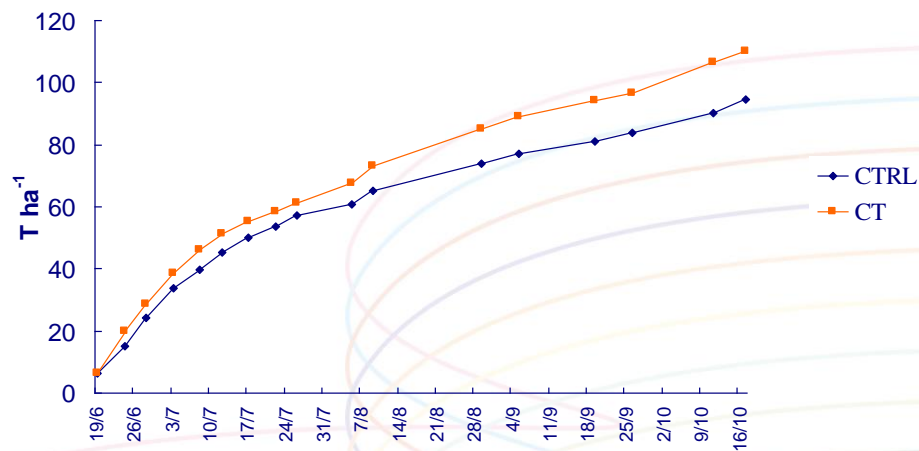
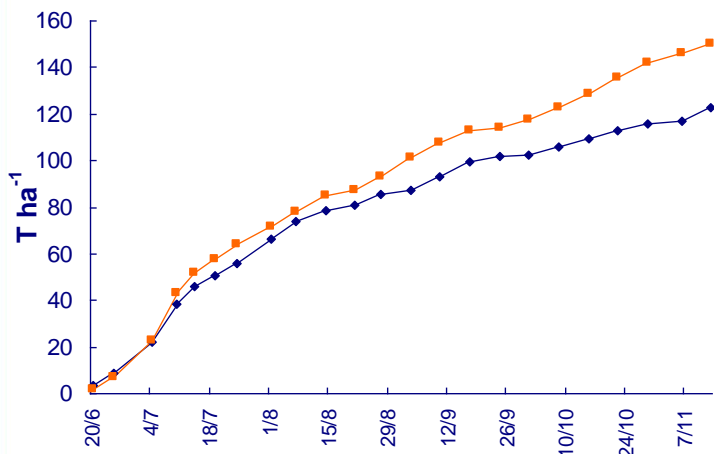
- CT



+ CT

Valutazione agronomica dei Tè di compost

+ 22% di Produzione di PEPPERONE



+32% di produzione totale su Cavolo-rapa



- CT

+ CT

Valutazione agronomica dei Tè di compost



+ 39% Rucola

Valutazione agronomica dei Tè di compost



**CTR
L**

CT

**+ 46% di
incremento di
produzione
rispetto al CTRL**

CTRL F CT1 CT2 CT3 CT4



Prova CT RUCOLA:

CT: 43,91 t/ha

Formulato commerciale a
base di microrganismi: 40,88 t/ha

Contenuto di nitrati in
rucola da CT prima raccolta: - 30%

Prova CT RAVANELLO 2021:

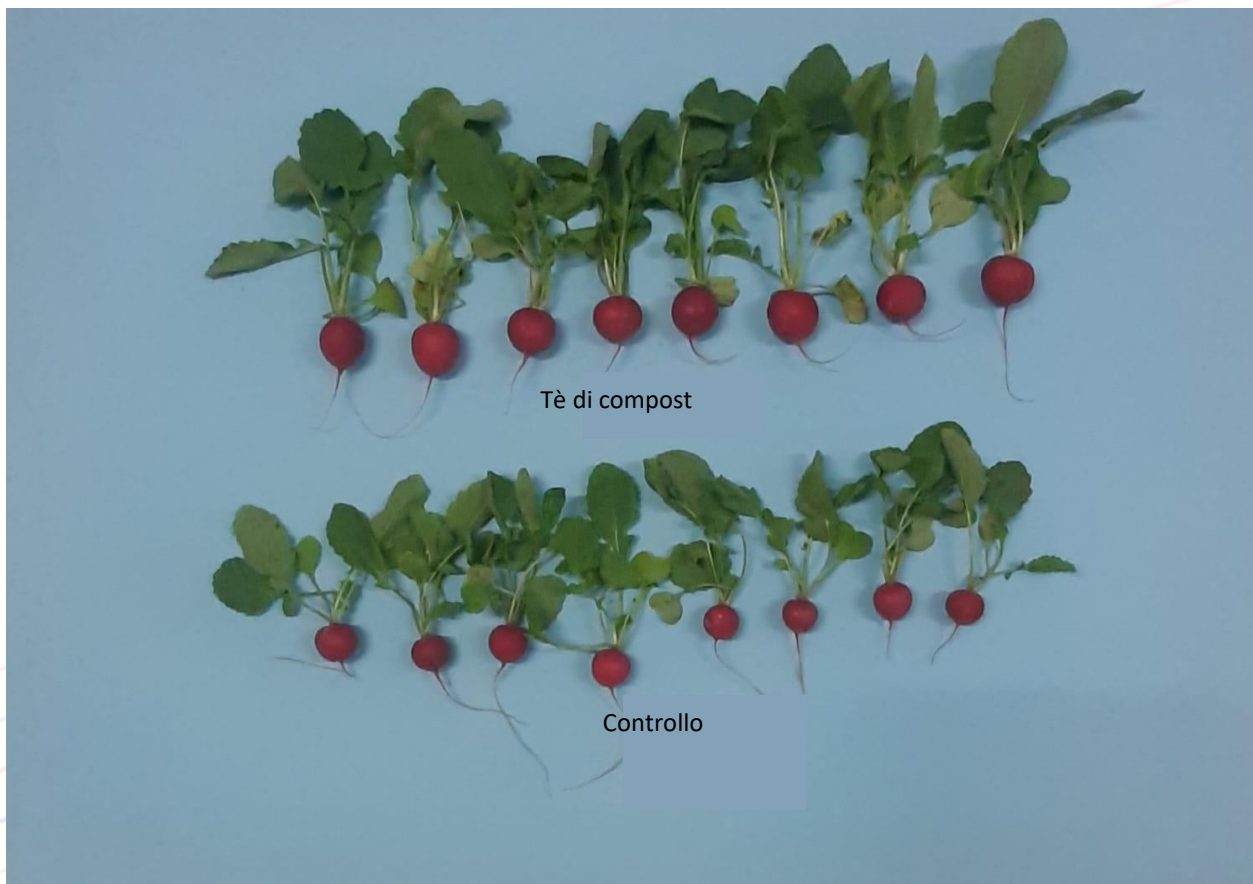
CT: 40,15* t/ha
Controllo: 32,43 t/ha

	pH	Acidità (%)	Residuo ottico (°Brix)	Residuo secco (%)
CT	6,74	0,05	3,17*	6,07*
Controllo	6,80	0,06	2,70	4,36

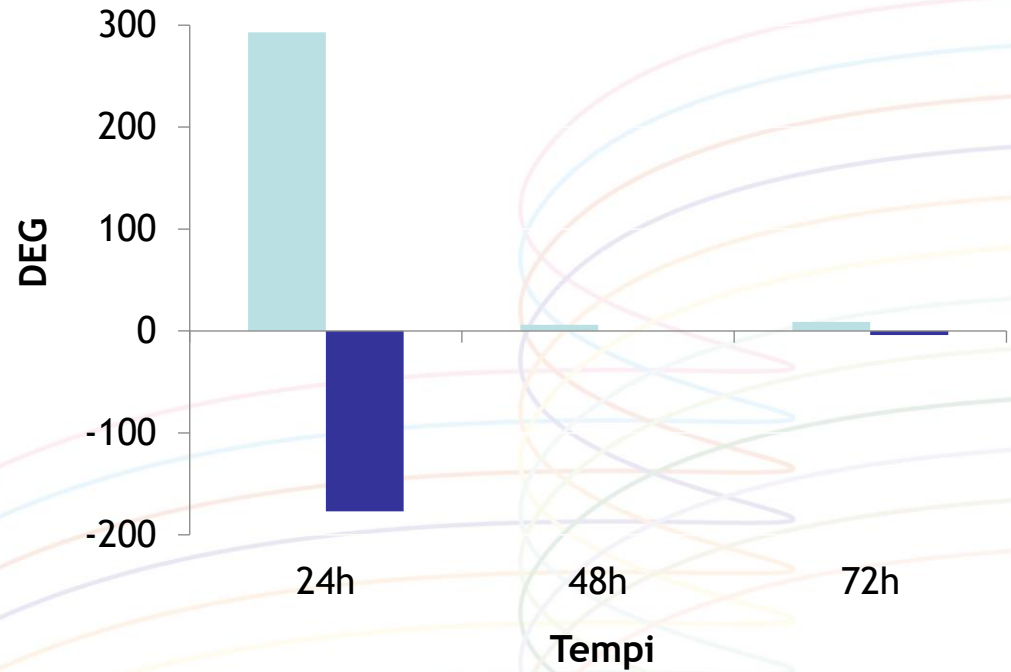
Valutazione agronomica dei Tè di compost

Ravanello raccolta gennaio 2024

+ 41% di incremento di produzione rispetto al CTRL

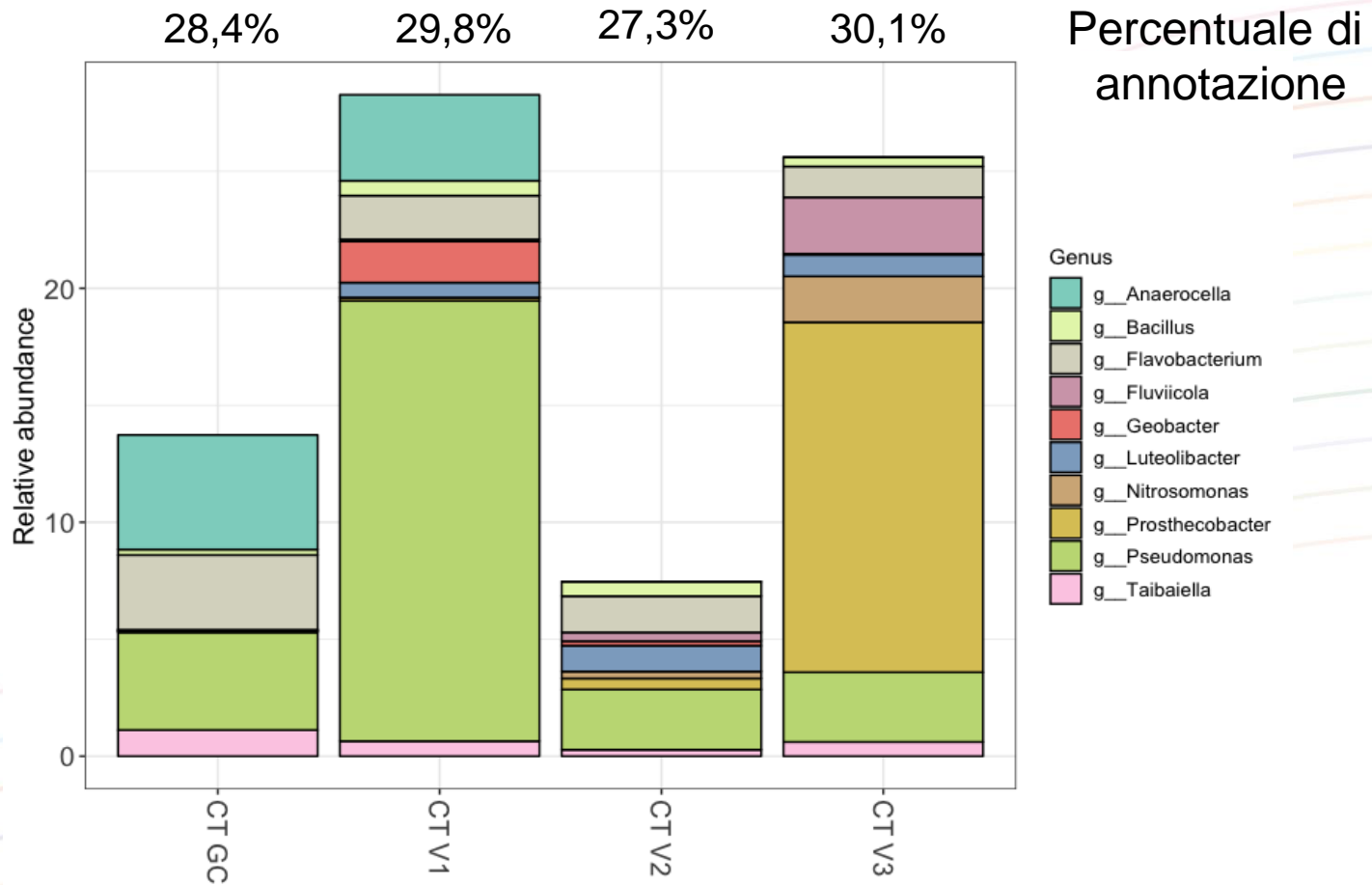


Analisi trascrittomiche di pomodoro trattato con tè di compost



DEG up e down regolati nei tre tempi di prelievo

Metagenomica dei tè di compost

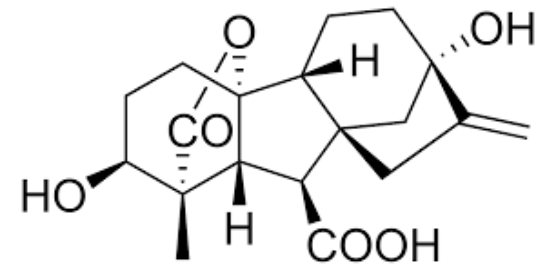
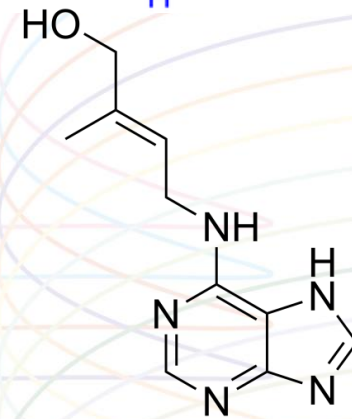
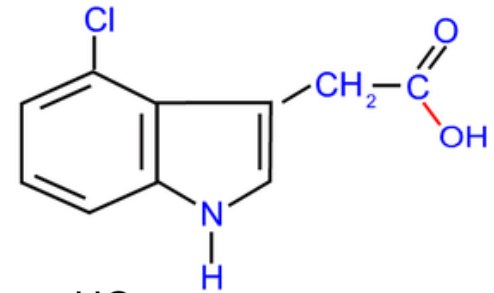


- **Analisi microbiologica classica:** ricerca, su substrati più o meno selettivi, di gruppi microbici generici (es. batteri totali e funghi totali) e specifici (es. microrganismi produttori di siderofori, microrganismi produttori di sostanze antifungine, microrganismi solubilizzatori del P, actinomiceti, *E. coli*, ecc.);
- **Analisi della biodiversità catabolica funzionale:** utilizzo delle piastre Biolog-ecoplate per vedere quali substrati vengono metabolizzati dai microrganismi di un tè di compost;
- **Analisi metagenomica:** estrazione del DNA dai tè di compost e analisi delle sequenze 16S (batteri) e ITS (funghi) del DNA;
- **Analisi colturomica:** messa a punto di nuovi substrati per l'isolamento di nuove specie di microrganismi;
- **Analisi funzionale:** proprietà biostimolanti e di soppressività verso malattie fungine, effetti sulla produttività e difesa delle colture in campo.

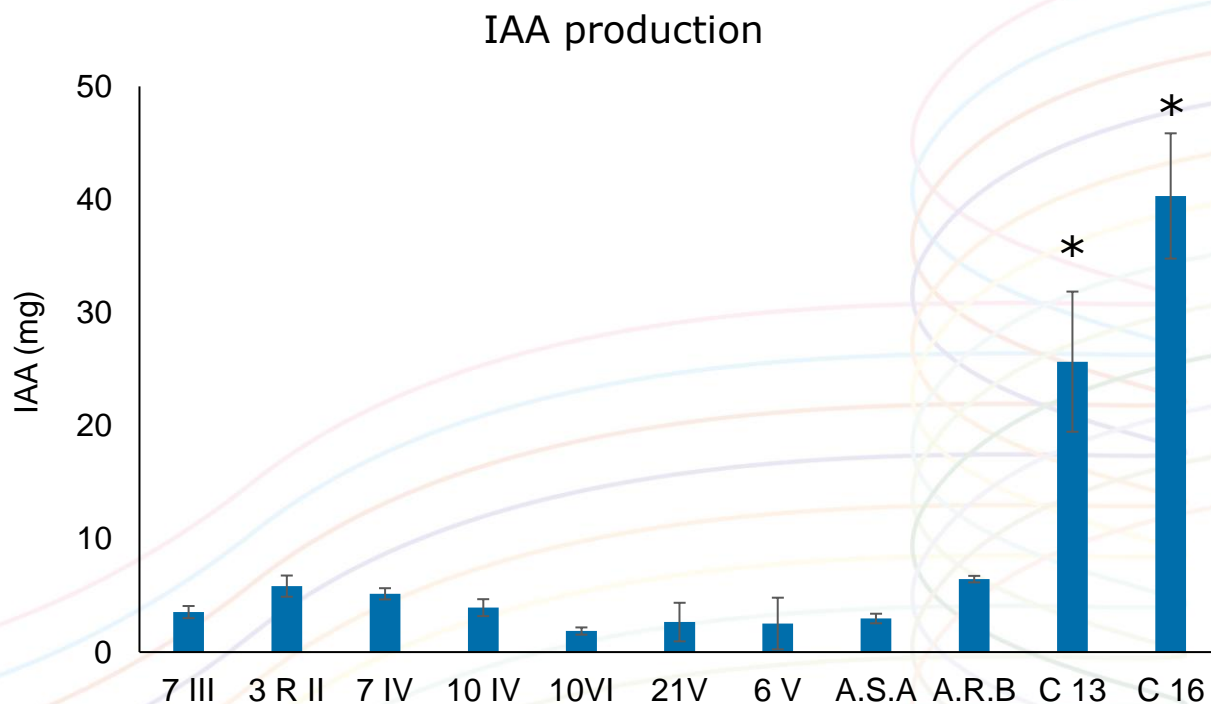


I PGPR possono produrre fitormoni o degradare l'Etilene

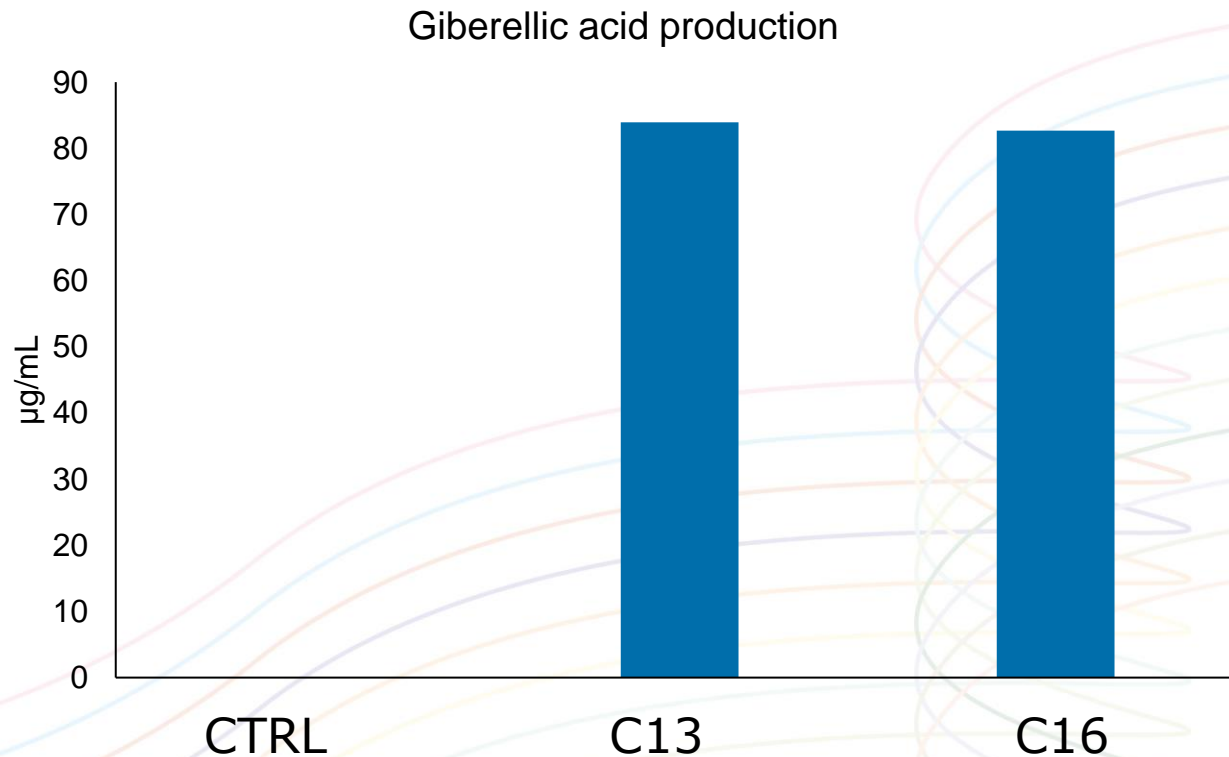
- Sostanze tipo AUXINE
- Sostanze tipo CITOCHININE
- Sostanze tipo GIBBERELLINE



PGPR produttori di fitormoni

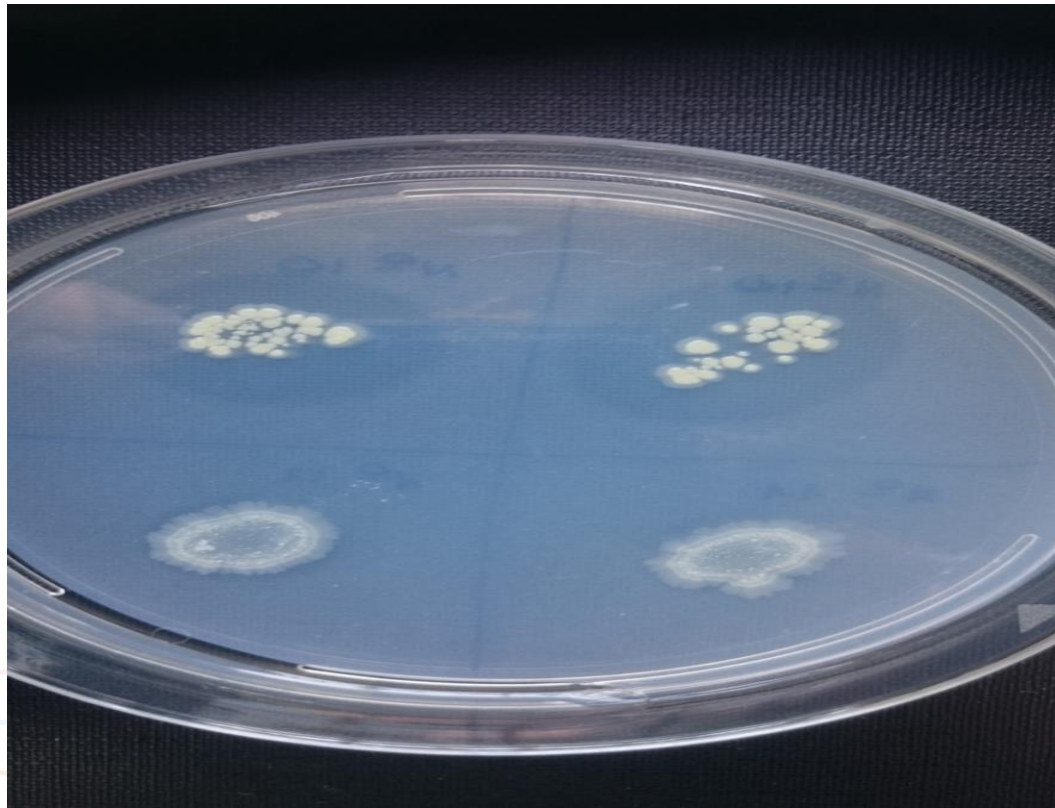


PGPR produttori di fitormoni



Microorganismi che solubilizzano il P

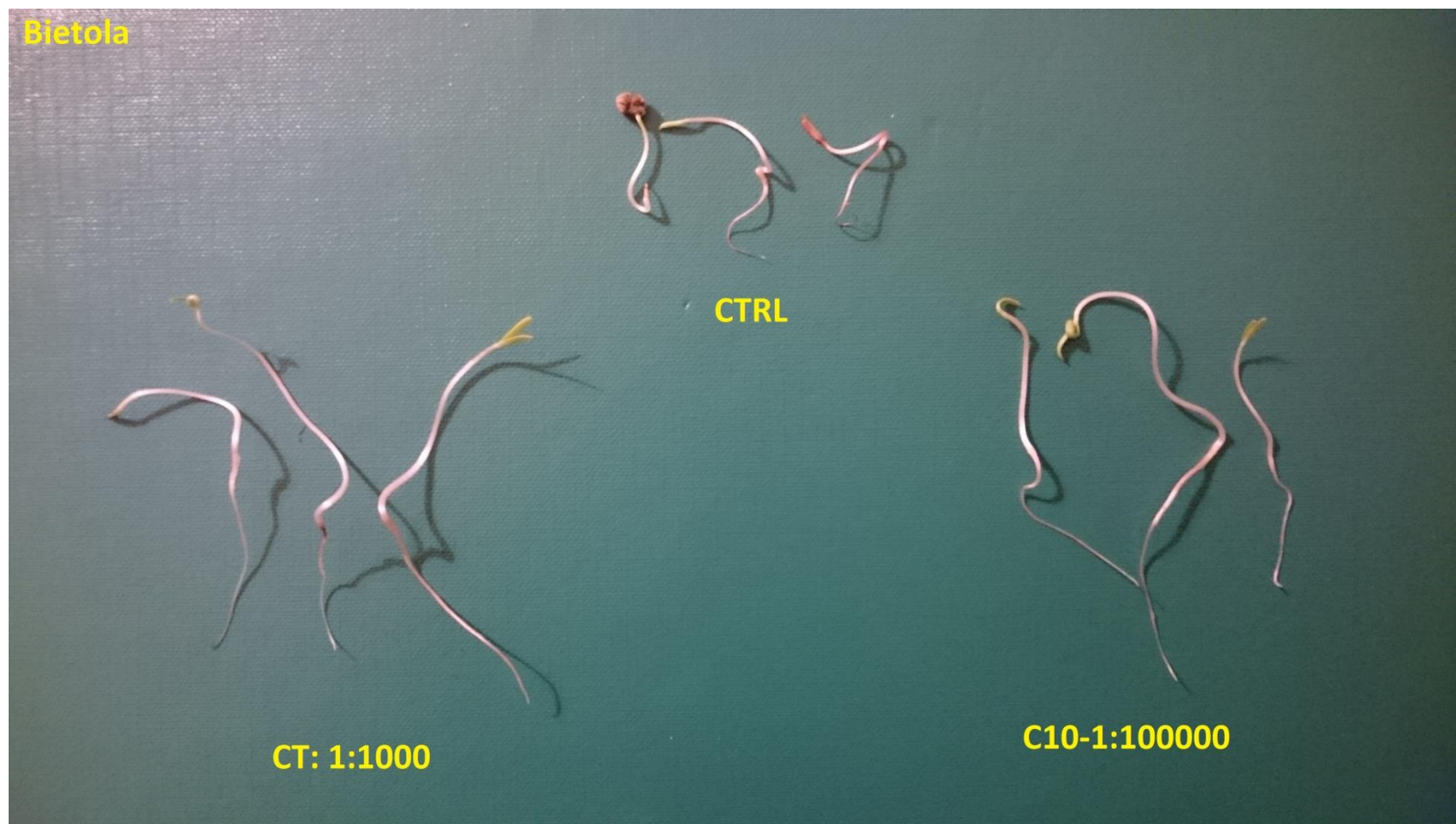
Es. *Bacillus*



Questi microrganismi sono in grado di solubilizzare il fosforo minerale contenuto nel suolo (es. il fosfato di calcio), rendendolo così disponibile per le piante.

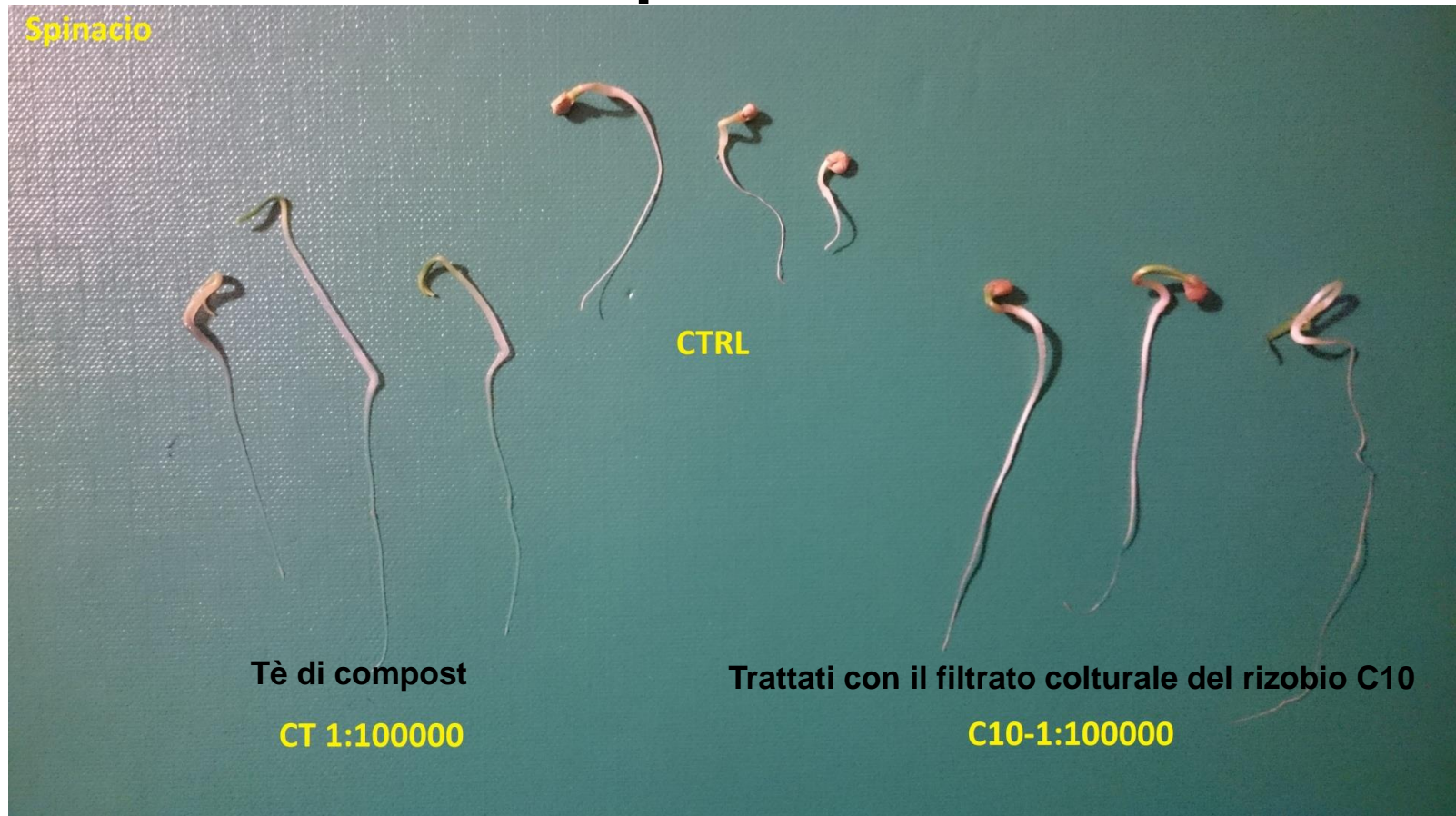
Stimolazione della crescita dovuta a tè di compost e al ceppo di rizobio C10

Bietola

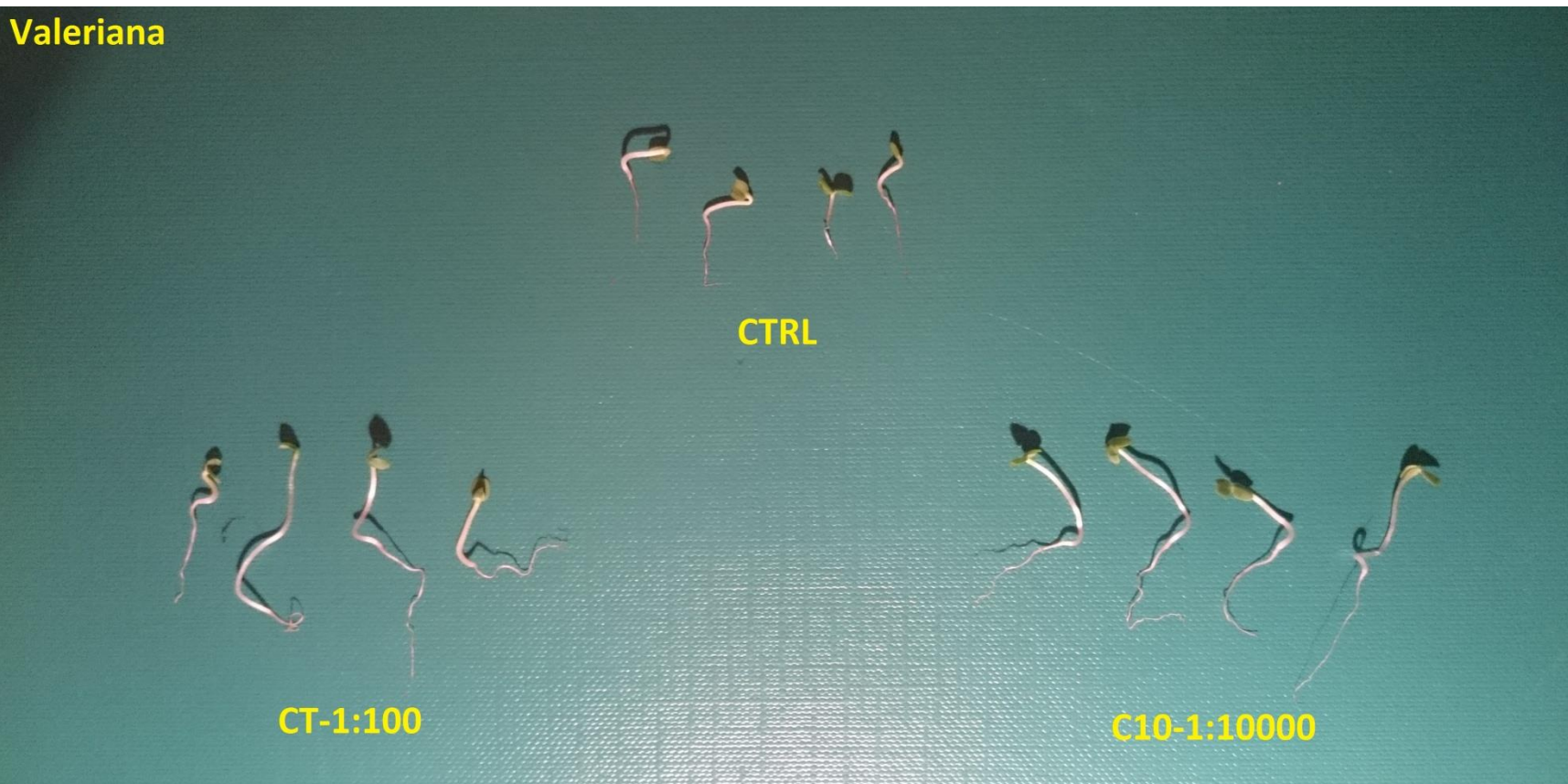


Stimolazione della crescita dovuta a tè di compost e al ceppo di rizobio C10

Spinacio

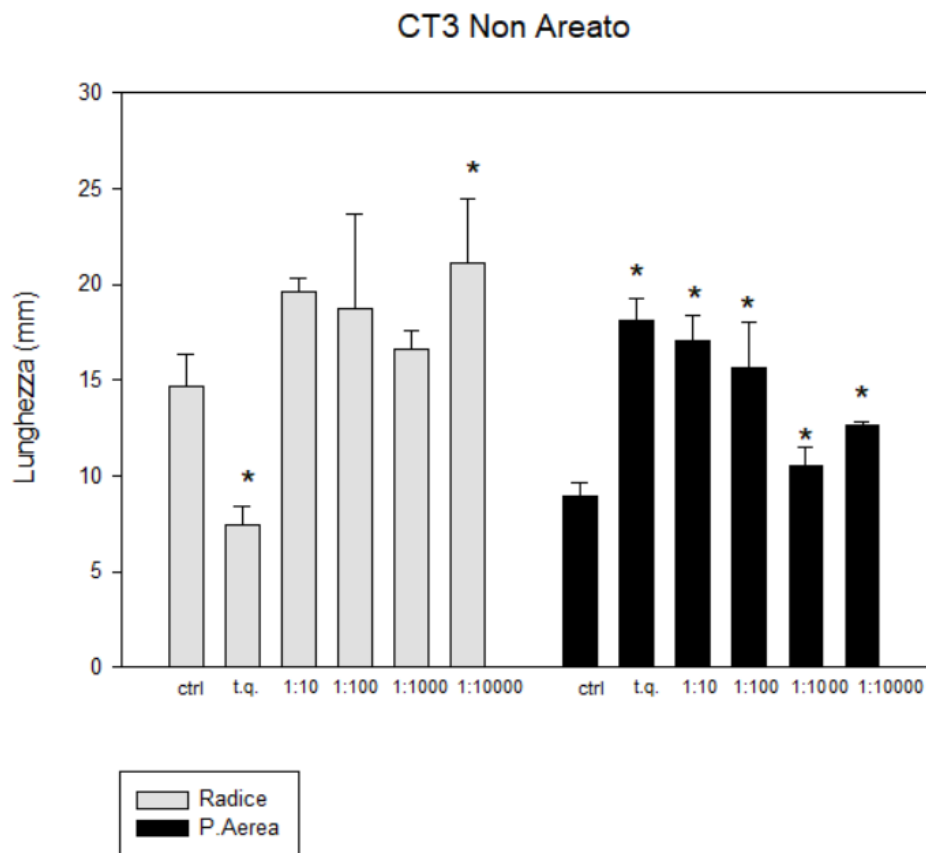


Valeriana



Elevatissima biostimolazione di particolari tè di compost



Biostimolazione di rucola con CT ottenuto da compost con residui di foglie e melli di noce





Article

Enhancing Sustainability of Tomato, Pepper and Melon Nursery Production Systems by Using Compost Tea Spray Applications

Domenica Villecco ¹, Catello Pane ¹, Domenico Ronga ^{2,†} and Massimo Zaccardelli ^{1,*}

¹ Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e L'analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, via Cavallegeri 25, 84098 Pontecagnano Faiano, Italy; domygocciola@live.it (D.V.); catello.pane@crea.gov.it (C.P.)

² Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Modena and Reggio Emilia, Via Amendola 2, 42122 Reggio Emilia, Italy; domenico.ronga@unimore.it

* Correspondence: massimo.zaccardelli@crea.gov.it; Tel.: +39-089-386219

† Present address: Centro Ricerche Produzioni Animali—CRPA S.p.A., Viale Timavo, n. 43/2, 42121 Reggio Emilia, Italy.

Received: 21 July 2020; Accepted: 3 September 2020; Published: 5 September 2020



□ vermicompost prodotto in Campania dalla parte solida del digestato proveniente da impianto di biogas alimentato da letame bufalino → CT1



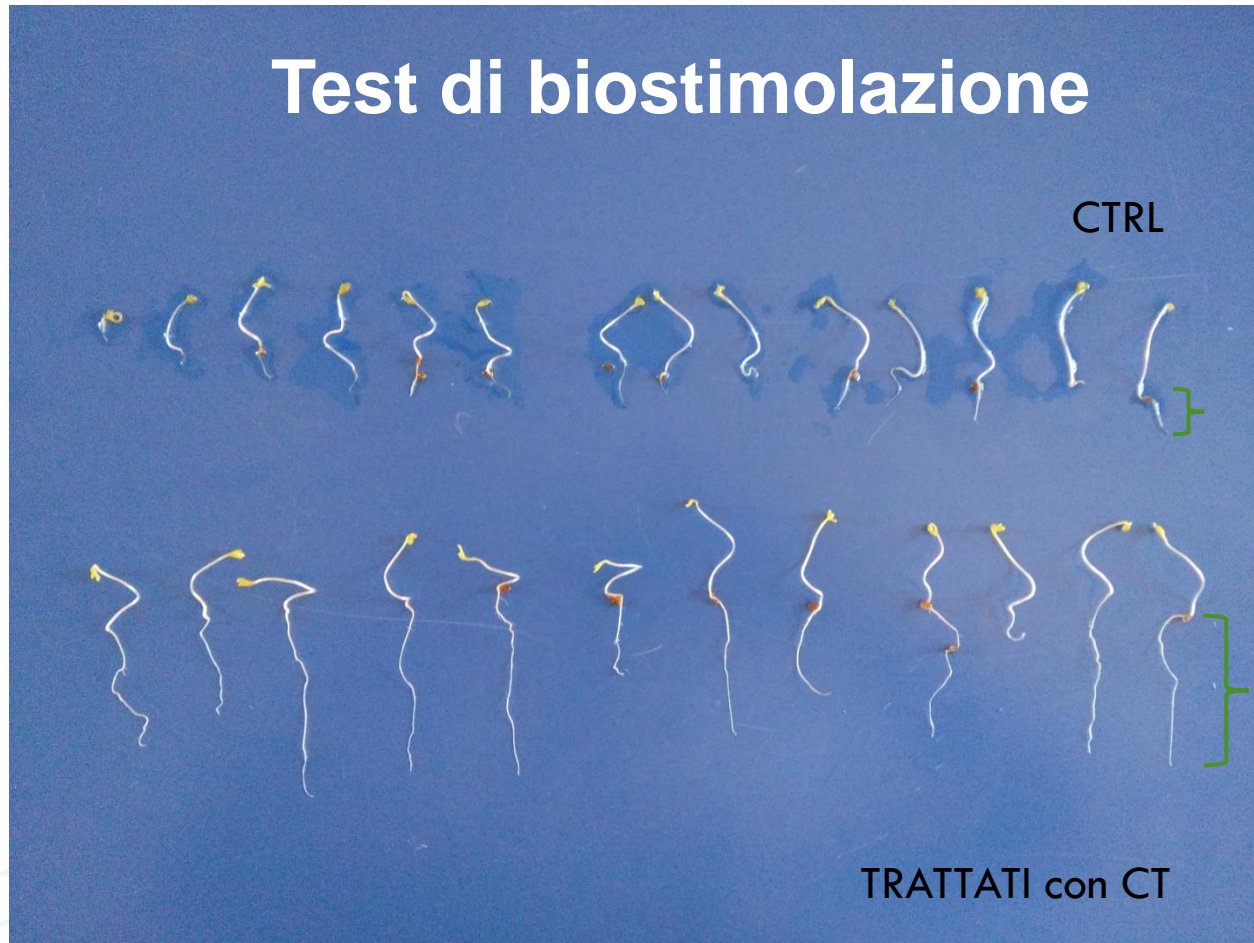
□ vermicompost prodotto nel Lazio ottenuto da letame → CT2

□ compost commerciale ottenuto da residui vegetali → CT3

□ vermicompost da digestato da un impianto di biogas alimentato da letame vaccino che si trova in Piemonte → CT4



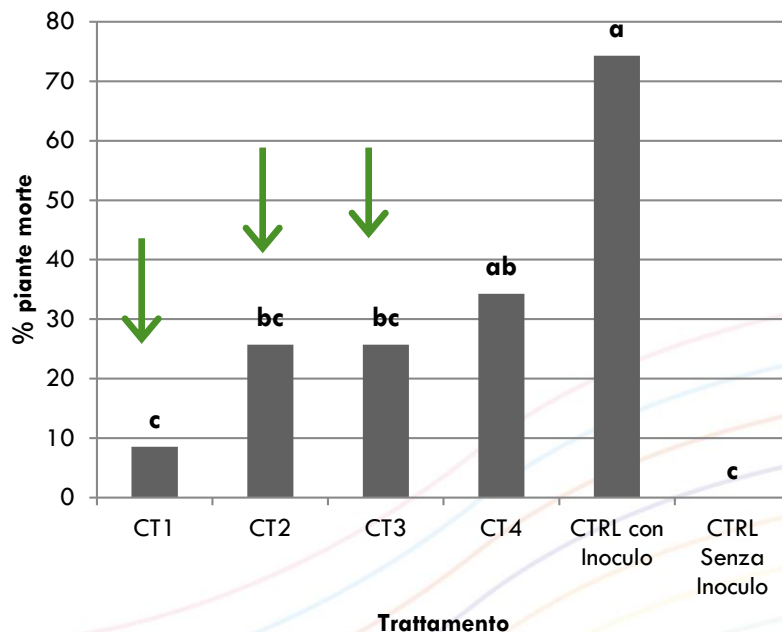
Test di biostimolazione



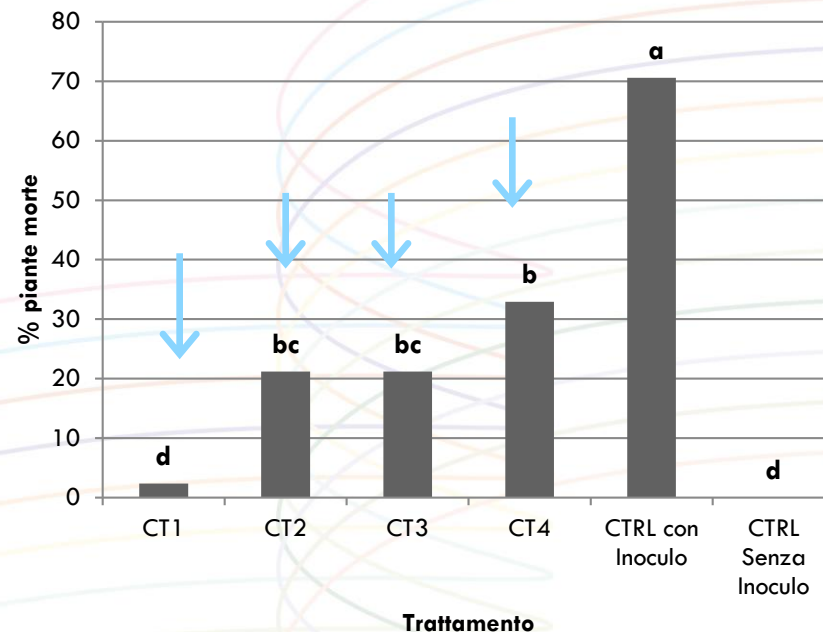
Il tè ottenuto dal vermicompost prodotto nel Lazio da letame è quello che ha biostimolato di più (CT2)

Test di biostimolazione

**% Piante Morte
Rhizoctonia**



**% Piante Morte
Sclerotinia**



Il tè ottenuto da vermicompost prodotto dal digestato di un impianto di biogas in Piemonte alimentato con letame di vaccino, è quello risultato più soppressivo (CT4)

Estratti acquosi di vermicompost



Il tè di compost è un ottimo sistema per valorizzare i compost, favorire l'economia circolare e incrementare i crediti di carbonio, sia nell'agricoltura da pieno campo che in quella protetta, sia nel settore vivaistico.

Grazie per
l'attenzione



CREA Pontecagnano (SA)
massimo.zaccardelli@crea.gov.it



UNISA Fisciano (SA)
mzaccardelli@unisa.it

Gruppo WhatsApp AUTO-MICRO-AGRI