



Regione Toscana



colzi  
azienda agricola



SISTEMA MUSEALE  
DI ATENEO  
UNIVERSITÀ DEGLI  
STUDI DI FIRENZE

*Il Bioreattore Innovativo, come e perché realizzarlo  
e i risultati della sperimentazione in campo*

Dott.ssa **Ada Baldi** e Dott.ssa **Irene Gonfiotti** - DAGRI di Firenze

**venerdì 7 marzo 2025**

**CONVEGNO CONCLUSIVO**

*Il progetto INNOVA.BIO.ORT si racconta*

INNOVA.BIO.ORT  
**Bioreattore  
innovativo**





## Gruppo di lavoro del DAGRI

**Prof. Simone Orlandini** *Responsabile progetto*

**Dott.ssa Ada Baldi** *Responsabile scientifico*

**Dott.ssa Irene Gonfiotti** *Borsista di ricerca*

**Prof.ssa Anna Lenzi**

**Roberto Vivoli**





## Attività progettuali

- ❖ Messa a punto di un bioreattore innovativo per la produzione di vermicompost solido e liquido con proprietà fertilizzanti e biostimolanti
- ❖ Sperimentazione di campo
- ❖ Valutazione e validazione dei risultati
- ❖ Redazione di un protocollo d'uso del vermicompost per la valorizzazione della resa e della qualità delle specie orticole.



## BIOREATTORE INNOVATIVO

# Come realizzarlo...

il bioreattore è composto da due unità: **compostiera + fermentatore**





# COMPOSTIERA

1

Posizionare la compostiera sopra ad un piano rialzato e leggermente inclinato e sotto una tettoia.





# COMPOSTIERA

2

Riempire la compostiera alternando strati di scarti orticoli sminuzzati e torba.

Aggiungere letame.

Mantenere sempre umido il compost bagnando con acqua e/o percolato.





## COMPOSTIERA

3

Dopo circa due settimane aggiungere i lombrichi (*Eisenia foetida*).

Tempo di compostaggio: 2-3 mesi





## FERMENTATORE

Posizionare il fermentatore su un piano rialzato.

Riempire con: acqua:percolato grezzo:melassa (44:5:1)

Mantenere una temperatura di fermentazione costante e compresa tra 20 °C e 25 °C.

Tempo di fermentazione: 7-10 giorni.







## BIOREATTORE INNOVATIVO

- ❖ **Prodotti della compostiera**
  - Vermicompost solido
  - Vermicompost liquido (*vermiwash* o percolato grezzo)
- ❖ **Prodotto del fermentatore**
  - Tè di vermicompost (*vermicompost tea* o percolato grezzo fermentato)



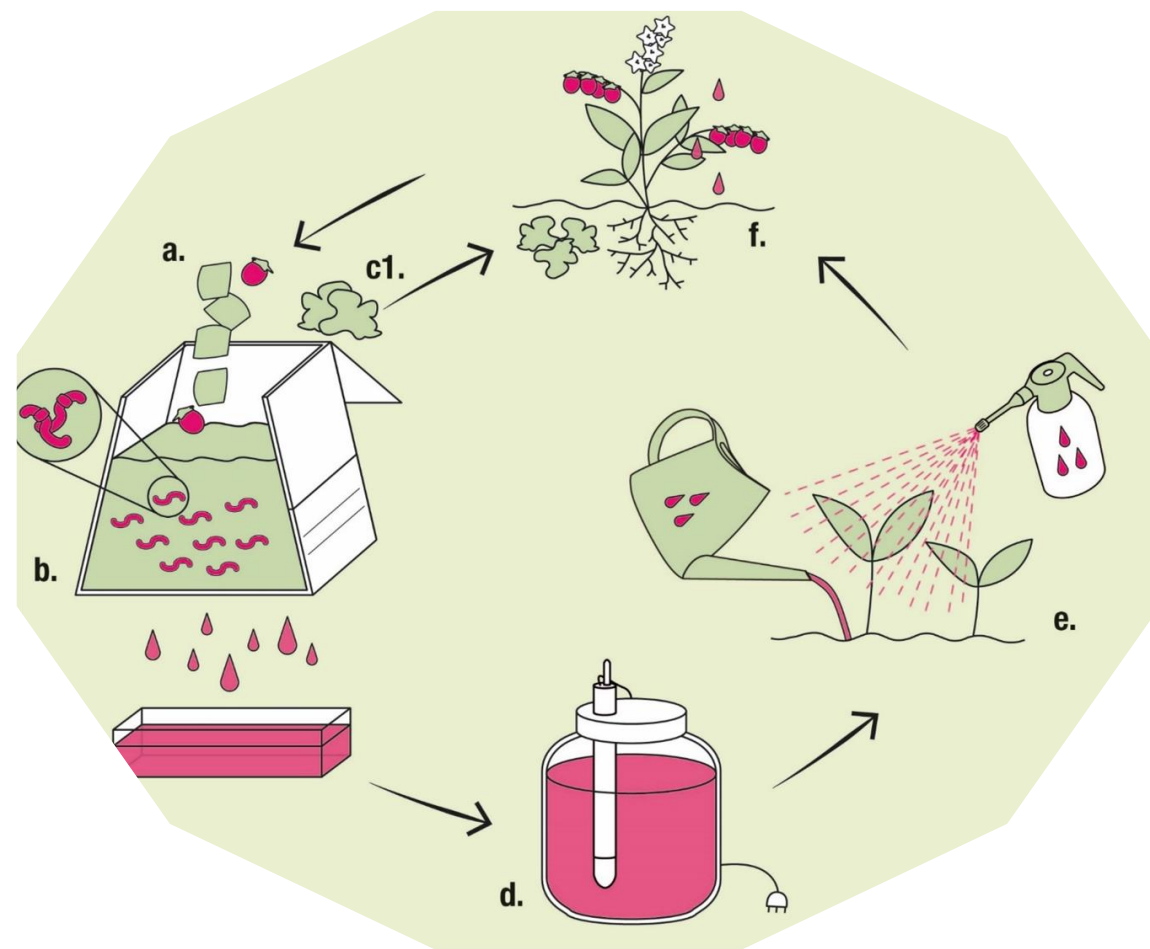
## BIOREATTORE INNOVATIVO

- ❑ **Utilizzo del prodotto solido:**
  - Distribuzione in campo come ammendante
  - Substrato di coltivazione per piante in vaso
  
- ❑ **Utilizzo dei prodotti liquidi:**
  - Concia delle piantine prima del trapianto
  - Trattamenti fogliari
  - Fertirrigazione



## Schema del processo circolare di produzione e di impiego del lombricompost:

- a. scarti orticoli;
- b. compostiera con lombrichi;
- c1. lombricompost solido;
- c2. percolato;
- d. fermentatore;
- e. uso del *vermiwash* e del tè di vermicompost;
- f. effetto biostimolante.





## PROVE SPERIMENTALI

## AZIENDA AGRICOLA ORTOBIOATTIVO

### Prova primaverile-estiva

Lattuga e pomodoro in cassone in pien'aria  
in banquettes (fuori suolo)



### Trattamenti:

- Controllo aziendale
- Spray fogliare (3%\*)
- Fertirrigazione (3%\*)
- Spray fogliare (3%\*)  
+ fertirrigazione (3%\*)



\* Tè di Vermicompost diluito  
(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)



## PROVE SPERIMENTALI

## AZIENDA AGRICOLA ORTOBIOATTIVO

### Prova autunnale:

Lattuga in *banquette* sotto tinnell  
(ambiente protetto)

### Trattamenti:

- Controllo
- Concia con fermentato (10%)
- Concia/No concia + fermentato 5% per fertirrigazione
- Concia/No concia + fermentato 25% per fertirrigazione
- Concia/No concia + fermentato 50% per fertirrigazione

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)





## PROVE SPERIMENTALI

## AZIENDA PAOLO COLZI



### Prova primaverile-estiva:

Lattuga e pomodoro in pieno campo

### Trattamenti\*:

- Controllo aziendale
- Spray fogliare (3%<sup>\*\*</sup>)
- Fertirrigazione (3%<sup>\*\*</sup>)
- Spray fogliare (3%<sup>\*\*</sup>) + fertirrigazione (3%<sup>\*\*</sup>)

\* su terreno concimato/non concimato

\*\* Tè di Vermicompost diluito

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)



## PROVE SPERIMENTALI

## AZIENDA PAOLO COLZI



### Prova autunnale:

### Lattuga in pieno campo



### Trattamenti:

- Controllo
  - Concia\* + percolato/fermentato 10%
  - Concia\* + percolato/fermentato 50%
  - Concia\* + percolato/fermentato 100%
- } fertirrigazione
- \*percolato/fermentato 10%

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)



## PROVE SPERIMENTALI

## SERRA DEL DAGRI

### Prova autunno-invernale:

Rucola in serra, in vaso (fuori suolo)

### Trattamenti:

- Controllo (100% terriccio commerciale)
- 100% vermicompost
- 50% vermicompost – 50% terriccio commerciale (v/v)
- 75% vermicompost – 25% terriccio commerciale (v/v)

(3 repliche per trattamento; 15 semi per replica)







## RILIEVI SPERIMENTALI



### 1. Rilievi di campo

#### Lattuga:

- diametro del cespo
- SPAD

#### Rucola:

- n° piante germinate
- SPAD



### 2. Rilievi post-raccolta

#### Lattuga e Rucola:

peso fresco  
peso secco

#### Pomodoro:

peso fresco } pianta e frutti  
peso secco }  
n° frutti/pianta  
diametro frutti.

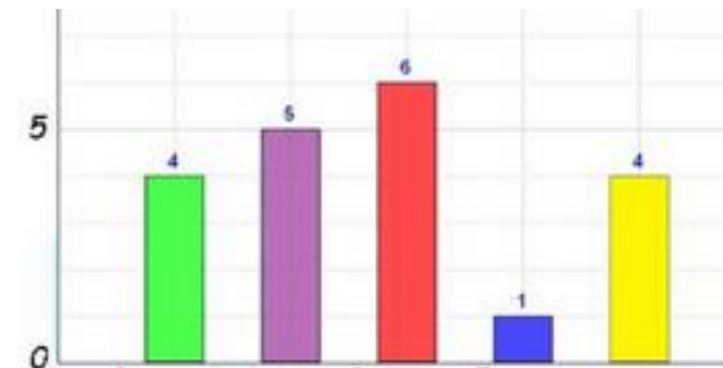


# RILIEVI SPERIMENTALI

## 3 Analisi di laboratorio

- Caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti ottenuti con il bioreattore innovativo, effettuate in più tempi.
- Contenuto in elementi nutritivi sulla sostanza secca vegetale.

## 4 Validazione e analisi statistica dei dati





## RISULTATI E DISCUSSIONE

## VERMICOMPOST SOLIDO

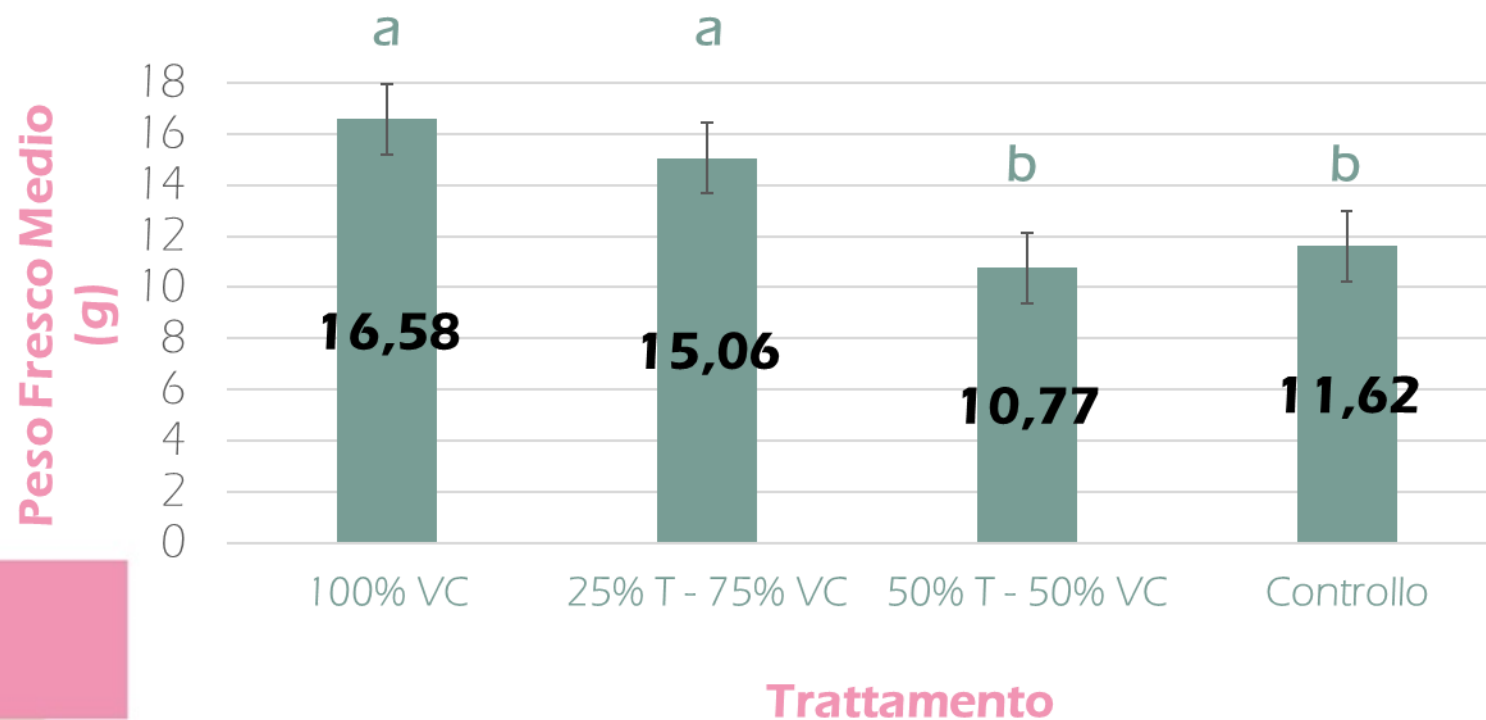




## RISULTATI E DISCUSSIONE

## VERMICOMPOST SOLIDO

### Peso Fresco RUCOLA





## RISULTATI E DISCUSSIONE

## VERMICOMPOST LIQUIDO



Percolato    Tè di vermicompost

<b>N totale</b>	% su s.s.	2-8	1-6
<b>P totale</b>	% su s.s.	2	0,5
<b>K totale</b>	% su s.s.	8-20	4-10





## RISULTATI E DISCUSSIONE

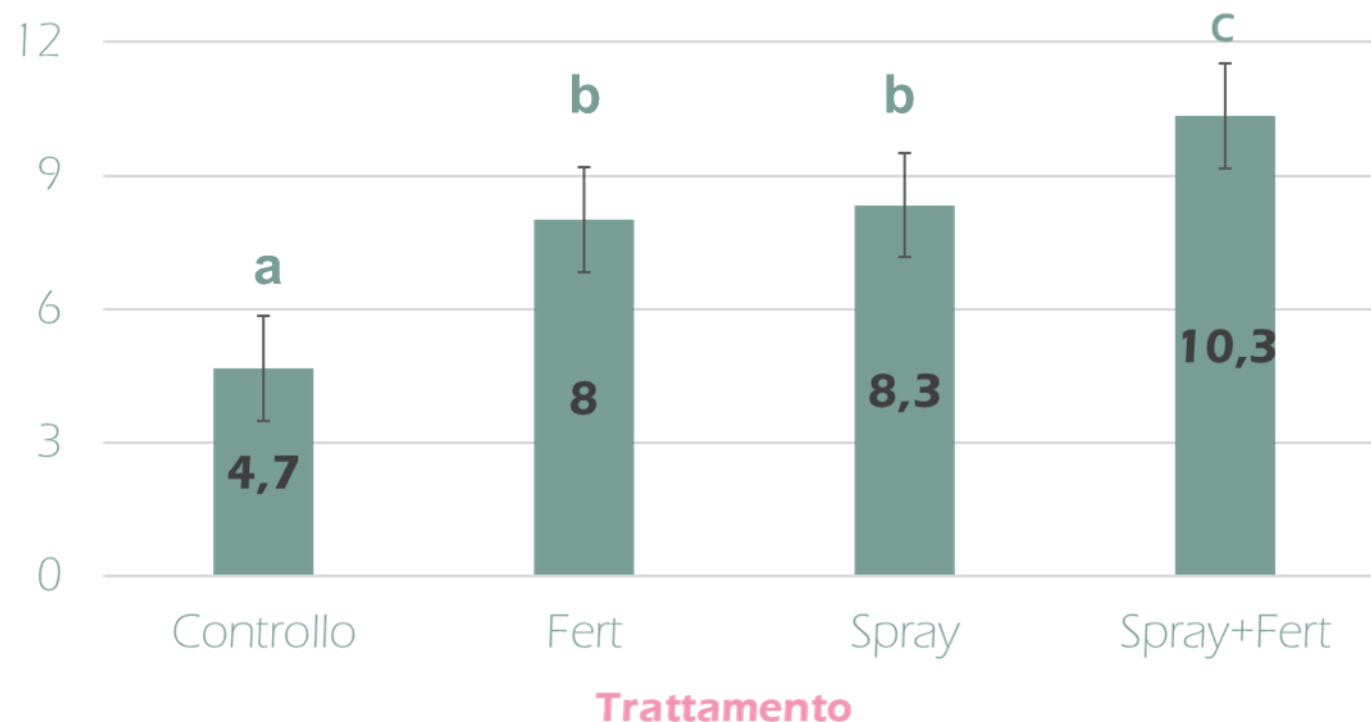
Pomodoro

Azienda Colzi

Dati estratti da parcella  
non concimata

## VERMICOMPOST LIQUIDO

Nr. Medio Frutti/Pianta



(Trattamento effettuato con Tè di Vermicompost diluito al 3%)



## RISULTATI E DISCUSSIONE

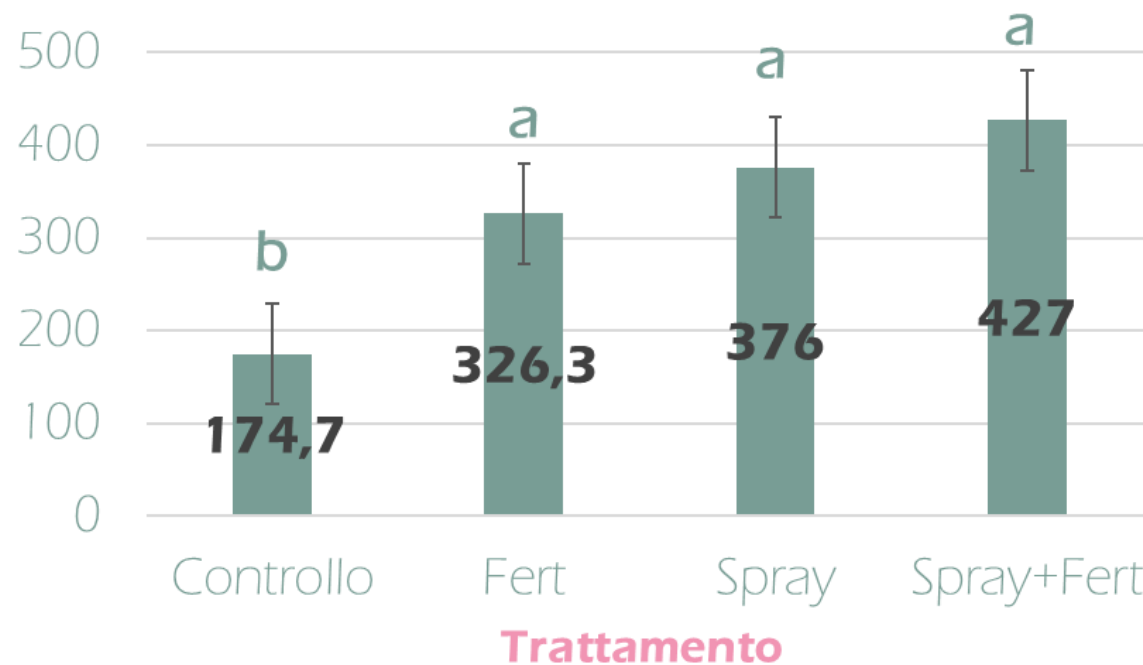
## VERMICOMPOST LIQUIDO

Pomodoro

Azienda Colzi

Dati estratti da parcella  
non concimata

Peso Fresco Medio  
Frutti (g)



(Trattamento effettuato con Tè di Vermicompost diluito al 3%)



## RISULTATI E DISCUSSIONE

Lattuga (autunno)

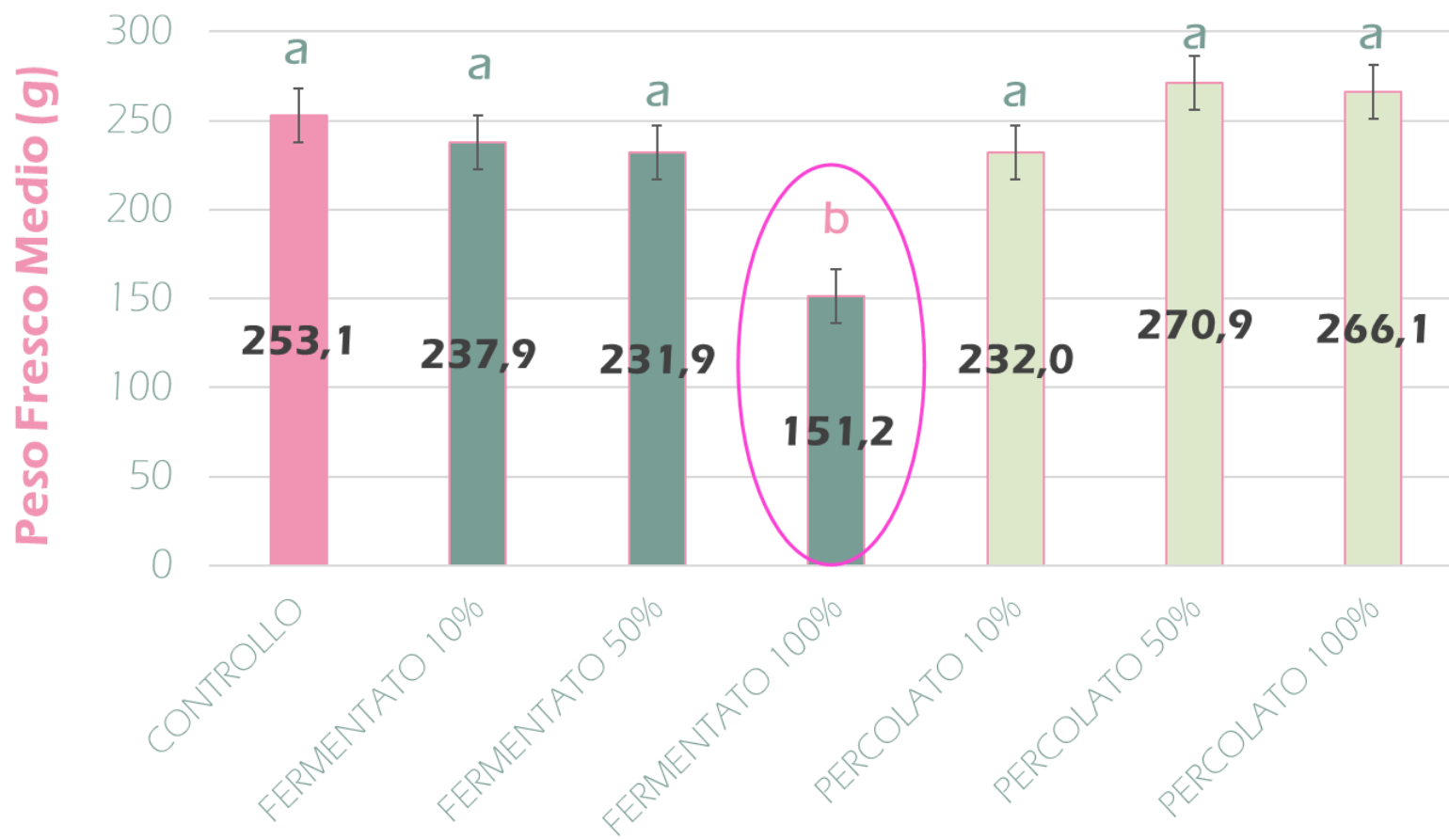
Azienda Colzi

Trattamenti applicati in  
fertirrigazione



7 Marzo 2025

## VERMICOMPOST LIQUIDO







## BIOREATTORE INNOVATIVO

# Perché realizzarlo...

1. Il bioreattore innovativo ha portato all'ottenimento di
  - compost solido con buone caratteristiche ammendanti e utilizzabile anche come substrato di coltivazione in vaso.
  - compost liquido con ottime caratteristiche biostimolanti e un discreto contenuto di K.
2. Il sistema consente il riutilizzo del materiale di scarto orticolo.
3. Il sistema è economico ed utilizzabile sia a livello aziendale che a livello hobbistico.



Vi ringraziamo  
per l'attenzione!

PER INFO

[ada.baldi@unifi.it](mailto:ada.baldi@unifi.it)

[irene.gonfiotti@unifi.it](mailto:irene.gonfiotti@unifi.it)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DAGRI**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
E TECNOLOGIE AGRARIE,  
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



Dott.ssa Ada Baldi e Dott.ssa Irene Gonfiotti