



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI SALERNO



Fondo europeo agricolo  
per lo sviluppo rurale:  
*l'Europa investe nelle zone rurali*



## Progetto

# *Applicazioni di Tecnologie IOT per la Valorizzazione della Filiera della Nocciola di Giffoni IGP nelle Colline Salernitane*

## Tecniche agronomiche per la sostenibilità della Corilicoltura

**Responsabile scientifico:**  
Prof. Giuseppe Celano

Dott. Daniele Curcio  
Dott.ssa Gessica Altieri

# Obiettivi

Obiettivo generale:

► Fornire all'azienda tecnologie produttive a basso costo fondata sull'autoproduzione dei fattori.

Obiettivo specifico:

► Valutare l'effetto dei trattamenti con Tea di Compost e P500 sulla qualità e quantità della produzione della Tonda di Giffoni.

# San Cipriano Picentino – Azienda Agricola Alfonso Zoccola

- ▶ **Corileto non irriguo**
- ▶ **Varietà:** Tonda di Giffoni
- ▶ **Forma di allevamento:** monocaule
- ▶ **Età impianto:** dieci anni
- ▶ **Sesto:** 4 m x 4 m
- ▶ **Tesi:** P500, Tè di compost e controllo con compost
- ▶ **Parcella sperimentale:** 3 ripetizioni per ciascun trattamento da 10 piante.



# Trattamento: compost

CTRL : 1,5 kg/pianta

4

Composizione compost commerciale usato nel trattamento di controllo

Composizione	Value
Umidità (%)	17
pH	6.5
Sostanza organica (%)	42.5
Carbonio organico (%)	24
N organico (N) (%)	3.5
C/N	7,3
Fosforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (%)	3.5
Potassio (K <sub>2</sub> O) (%)	3.5
Magnesio (MgO) (%)	1.0
Boro (B)	25
Solfo (SO <sub>3</sub> ) (%)	1.0
Acidi fulvici + Umici acid (%)	7.5
Grado di umificazione (DH) (%)	44
Rapporto di umificazione (HR)	25



# Trattamento: Tè di compost aerobico

5

Caratteristiche analitiche del compost vegetale fine utilizzato in azienda (valori riferiti al compost secco)

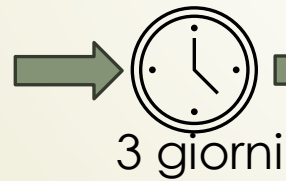
Parametri	Unità	Valori	Parametri	Unità	Valori
Ceneri	%	61.8	S	%	0.61
pH		10.7	Ca	%	5.11
Conductivty	mS/cm	3.95	K	%	3.18
CaCO3	%	7.63	Na	%	1.73
C	%	21.02	Mg	%	1.17
N	%	1.72	Fe	%	2.07
C/N		12.2	B	ppm	85.44
N-NH4	ppm	167	Cu	ppm	114.86
N-NO3	ppm	478	Ni	ppm	37.31
P	%	0.62	Cr	ppm	66.28
C/P		34.1	Zn	ppm	140.72
HA-C + FA-C	%	6.60	Mn	ppm	705.78

ACT: 32 l/pianta x tre volte



1:8 v/v

Caratteristiche microbiologiche del compost tea prodotto.



Parametri	Valore
<i>Escherichia coli</i>	Non presente
pH	8,21
EC (mS cm <sup>-1</sup> )	2645
Lieviti	2.53 x 10 <sup>7</sup>
Muffe	4,0 x 10 <sup>5</sup>
Bacillus	4,33 x 10 <sup>5</sup>
Pseudomonas	9,67 x 10 <sup>4</sup>
Batteri totali	3,66 x 10 <sup>5</sup>



1:8 v/v

23/04/2024

# Trattamento: Preparato 500

6

P500: 0.6 l/pianta x tre volte



1:3 V/V

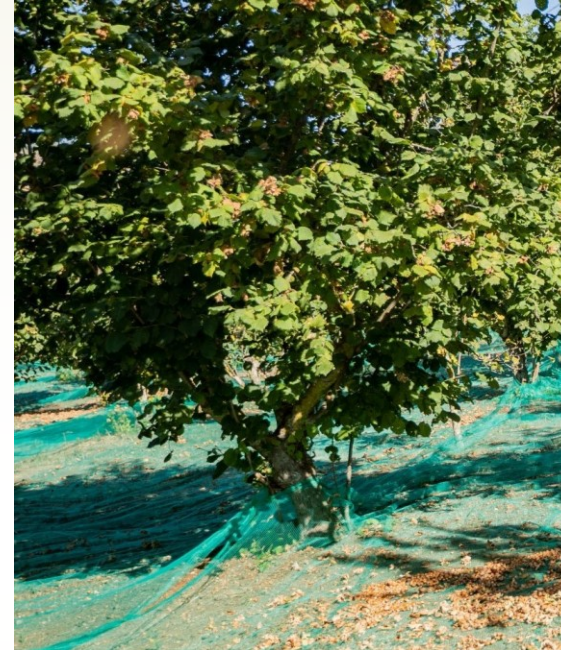
Vortice ogni 12,29 secondi, nel rispetto delle procedure biodinamiche

# Raccolta

7

Per la raccolta sono stati utilizzati dei **teli anti-rottura** adattati alle dimensioni del nocciolo e fissati sui quattro lati all'altezza del tronco delle piante adiacenti.

Manualmente, le piante sottoposte ai trattamenti sono state scrollate in modo da far cadere e raccogliere il frutto sui teli stessi.

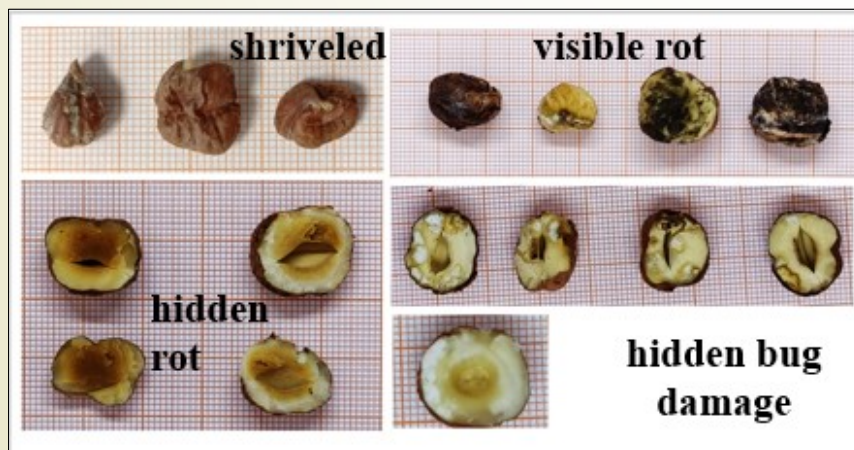
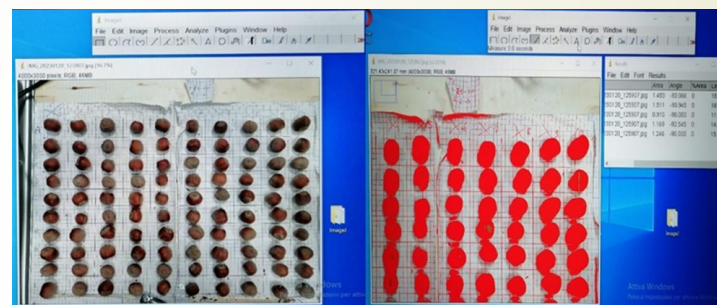
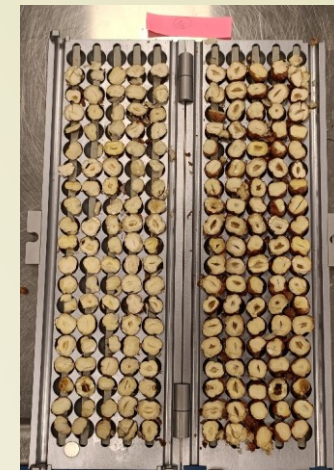


# Qualità tecnologica – commerciale

8

Campione composito di 100 nocciole per ripetizione

- Resa alla sgusciatura =  $(\text{peso semi} / \text{peso nocciole in guscio}) \times 100$
- Nocciole con diametro  $\geq 18$  mm =  $(\text{nocciole in guscio con diametro} > 13\text{mm} / \text{numero nocciole iniziale}) \times 100$
- Nocciole con diametro  $\geq 13$  mm =  $(\text{semi con diametro} > 13\text{mm} / \text{peso nocciole in guscio}) \times 100$



## Difettosità:

- vuoto,
- semi doppi,
- raggrinzito,
- avariato visibile e occulto, 23/04/2024
- cimiciato visibile e occulto.



# Risultati

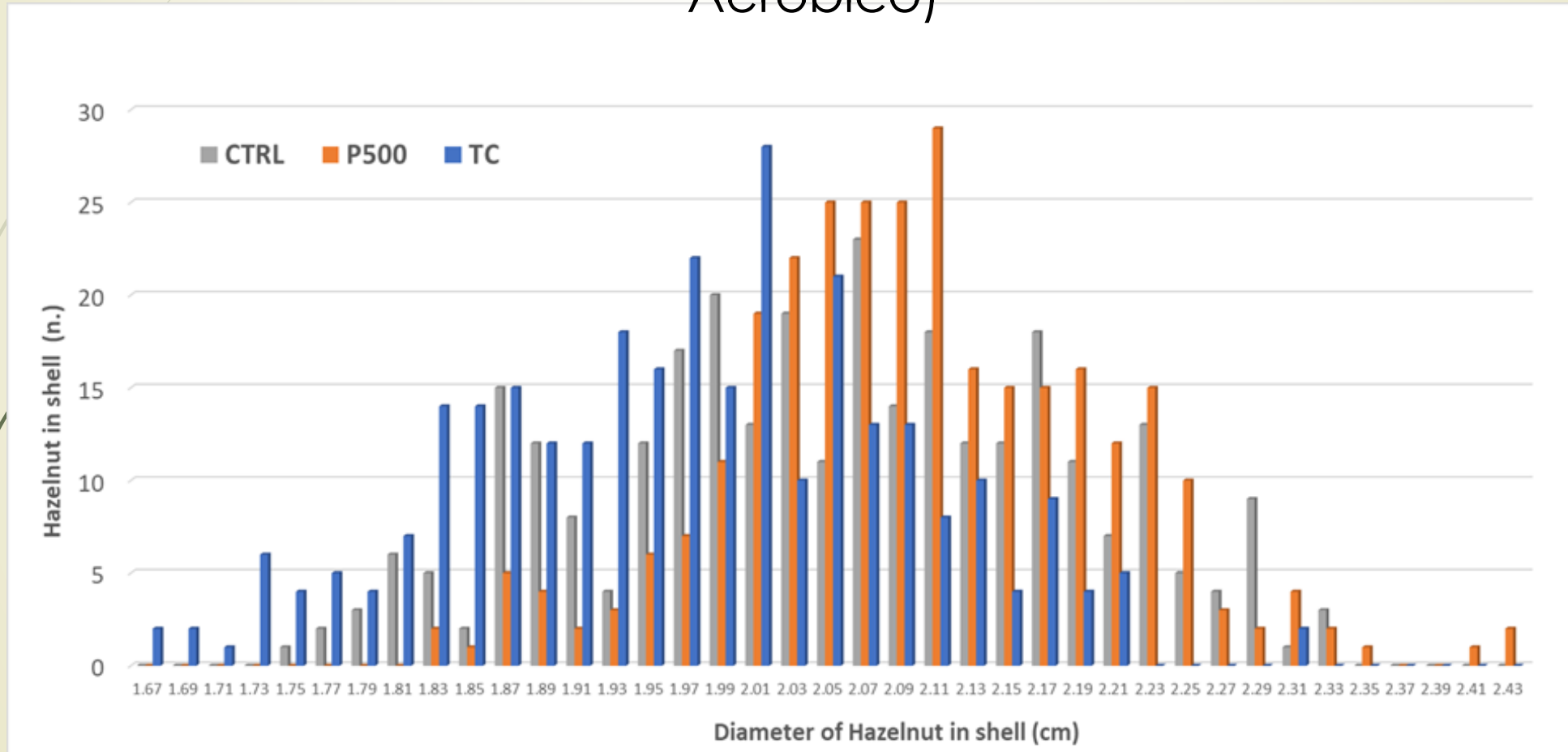
9

Produzione

TRATTAMENTO	MEDIA (kg/pianta)	DEV.ST	% rispetto a CTRL (=100)
CTRL	3,085 b	0.008	0
T.C.	3,242 b	0.022	+ 6%
P500	3,486 a	0.020	+ 13%

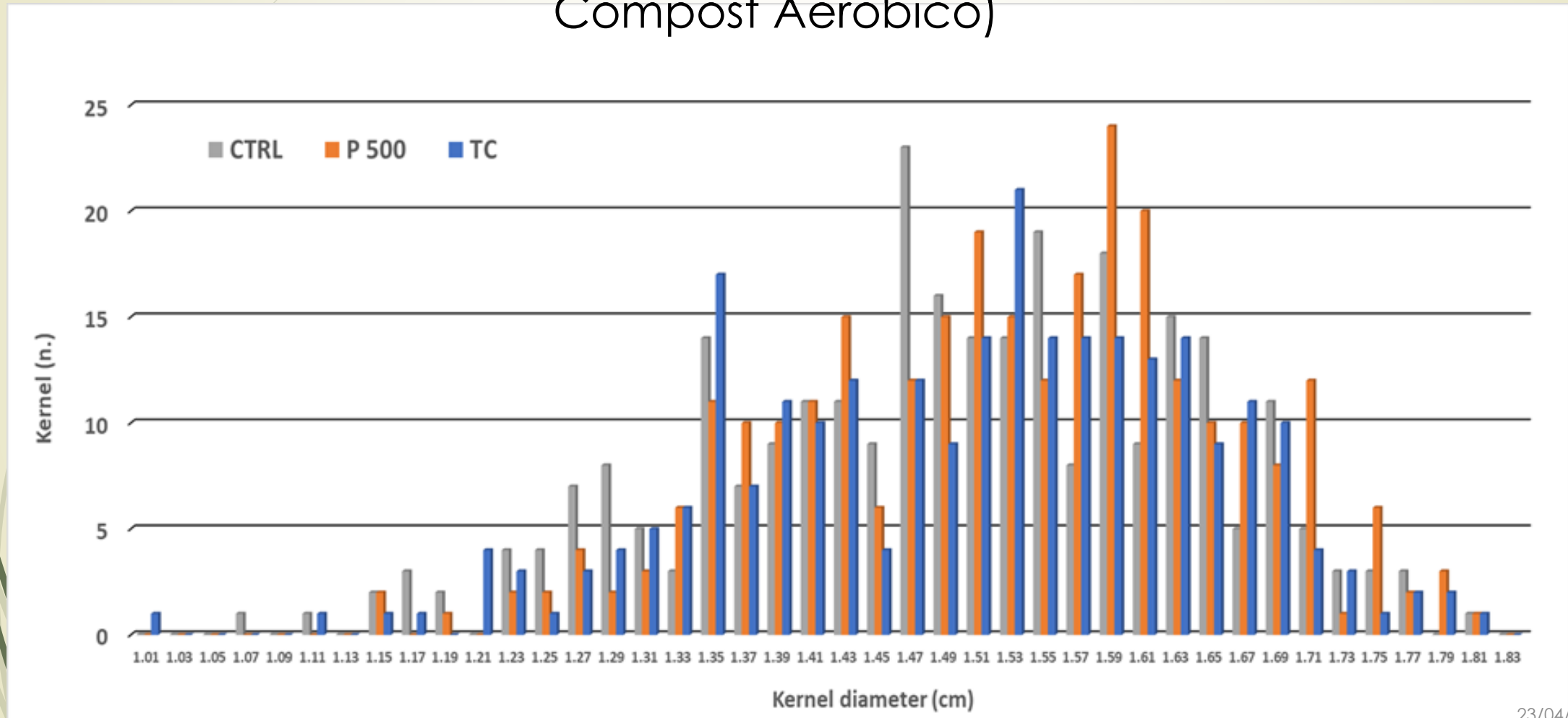
# Risultati

10 Distribuzione in classi di diametro delle nocciole in guscio dei diversi trattamenti (CTRL, Compost - P500, Corno letame - ACT, Tea Compost Aerobico)




# Risultati

11 Distribuzione in classi di diametro delle nocciole sgusciate dei diversi trattamenti (CTRL, Compost - P500, Corno letame - ACT, Tea Compost Aerobico)



# Risultati

12

Parametri		Trattamenti					
		CTRL		P500		ACT	
A	Nocciola in guscio (kg pianta <sup>-1</sup> )	3.08	b	3.49	a	3.24	b
B	% Nocciole in guscio F≥18 mm	97,67	ab	100,00	a	94,00	b
C	% Nocciole senza guscio F≥13 mm	78,95	b	85,00	a	68,86	b
D	% Resa sgusciato	44,01	a	41,77	ab	39,72	b
E	Raggrinzito	2,14	b	2,79	b	8,27	a
F	Cimiciato apparente	0,78	a	2,79	a	1,58	a
G	Cimiciato e marciume occulto	2,08	b	4,71	ab	7,49	a
H	Scarto totale 	2,86	b	7,50	ab	9,07	a

## Analisi chimiche nutrizionali

## Analisi qualitativa della produzione

L'applicazione del compost al suolo consegue migliori risultati qualitativi = minore % di scarto

Parametri	Trattamenti					
	CTRL		P500		ACT	
	(% DW)					
Lipidi	65.8	a	63.8	a	65.8	a
Proteine grezze	12.6	a	11.9	a	11.1	a
Carboidrati	18.8	c	21.4	a	20.3	b
Ceneri	2.8	a	2.9	a	2.8	a
	(%)					
Umidità	4.3	a	4.4	a	3.6	a
Sostanza secca	95.7	a	96.2	a	96.4	a
	(mg kg <sup>-1</sup> , DW)					
Biofenoli totali	769	a	787	a	689	a
	(mmoli kg <sup>-1</sup> , DW)					
CDAC	49	a	54	a	49	a

23/04/2024

Classe lipidi	Trattamenti					
	CTRL		P500		ACT	
	% Lipidi totali					
$\Sigma$ -SFA	9.62	a	9.95	a	10.06	a
$\Sigma$ -MUFA	77.34	a	77.55	a	78.01	a
$\Sigma$ -PUFA	12.97	a	12.4	a	11.84	a
% Peso secco nocciola sgusciata						
$\Sigma$ -SFA	6.33	a	6.55	a	6.42	a
$\Sigma$ -MUFA	50.9	a	51.04	a	49.81	a
$\Sigma$ -PUFA	8.54	a	8.16	a	7.56	a

Contenuto medio di acidi grassi saturi (SFA), monoinsaturi (MUFA) e polinsaturi (PUFA) nella nocciola sgusciata dei diversi trattamenti (CTRL, Compost - P500, Corno letame - ACT, Tea Compost Aerobico).

Acidi grassi	Trattamenti					
	CTRL		P500		ACT	
	(% Fatty Acid, DW)					
Palmitico, C16:0	4.15	a	4.31	a	4.14	a
Palmitoleico, C16:1	0.11	a	0.13	a	0.10	a
Stearico, C18:0	2.09	a	2.14	a	2.16	a
Oleico, C18:1, $\omega$ -9 c	49.93	a	50.06	a	48.94	a
Asclepico, C18:1, $\omega$ -7 c	0.75	a	0.74	a	0.65	a
Linoleico, C18:2	8.54	a	8.16	a	7.56	a
Arachidico, C20:0	0.09	a	0.09	a	0.11	a
Linolenico, C18:3	0.05	a	0.06	a	0.06	a
Eneicosilico, C20:1	0.11	a	0.10	a	0.12	a

Composizione media degli acidi grassi della nocciola sgusciata dei diversi trattamenti (CTRL, Compost - P500, Corno Letame - ACT, Tea Compost Aerobico).

Parametri	Trattamenti					
	CTRL		P500		ACT	
	(g kg <sup>-1</sup> , DW)					
K	8.06	a	8.10	a	8.30	a
Ca	2.30	a	2.01	a	2.12	a
Mg	1.65	a	1.63	a	1.59	a
Na	0.10	a	0.10	a	0.10	a

Contenuto medio in metalli alcalini e alcalino-ferrosi nella granella di nocciole dei diversi trattamenti (CTRL, Compost - P500, Corno letame - ACT, Tea Compost Aerobico).

Parametri	Trattamenti					
	CTRL		P500		ACT	
	(mg kg <sup>-1</sup> , DW)					
Fe	32.06	a	30.04	a	30.22	a
Cu	28.58	a	23.94	b	20.49	c
Zn	24.52	a	24.43	a	22.12	a
Mn	21.47	a	20.03	a	21.47	a
Pb	4.22	a	4.56	a	0.7	b
Mo	0.71	a	0.63	b	0.57	b
Ni	1.03	a	0.63	a	0.65	a
Cr	0.71	a	0.68	a	0.64	a
Cd	0.1	b	0.26	a	0.03	c
Co	0.07	a	0.07	a	0.08	a

Contenuto medio di metalli nella nocciola sgusciata dei diversi trattamenti (CTRL, Compost - P500, Corno letame - ACT, Tea Compost Aerobico).

# Conclusioni

---

La sperimentazione ha contribuito ad ampliare la casistica limitata sulle applicazioni in corilicoltura del cornoletame, tea di compost e compost, che ad oggi ha interessato per lo più la viticoltura, la peschicoltura e la kiwicoltura;

---

i trattamenti con il cornoletame e il tea di compost, rispetto alla tesi aziendale fondata su apporto di compost, hanno determinato un incremento significativo della produzione;

---

la produzione si è spostata verso le classi di calibro maggiori, in misura più evidente per il trattamento con il P500;

---

I trattamenti P500 e tè di compost hanno conseguito risultati qualitativi inferiori.



15

# Prospettive future

Considerati i risultati conseguiti, estremamente positivi, sarebbe opportuno:

- ▶ estendere la prova per più stagioni produttive;
- ▶ eseguire un approfondimento sui riflessi qualitativi dei trattamenti proposti sulla componente molecolare della produzione ottenuta;
- ▶ svolgere lo studio di trattamenti con P500 e tea compost per la valutazione delle fitopatologie (es. mal dello stacco), le quali affliggono in modo estremamente importante la corilicoltura campana e non solo. 4/23/2024

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

