



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 ₂ O ₅) (%)	3.5
Potassio (K ₂ O) (%)	3.5
Magnesio (MgO) (%)	1.0
Boro (B)	25
Solfo (SO ₃) (%)	1.0
Acidi fulvici + Umici acid (%)	7.5
Grado di umificazione (DH) (%)	44
Rapporto di umificazione (HR)	25



Trattamento: Tè di compost aerobico

5

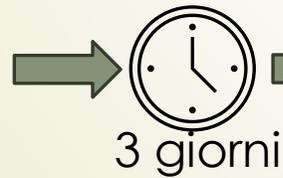
Caratteristiche analitiche del compost vegetale fine utilizzato in azienda (valori riferiti al compost secco)

ACT: 32 l/pianta x tre volte

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



1:8 v/v



Caratteristiche microbiologiche del compost tea prodotto.

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



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.

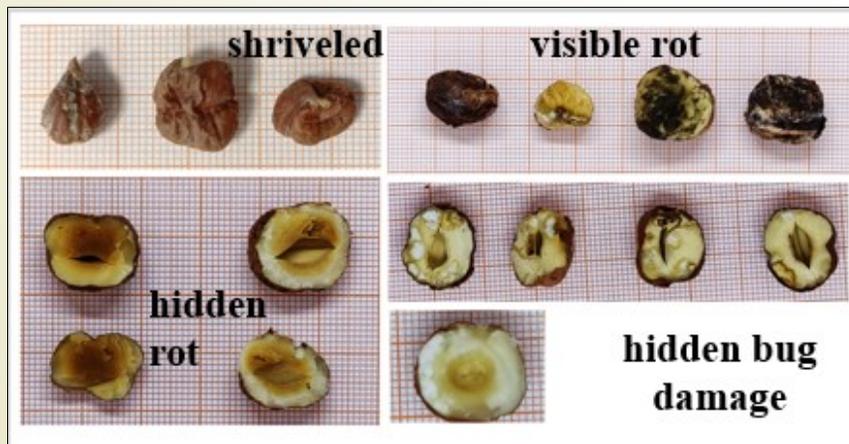


Qualità tecnologica – commerciale

8

Campione composito di 100 nocciole per ripetizione

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

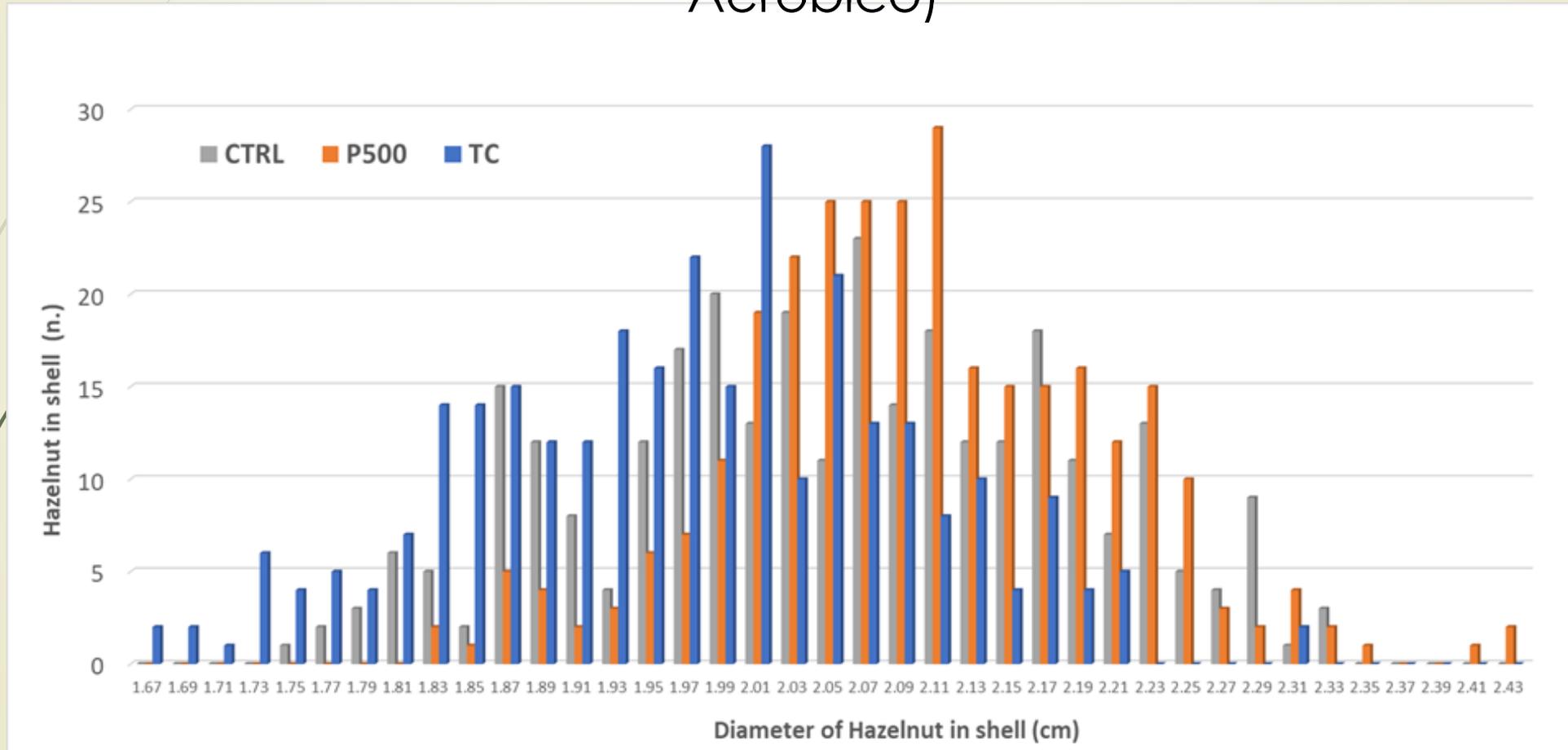
9

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%

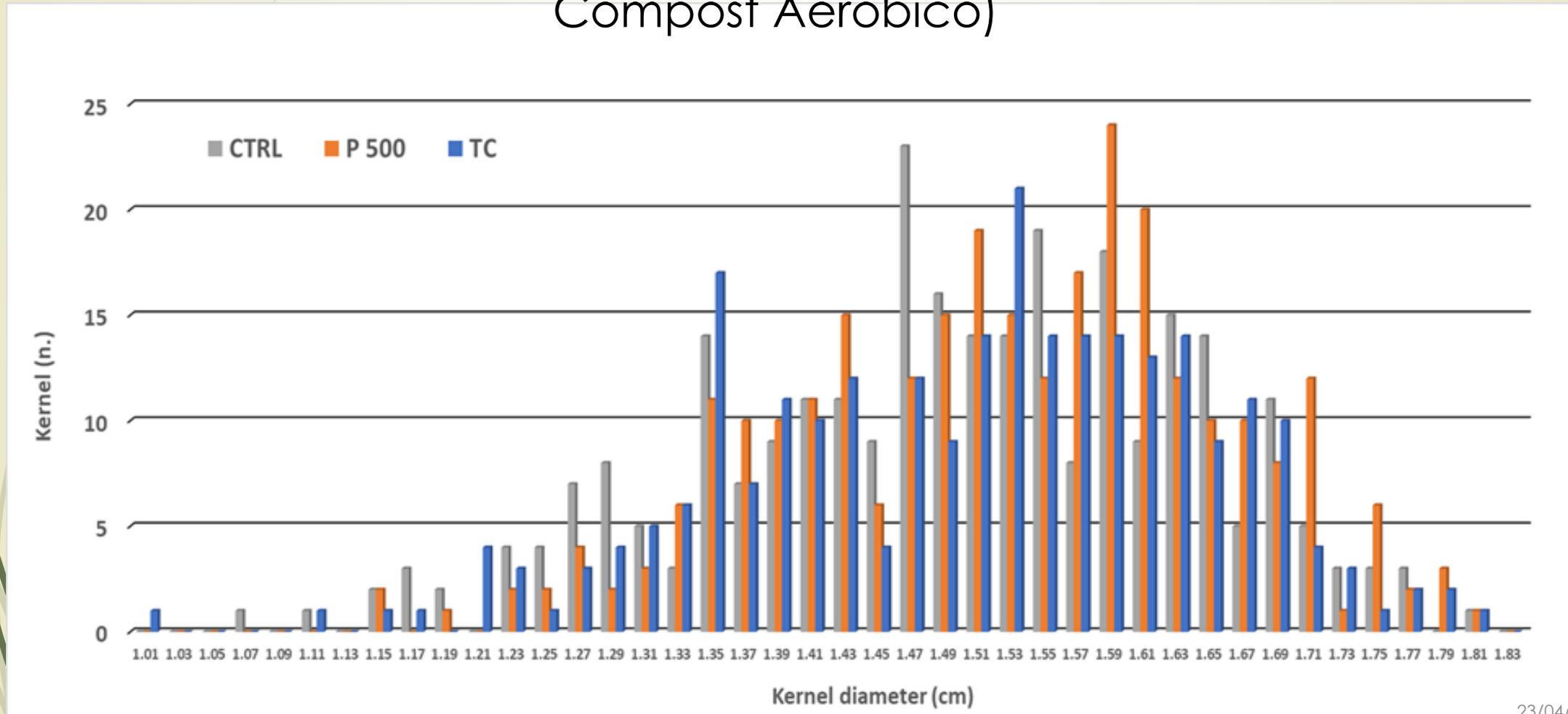
Risultati

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 ⁻¹)	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 ⁻¹ , DW)					
Biofenoli totali	769	a	787	a	689	a
	(mmoli kg ⁻¹ , DW)					
CDAC	49	a	54	a	49	a

23/04/2024

Classe lipidi	Trattamenti					
	CTRL		P500		ACT	
	% Lipidi totali					
Σ -SFA	9.62	a	9.95	a	10.06	a
Σ -MUFA	77.34	a	77.55	a	78.01	a
Σ -PUFA	12.97	a	12.4	a	11.84	a
% Peso secco nocciola sgusciata						
Σ -SFA	6.33	a	6.55	a	6.42	a
Σ -MUFA	50.9	a	51.04	a	49.81	a
Σ -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, ω -9 c	49.93	a	50.06	a	48.94	a
Asclepico, C18:1, ω -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 ⁻¹ , 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 ⁻¹ , 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

