



crea

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

Centro di ricerca

Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Ministero dell'Università
e della Ricerca



PON
RICERCA
E INNOVAZIONE
2014 - 2020



PROGETTO PON R&I 2014-2020

**POFACS - CONSERVABILITÀ, QUALITÀ E SICUREZZA DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI AD
ALTO CONTENUTO DI SERVIZIO**

(AGRIFOOD ARS01_00640, Decreto Direttoriale n. 1211 del 30 luglio 2020 e 1104 del 12 maggio 2021)

**Applicazione di campi elettrici pulsati per la
stabilizzazione di succo d'arancia rossa dalle
caratteristiche fresh-like**

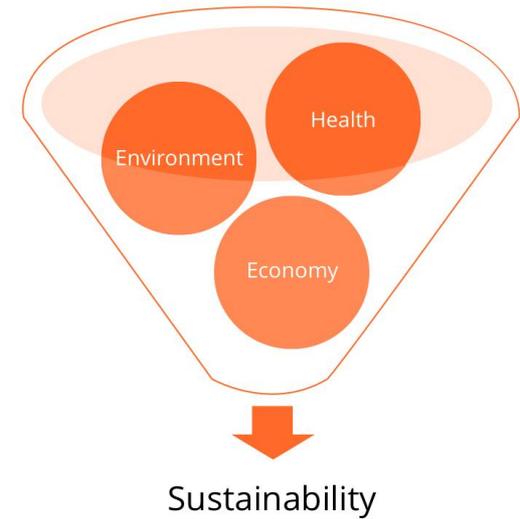
15 settembre 2023

CREA Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

Corso Savoia, 190 Acireale (CT)

Mild food processing technologies

- *Sicurezza microbiologica;*
- *Elevata qualità nutrizionale;*
- *Elevata qualità organolettica (fresh-like quality);*
- *Sostenibilità*



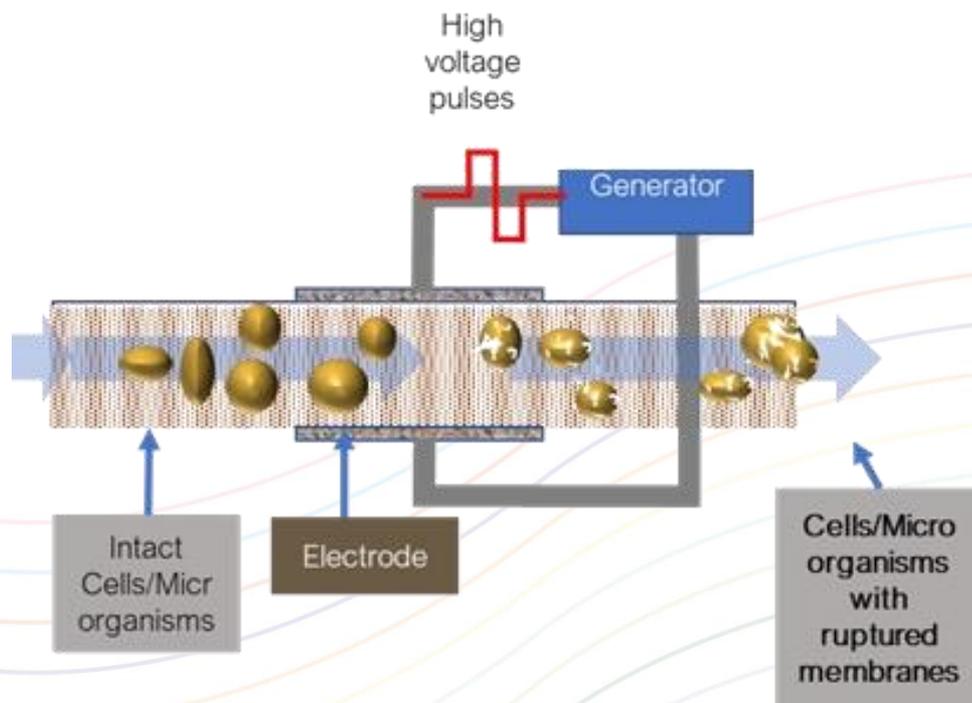
PEF – Pulsed Electric Field

Meccanismo di stabilizzazione:

Elettroporazione

Descrizione:

Impulsi ad alta tensione applicati al succo che fluisce tra due elettrodi



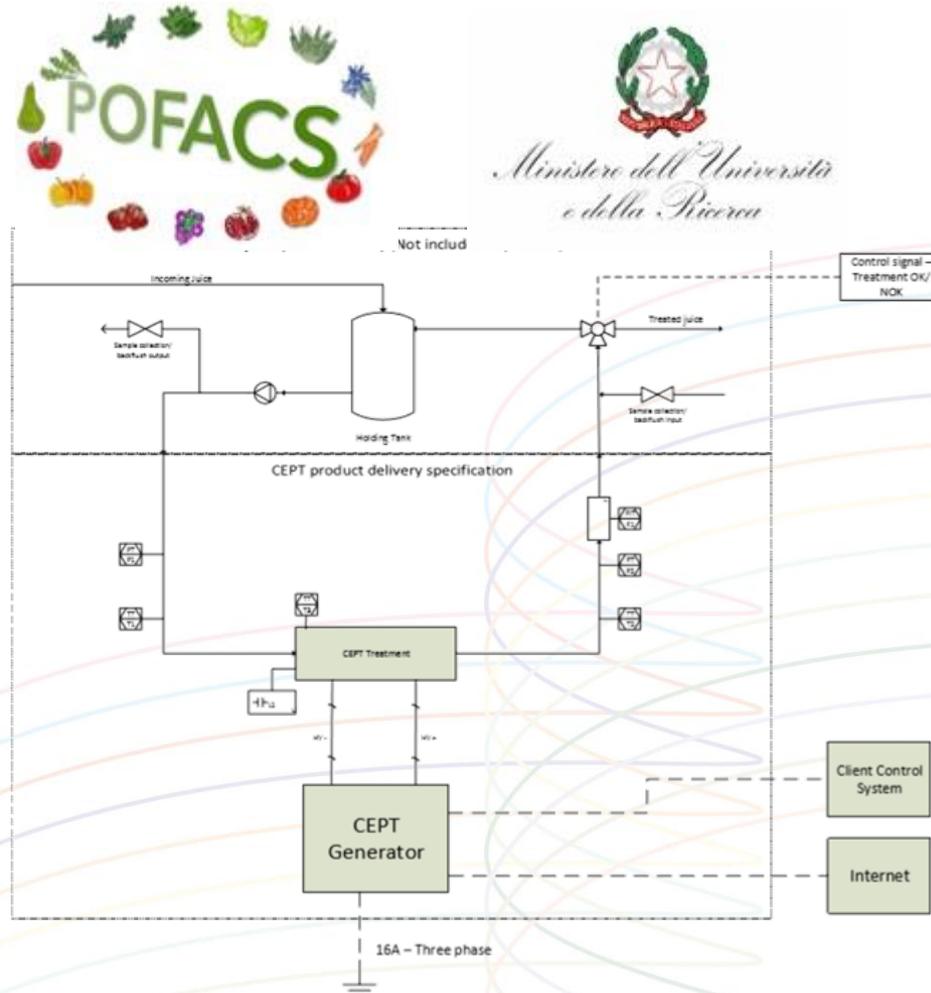
Durante il trattamento a campi elettrici pulsati ad alta densità energetica il succo potrebbe riscaldarsi generando "punti caldi" con implicazioni negative sulla qualità del prodotto



OPTICEPT



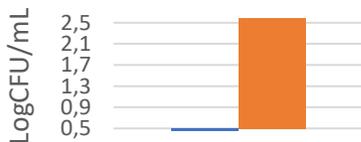
Grazie alla camera di trattamento, oggetto del brevetto, è possibile garantire un flusso costante di prodotto senza "punti caldi" per un trattamento omogeneo. Grazie a ciò si può ottenere una significativa riduzione microbica con un minor aumento della temperatura e un minor consumo energetico.



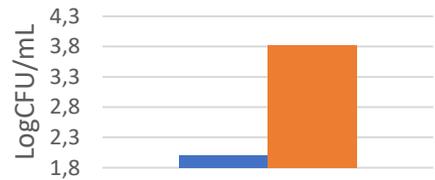


Conducibilità (mS/cm)	Tempo (μs)	Densità energetica (kj/kg)	Riduzione Log stimata (cfu/ml)	Pulse width (μs)
≤3	≤3000	180	≥ 3-log ₁₀	15.7 μs

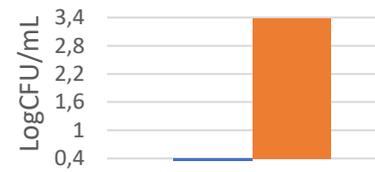
Carica batterica mesofila aerobia totale



Muffe e lieviti



Microrganismi alterativi



■ PEF TREATED ■ NOT TREATED

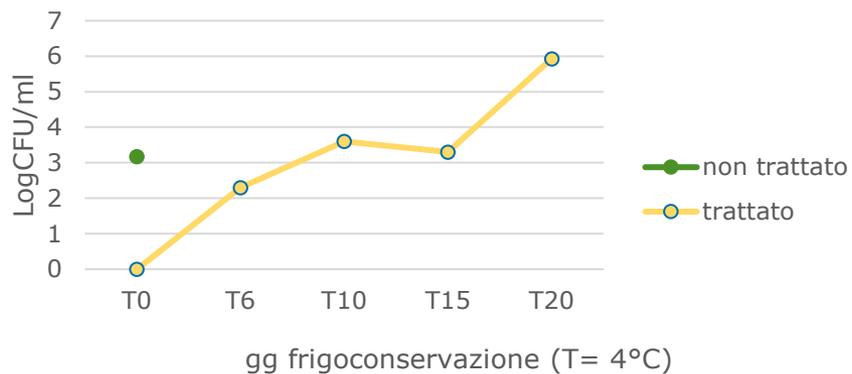


L'elettroporazione può essere reversibile

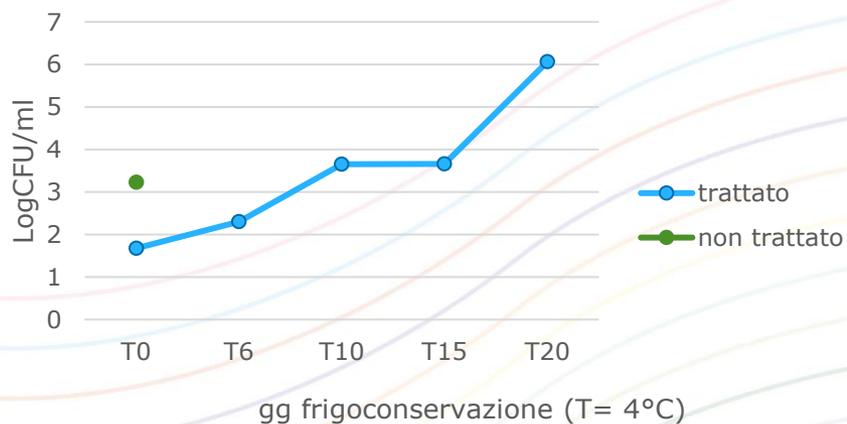


Frigoconservazione (T= 4°C) del succo trattato per valutarne la shelf-life e le qualità chimico-fisiche, organolettiche e nutrizionali

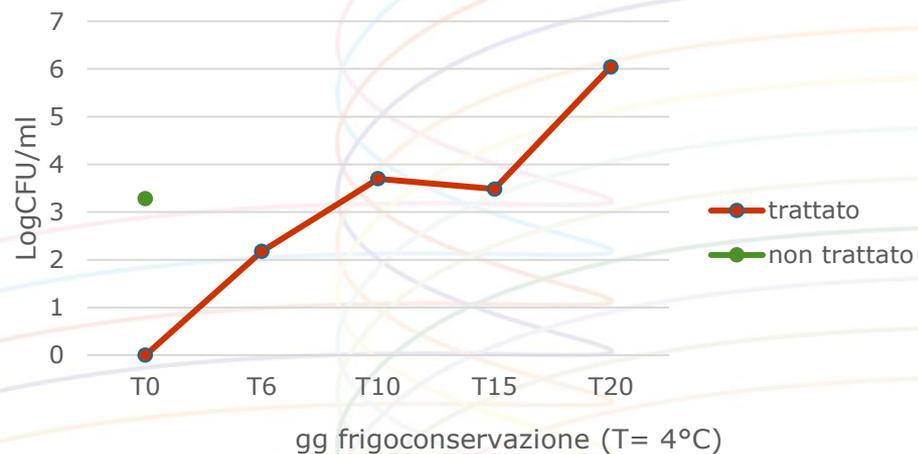
Carica batterica mesofila aerobia totale



Muffe e lieviti



Microrganismi alterativi



T0

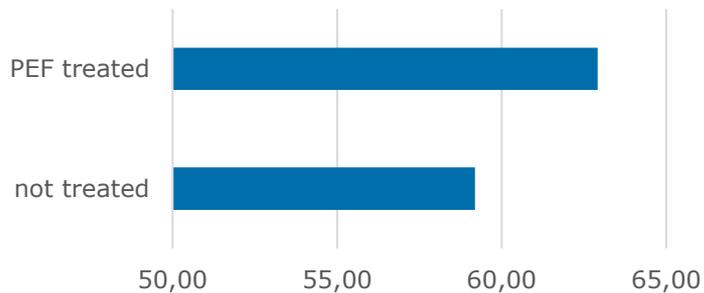
campione	SST	AT	pH	L*	a*	b*	C*	h	Cloud ($\lambda=660$ nm)
not treated	12,745	1,378	3,318	39,665	27,475	17,370	32,505	32,330	2,241
PEF treated	12,860	1,348	3,298	40,570	28,100	17,785	33,260	32,350	2,749
	**			*					**

FRIGOCONSERVAZIONE

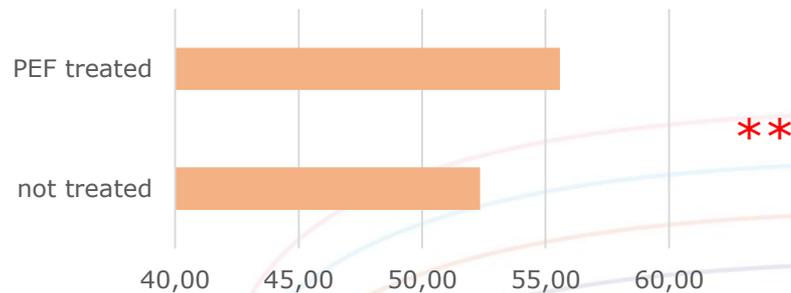
gg (T=4°C)	SST		AT		pH	L*	a*	b*	C*	h	Cloud ($\lambda=660$ nm)
T0	12,860	C	1,348	c	3,298	40,570	28,100	17,785	33,260	32,350	2,749
T6	13,020	B	1,503	bc	3,291	41,180	26,465	17,940	31,975	34,130	2,751
T10	13,020	B	1,626	bc	3,256	41,175	26,350	17,820	31,815	34,080	2,753
T15	12,990	B	1,739	b	3,297	40,575	26,740	17,890	32,205	33,850	2,749
T20	13,235	A	1,758	a	3,264	41,725	25,575	18,310	31,470	35,630	2,750
	**		*								

PARAMETRI D'INTERESSE SALUTISTICO

T0



Vitamina C (mg/100 mL)

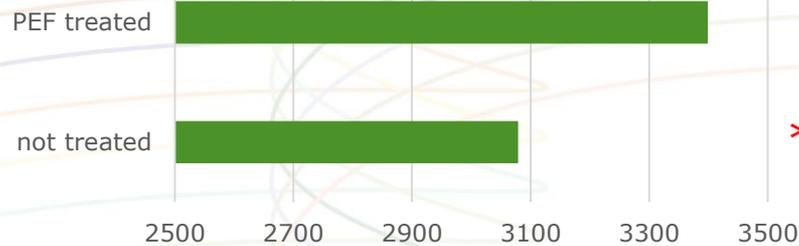


Antocianine totali (mg/L)

**



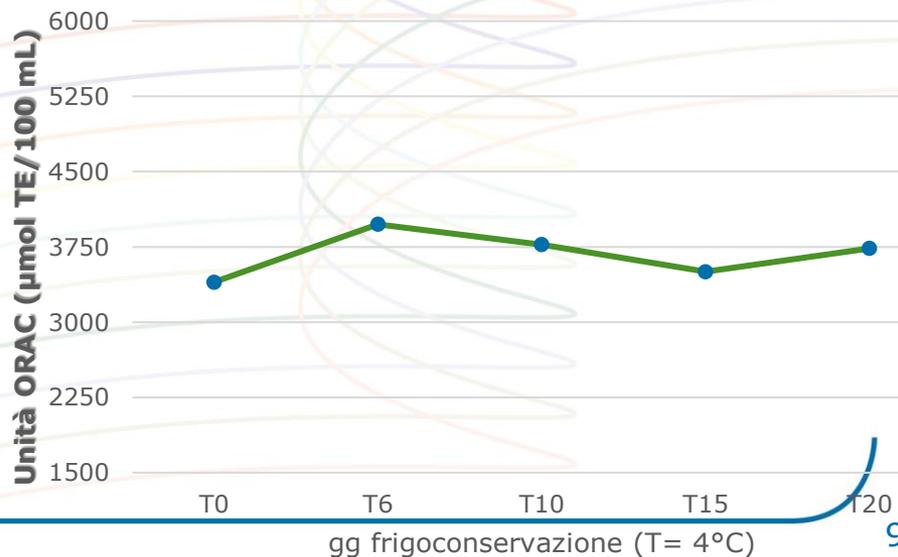
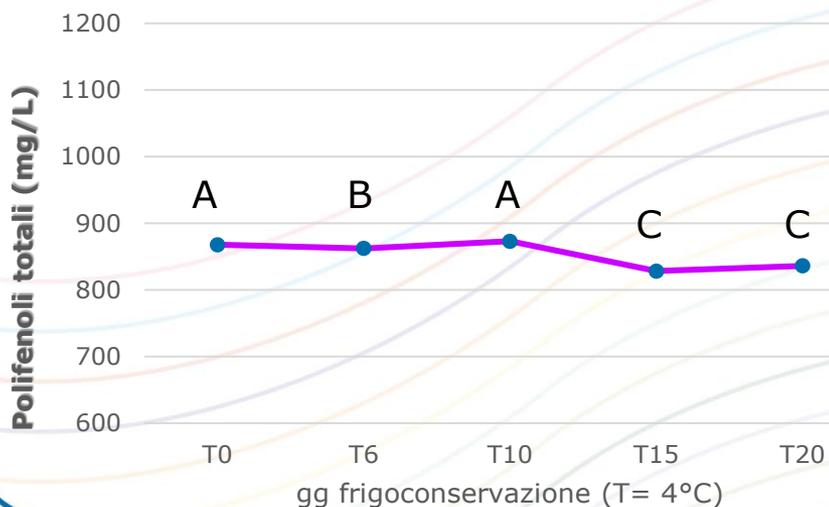
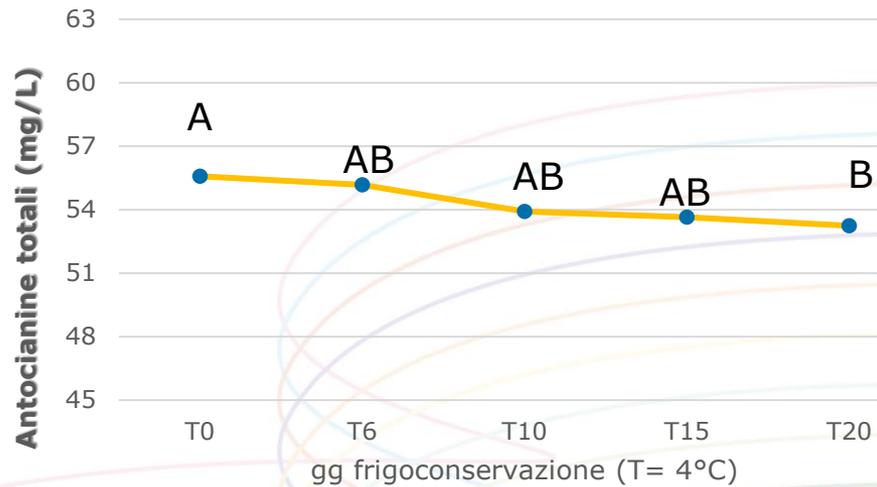
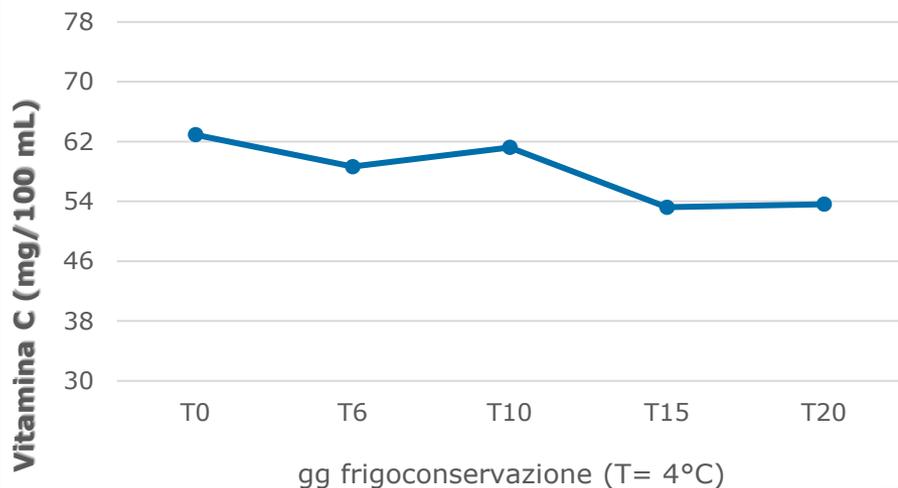
Polifenoli totali (mg/L)



Unità ORAC (µmol TE/100 mL)

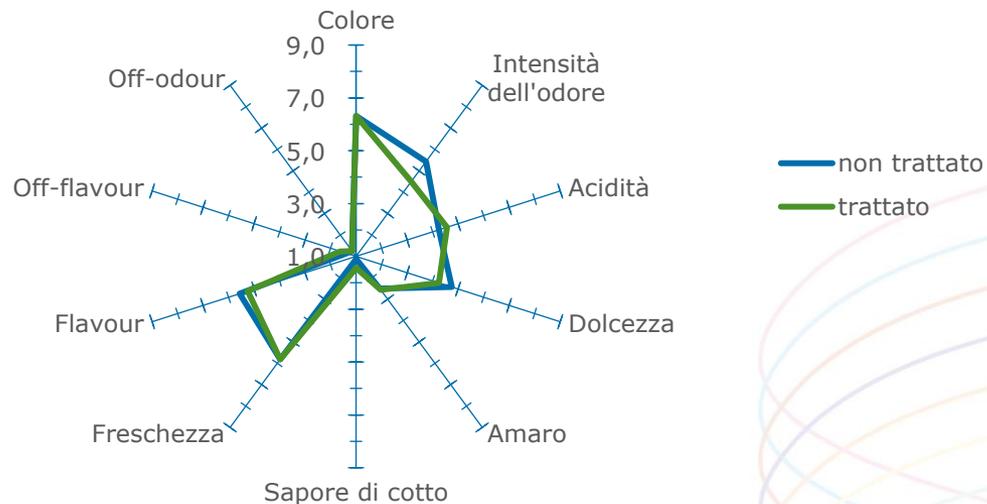
**

FRIGOCONSERVAZIONE

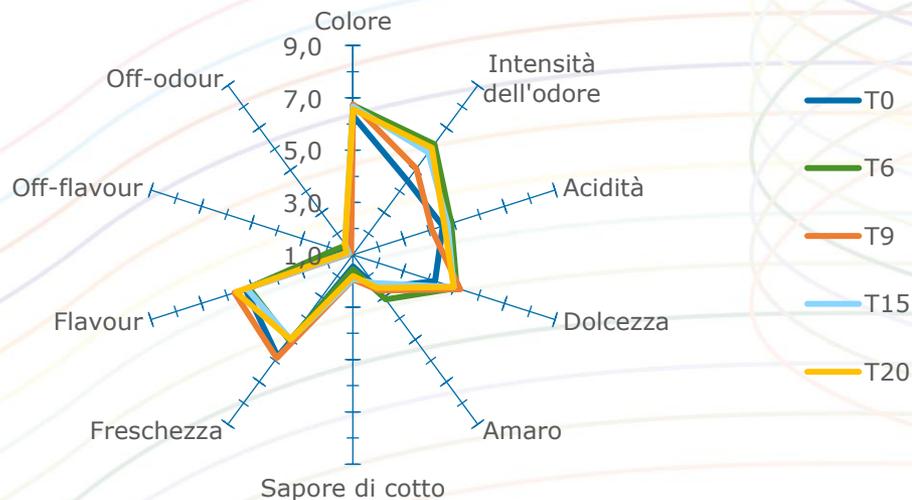


ANALISI SENSORIALE

Profilo sensoriale del succo al T0



Frigoconservazione (T=4°C) del succo trattato



In linea con le correnti tendenze di consumo e l'esigenza di adottare processi alimentari sostenibili, il trattamento a campi elettrici pulsati (PEF) ha dimostrato di riuscire a garantire un'ottima inattivazione microbica ed il miglioramento delle caratteristiche nutrizionali e salutistiche del succo, prolungando la durata di conservazione del succo fresco d'arancia rossa



Ciò suggerisce il grande potenziale del trattamento PEF per l'ottenimento di un succo d'arancia rossa da allocare all'interno di un nuovo segmento di vendita al dettaglio, quello dei succhi *freshly squeezed* con una migliore qualità salutistica ed un'estesa *shelf-life* frigoconservata.



Dott.ssa Simona Fabroni
Dott.ssa Margherita Amenta
Dott. Gabriele Ballistreri
Dott.ssa Nicolina Timpanaro

Dott.ssa. Giusy Maria Platania
Dott.ssa Martina Papa
Dott.ssa Corinna Lombardo
Dott. Salvatore Nicolosi



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



simona.fabroni@crea.gov.it