



L'essiccazione e la sanitizzazione delle erbe aromatiche: aspetti tecnologici, microbiologici, compositivi e sensoriali

Zeppa G., Dolci P., Mangia E., Costarelli S.



Liofilizzazione

Pastorizzazione

Sterilizzazione

Essiccamento

Salatura

Affumicatura

.....

Conservanti

Essiccamento → rimozione di un liquido da un solido mediante evaporazione


Scopo → ridurre la quantità di acqua presente a livelli tali da inibire lo sviluppo dei microrganismi e da impedire, o ridurre al minimo le attività enzimatiche e le degradazioni chimiche

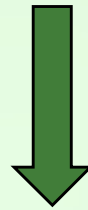
Detta eliminazione viene attuata in genere a temperature al di sotto del punto di ebollizione ma esistono tecniche che operano a temperature al di sopra del punto di ebollizione

La velocità di essiccamento dipende da:

- coefficienti di trasferimento di calore e di massa
- area esposta al mezzo essicante
- differenza di temperatura o di umidità fra la corrente d'aria e la superficie del prodotto da essiccare

La velocità di essiccamento risulta direttamente proporzionale alla diffusività del materiale ed al contenuto in acqua libera mentre risulta inversamente proporzionale al quadrato dello spessore del prodotto

- 
- ☹ L'essiccamento ad alta temperatura determina cambiamenti nel prodotto quali ossidazioni, modifiche di colore, indurimento, perdita di valore nutrizionale
 - ☹ Questi cambiamenti sono direttamente correlati alle condizioni di essicamento e divengono sempre più accentuati quanto più elevata è la temperatura di essicamento



Essiccazione a bassa temperatura

Essiccazione a bassa temperatura

Eliminazione dell'acqua a temperatura ambiente o più bassa.

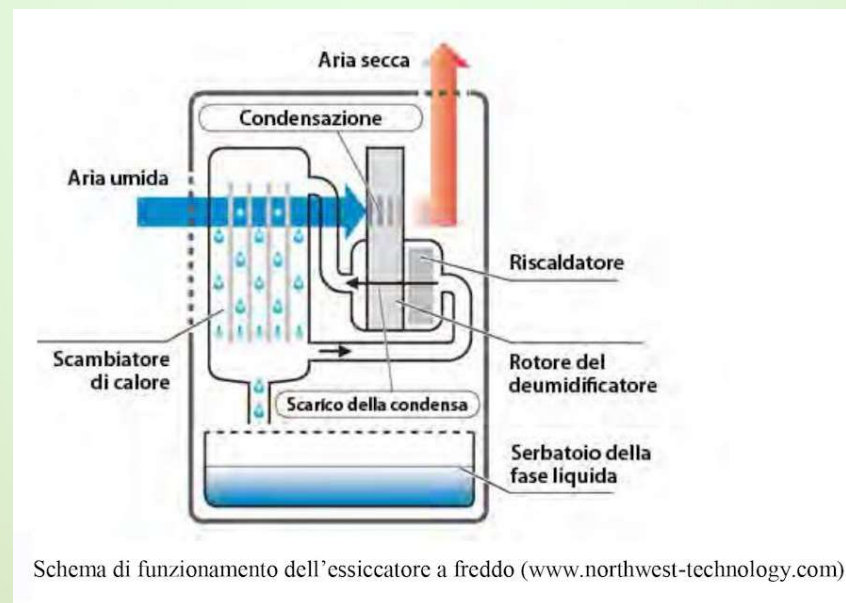
☺ Esponente principale di questa categoria è la **liofilizzazione** dove l'acqua in fase di ghiaccio viene eliminata per sublimazione

→ Prodotti di ottima qualità ma il congelamento seguito da una evaporazione dell'acqua in alto vuoto rende il processo molto costoso e lento

☺ Possibile alternativa è la **evaporazione a temperatura ambiente con aria ambiente** ampiamente utilizzata nella essiccazione dei cereali

→ Molto lenta con possibili alterazioni del prodotto immagazzinato che resta in condizioni di elevata umidità per tempi lunghi ed ha il problema di essere dipendente dalle condizioni di umidità esterna

- ☺ Ulteriore possibilità è la **evaporazione a temperatura ambiente con aria essiccata** in cui l'aria viene essiccata mediante passaggio su sostanze desiccanti o su serpentine refrigeranti che congelano l'umidità dell'aria stessa
- Qualità dei prodotti molto elevata per le temperature del processo ma tempi molto lunghi e costi elevati per la presenza dell'impianto frigorifero che deve garantire il congelamento dell'acqua liberata dal prodotto



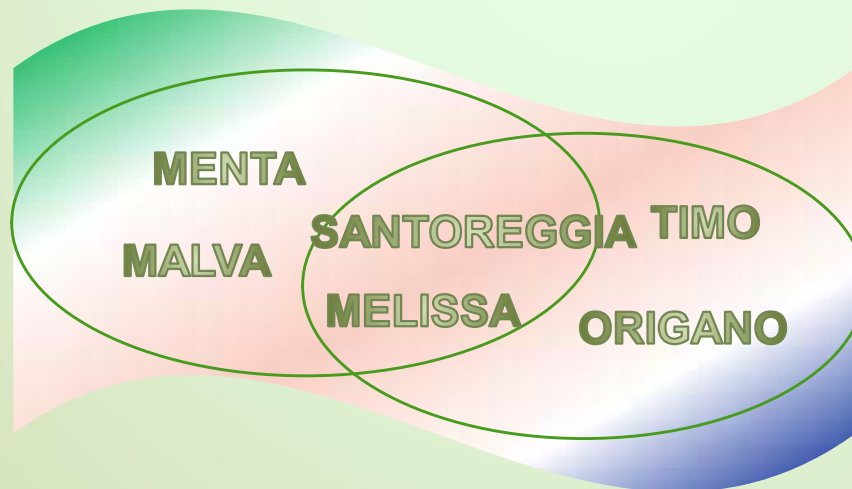


ESSICA

Innovation de procédés pour la filière des plantes aromatiques séchées

Attività

- *WP 3.3 Confronto essicamento tradizionale vs freddo*
- *WP 3.4 Sanitizzazione erbe*
- *WP 3.5 Shelf-life*



Analisi

- **Caratteristiche aromatiche**
GC/MS – Naso elettronico
- **Caratteristiche sensoriali**
Duo-trio test
- **Caratteristiche cromatiche e compositive**
- **Caratteristiche microbiologiche**

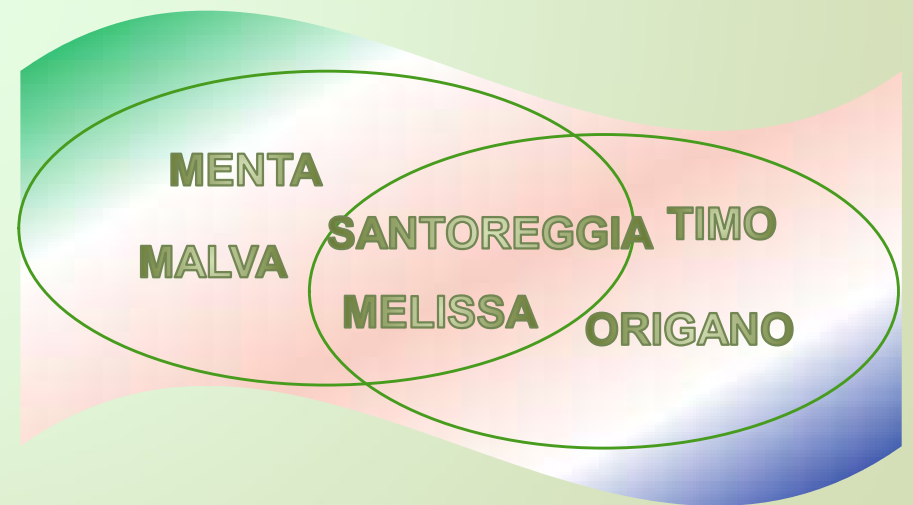


TEST DUO/TRIO



Risultati

- *WP 3.3 Confronto essicamento tradizionale vs freddo*
- *WP 3.4 Sanitizzazione erbe*
- *WP 3.5 Shelf-life*



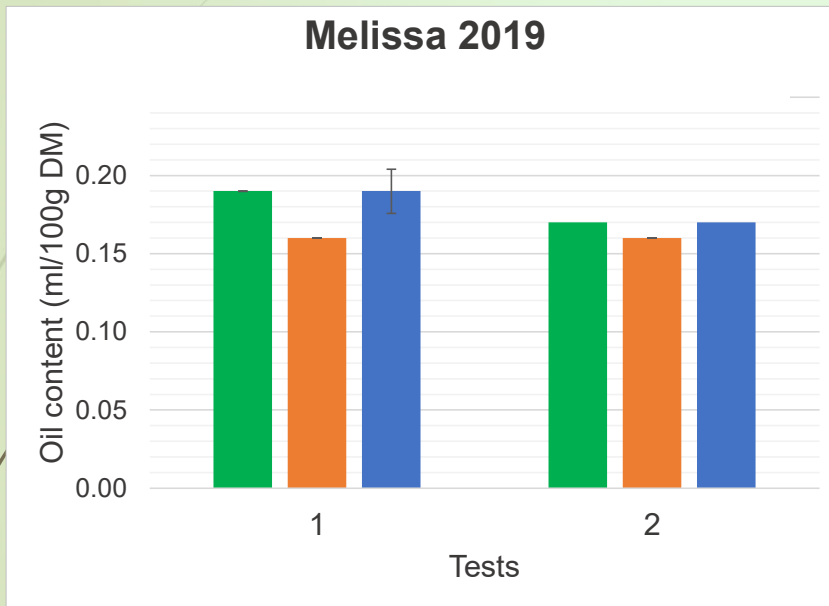
Tempi essiccazione

	Umidità alla raccolta (%)	Tradizionale		Cold	
		Tempo (h)	Umidità finale (%)	Tempo (h)	Umidità finale (%)
Timo	59	75	7	75	8
Origano	68	49	13	69	14
Salvia	63	49	8	49	9
Melissa	78	45	9	69	9

Consumi elettrici

	Tradizionale (kWh/kg of dried plant)	Cold (kWh/kg of dried plant)	Differenza Cold vs Tradizionale
Timo	7,7	11,4	32,45%
Origano	6,9	23,9	70,85%
Salvia	4,5	10,5	56,21%
Melissa	13,9	38,6	63,77%

Olio essenziale (mL/100g DM)



Riassunto

- L'effetto dell'essiccamento sulla quantità di OE varia in funzione della pianta
- Maggiori perdite di OE con l'essiccamento tradizionale
- Effetto dell'annata sulle perdite di OE

WP3.3

Caratteristiche sensoriali

Confronto fra tradizionale e freddo



Erba	Differenza	Preferenza
Melissa	SI	Tradizionale
Menta	NO	-
Malva	SI	Freddo
Santoreggia	SI	Freddo

Caratteristiche cromatiche

Confronto fra tradizionale e freddo

PROVENIENZA	ERBA	DELTA E	DIFFERENZA
ITALIA	MELISSA	4,18	SI
	MENTA	2,68	SI
	MALVA	2,83	SI
	SANTOREGGIA	3,98	SI
FRANCIA	TIMO	0,67	NO
	ORIGANO	0,95	NO
	MELISSA	1,74	NO
	SANTOREGGIA	1,87	NO



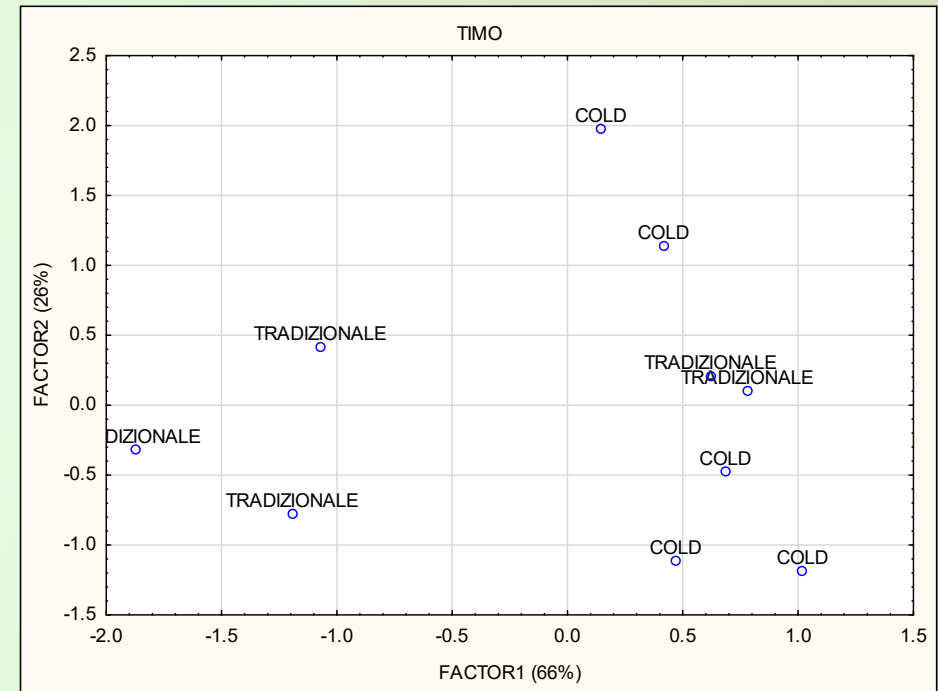
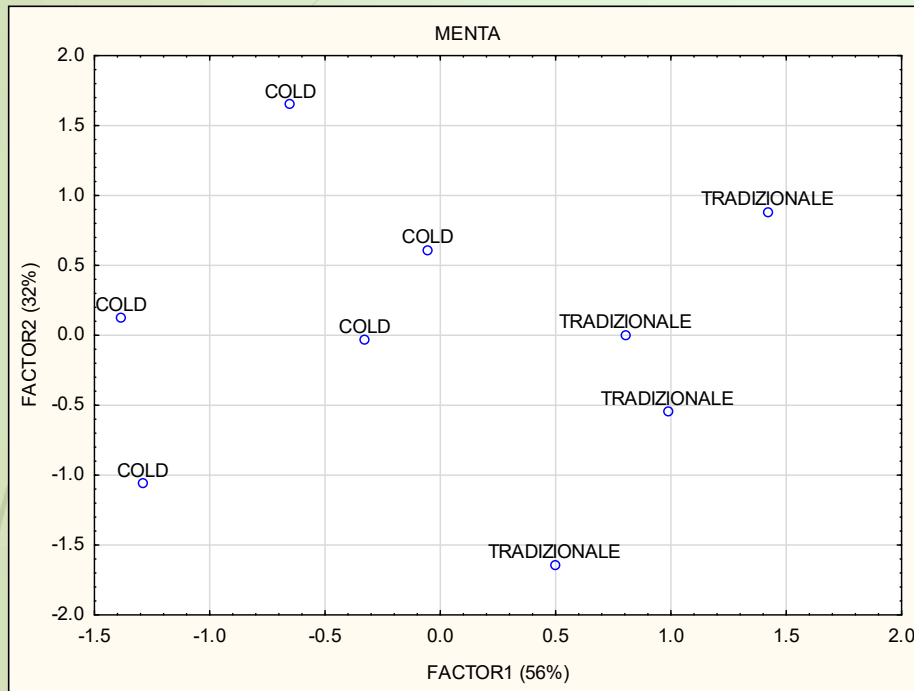
Tendenza: i campioni italiani essiccati sono più chiari, più verdi e più gialli

Componente volatile (naso elettronico)

WP3.3

Menta

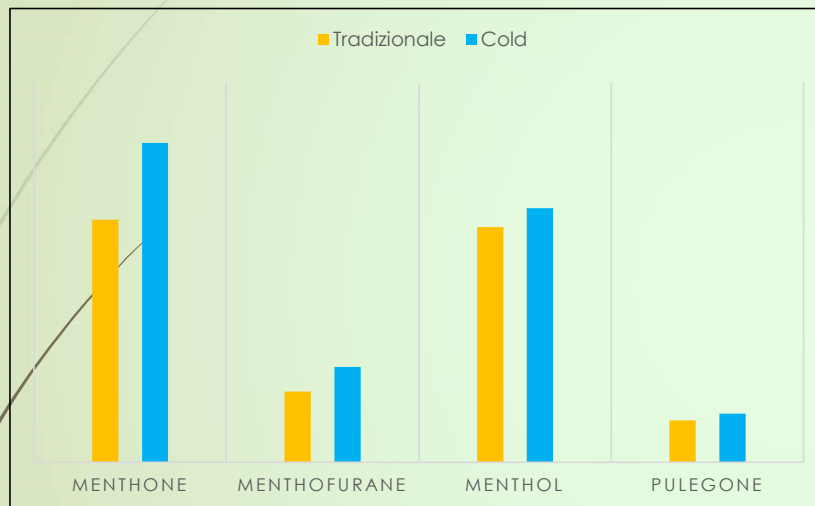
Timo



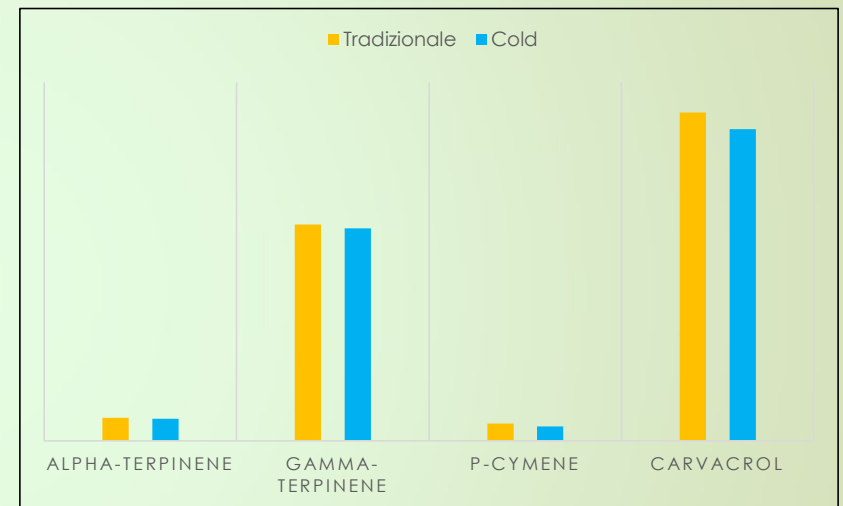
Componente volatile (GC-MS)

WP3.3

Menta

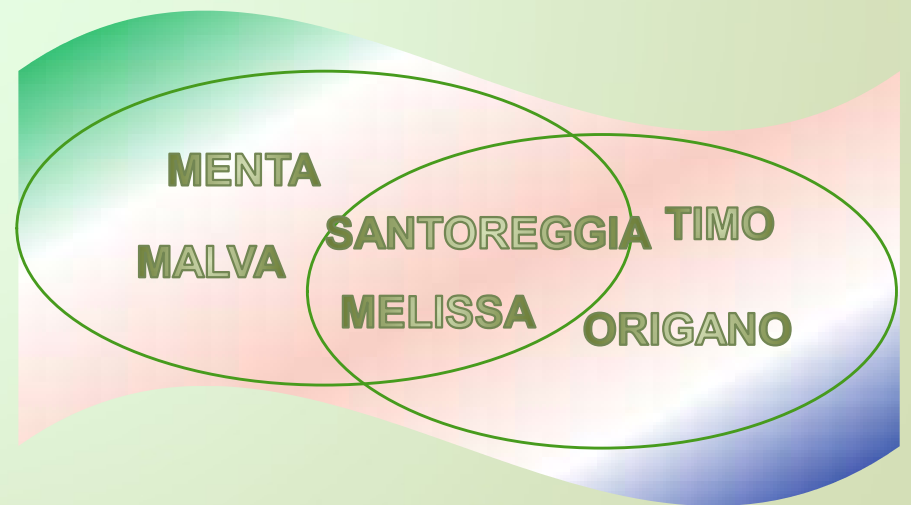


Santoreggia



Risultati

- *WP 3.3 Confronto essiccamento tradizionale vs freddo*
- *WP 3.4 Sanitizzazione erbe*
- *WP 3.5 Shelf-life*



PIANO SPERIMENTALE: PROVE DI SANITIZZAZIONE MELISSA

WP3.4



Caratteristiche cromatiche

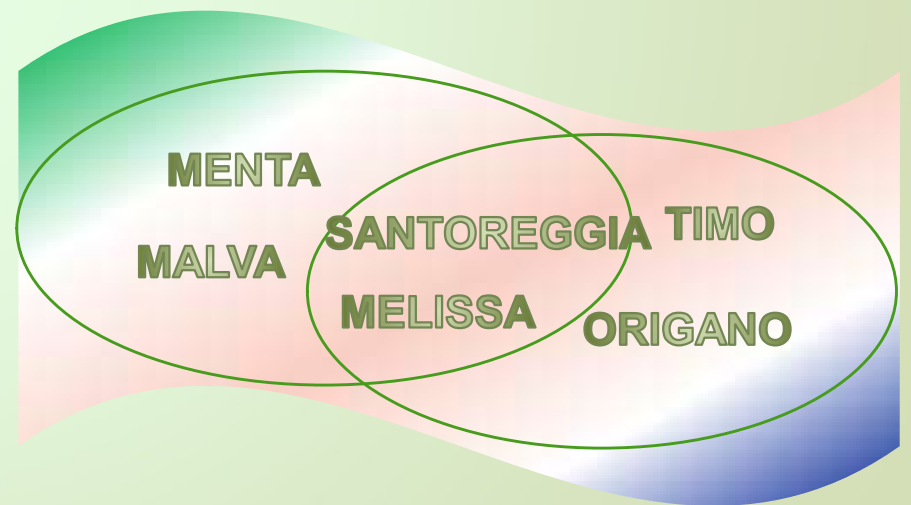
Melissa trattata con acqua elettrolizzata

H2O DEIONIZZATA		H2O ELETTRORIZZATA						DELTA E
TRAD.	FREDDO	TRAD.			FREDDO			
		100	200	400	100	200	400	
x		x						2,83
x			x					4,03
x				x				1,50
	x				x			4,99
	x					x		6,90
	x						x	2,88
		x			x			1,90
			x			x		7,44
				x			x	4,85

Tendenza: i campioni trattati con acqua elettrolizzata sono meno chiari, più verdi e più gialli

Risultati

- *WP 3.3 Confronto essicamento tradizionale vs freddo*
- *WP 3.4 Sanitizzazione erbe*
- *WP 3.5 Shelf-life*



Analisi colorimetrica – Valori di Delta E

WP3.5

Menta

6 mesi di conservazione

F – Flowpack
 D – Doypack
 CON – Convenzionale
 BIO – Biodegradabile
 A – Aria
 N - Azoto

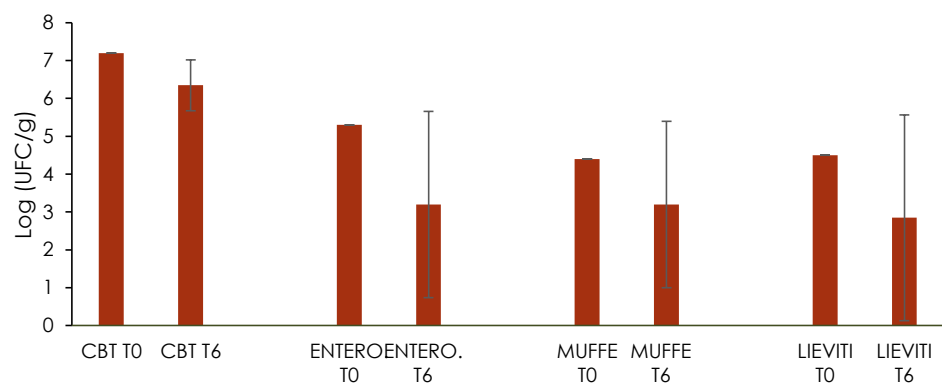
	F CON N	D BIO N	D CON N	D CON A	D BIO A	F BIO A	F BIO N	F CON A
F_CON N								
D_BIO N	1,62							
D_CON N	1,13	0,75						
D_CON A	1,66	2,27	1,54					
D_BIO A	1,97	1,84	1,27	0,90				
F_BIO A	2,37	2,12	1,62	1,16	0,40			
F_BIO N	2,75	2,05	1,78	1,89	1,10	0,92		
F_CON A	3,44	3,16	2,72	1,99	1,49	1,11	1,40	

WP3.5

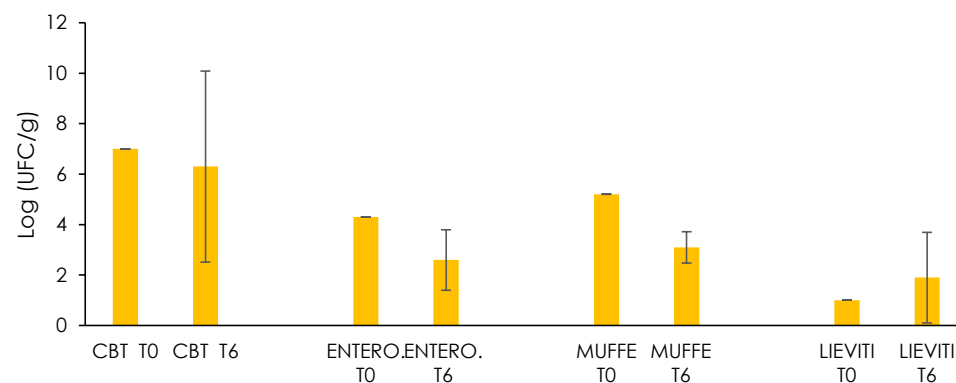
ANALISI MICROBIOLOGICA

Essiccamento a freddo - Tempo 0 - 6 mesi

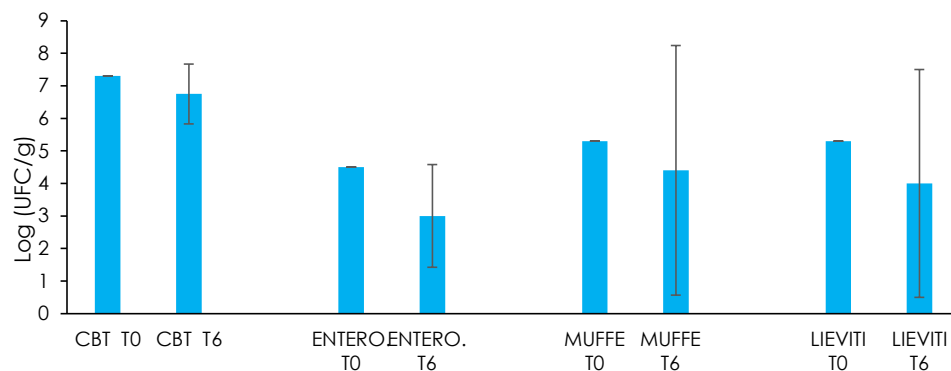
MALVA



MELISSA

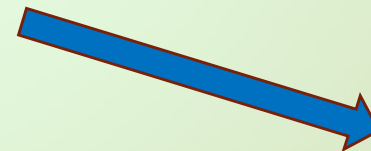


MENTA



Conclusioni

- L'essiccamento a bassa temperatura risulta più costoso dal punto di vista dell'impianto e della produzione
- Vi è però una qualità più elevata del prodotto ottenibile (maggiore quantità di oli essenziali, colore più «naturale»)
- L'essiccamento a freddo può portare ad un aumento delle cariche batteriche ma è possibile una sanitizzazione del prodotto con acqua elettrolizzata che porta a prodotti con maggiore attività antiossidante
- L'essiccamento a bassa temperatura permette il recupero delle acque vegetazionali utilizzabili in ambiti food e non-food



Thank you for your attention

