

# EFFETTO DELL'ESSICCAZIONE A FREDDO SULLE CARATTERISTICHE CHIMICHE, MICROBIOLOGICHE E SENSORIALI DELLE ERBE AROMATICHE

Paola Dolci<sup>1</sup>, Francesco Giovine<sup>1</sup>, Lucia Zaquini<sup>2</sup>, Chiara Roggero<sup>1</sup>, Daniela Ghirardello<sup>1</sup>, Elena Mangia<sup>1</sup>, Elena Cerutti<sup>2</sup>, Giuseppe Zeppa<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari, Università di Torino  
Largo Paolo Braccini 2, 10095 Grugliasco (TO), Italia  
<sup>2</sup>Terre di Savoia, Piazza Carlo Alberto 6/A, 12035, Racconigi (CN), Italia  
Email: giuseppe.zeppa@unito.it



## INTRODUZIONE

Le erbe aromatiche sono generalmente commercializzate in forma secca. La disidratazione è un potente strumento per ottenere un prodotto abbastanza stabile con una lunga durata di conservazione e, di conseguenza, commerciabilità. Tuttavia, il processo di essiccazione può comportare una modifica dell'aspetto, della composizione e della qualità della materia prima.

Nella filiera di lavorazione delle erbe aromatiche, l'essiccazione a freddo rappresenta una tecnica innovativa che sfrutta l'azione disidratante dell'aria fredda e secca con vantaggi sul bilancio energetico del processo e con la possibilità di recuperare l'acqua di vegetazione utilizzabile nelle preparazioni alimentari e cosmetiche (Orphanides et al 2016).

Questa sperimentazione fa parte del progetto "L'innovazione di processo nella filiera delle erbe aromatiche essiccate-ESSICA" (Interreg V Francia-Italia, ALCOTRA 2014-2020), focalizzata sull'innovazione di processo nella filiera delle erbe aromatiche, al fine di ottenere prodotti di alta qualità e, pertanto, rafforzare la competitività dei produttori.

La partnership comprende quattro membri: l'Associazione TERRE di SAVOIA, DISAFA (Dipartimento di Scienze agrarie, forestali e alimentari, Università di Torino), FRANCEAGRIMER (Etablissement National des Produits de l'Agriculture et de la Mer), CRIEPPAM (Centre Régionalisé Interprofessionnel d'Expérimentation en Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales).



## RISULTATI E DISCUSSIONE

È stata rilevata una diminuzione nel contenuto fenolico totale (TPC) e nell'attività di abbattimento dei radicali liberi (RSA) sia nelle erbe essiccate con metodi tradizionali che in quelle essiccate a freddo rispetto ai campioni freschi (Tabella 1), come previsto. Non sono state rilevate differenze significative tra le erbe sottoposte ad essiccazione a freddo e quelle essiccate in modo tradizionale, ad eccezione dei campioni di santoreggia; in questo caso, la tecnica di essiccazione tradizionale si è rivelata più conservativa e le differenze tra campioni freschi ed essiccati sono risultate limitate.

Sebbene l'essiccazione non sia da ritenersi una tecnica di sanitizzazione, è stata effettuata una valutazione della qualità microbica delle erbe. In generale, i conteggi microbici erano simili nelle erbe fresche e nei campioni essiccati (Tabella 2). Non sono state rilevate differenze significative nella maggior parte dei campioni, in particolare tra erbe fresche e campioni essiccati a freddo. Al contrario, in alcuni campioni, la temperatura utilizzata nell'essiccazione tradizionale sembrava favorire la crescita microbica. Per esempio, le *enterobatteriacee*, nella malva, erano inferiori di circa 10 ufc/g nei campioni freschi ed essiccati a freddo rispetto alle erbe essiccate tradizionalmente. Analogamente, le *enterobatteriacee* e le muffe xerofile, nella santoreggia, e la popolazione aerobica mesofila, nella malva, sono aumentate di circa 102 ufc/g nei campioni essiccati tradizionali rispetto alle erbe fresche ed essiccate a freddo.

Per quanto riguarda l'analisi sensoriale, l'essiccazione a freddo non ha influito negativamente o positivamente sulla qualità complessiva di santoreggia, malva, melissa, rispetto all'essiccazione tradizionale. Il duo-trio test ha invece evidenziato differenze significative tra i campioni di menta sottoposti ai due trattamenti di essiccazione.

Tabella 1. Contenuto fenolico totale (TPC) e attività di abbattimento radicali liberi (RSA) nelle erbe aromatiche fresche ed essiccate

Erba aromatica	TPC <sup>1</sup>		RSA <sup>2</sup>	
	Media	SD	Media	SD
Malva <sup>F</sup>	30,07 <sup>b</sup>	± 6,29	249,61 <sup>b</sup>	± 20,07
Malva <sup>TD</sup>	11,46 <sup>a</sup>	± 1,11	53,38 <sup>a</sup>	± 6,25
Malva <sup>CD</sup>	12,92 <sup>a</sup>	± 0,93	62,52 <sup>a</sup>	± 3,71
significatività	***		***	
Melissa <sup>F</sup>	144,17 <sup>b</sup>	± 9,96	804,24 <sup>b</sup>	± 75,58
Melissa <sup>TD</sup>	111,60 <sup>a</sup>	± 5,34	629,23 <sup>a</sup>	± 24,75
Melissa <sup>CD</sup>	99,72 <sup>a</sup>	± 10,11	568,29 <sup>a</sup>	± 47,56
significatività	***		***	
Menta <sup>F</sup>	154,02 <sup>b</sup>	± 17,22	1014,93 <sup>b</sup>	± 49,32
Menta <sup>TD</sup>	65,43 <sup>a</sup>	± 1,45	373,21 <sup>a</sup>	± 8,24
Menta <sup>CD</sup>	73,47 <sup>a</sup>	± 3,31	424,05 <sup>a</sup>	± 22,31
significatività	***		***	
Santoreggia <sup>F</sup>	71,85 <sup>b</sup>	± 3,62	316,19 <sup>b</sup>	± 22,61
Santoreggia <sup>TD</sup>	67,19 <sup>b</sup>	± 2,30	322,76 <sup>b</sup>	± 10,36
Santoreggia <sup>CD</sup>	54,78 <sup>a</sup>	± 4,96	258,00 <sup>a</sup>	± 19,64
significatività	***		***	

<sup>1</sup>Equivalenti acido gallico mg/g peso a secco - <sup>2</sup>Trolox μM/g peso a secco  
F-Campioni freschi; TD-campioni essiccati in modo tradizionale; CD-campioni essiccati a freddo  
I metodi seguiti da lettere diverse sono significativamente diversi a p<0.05 - Significato: \*\*\* p<0.001  
I dati sono espressi come deviazione standard (SD) del valore medio ± di tre analisi.



Figura 1. Essiccatoio a freddo fornito da Northwest Technology (Boves, Cuneo, Italia)

## MATERIALI E METODI

Quattro diverse erbe aromatiche (santoreggia, menta, melissa e malva) prodotte in Italia (regione Piemonte) sono state raccolte tra luglio e ottobre 2018 e sottoposte sia all'essiccazione tradizionale che a quella a freddo.

L'essiccatoio a freddo è stato fornito da Northwest Technology (Boves, Cuneo, Italia) (Figura 1). I parametri di tempo e temperatura utilizzati per i processi tradizionali di essiccazione hanno subito variazioni a seconda delle singole erbe: la santoreggia è stata essiccata a 40-42 °C per 24 ore, la melissa a 39 °C per 24 ore, la malva a 45 °C per 36 ore e la menta a 38 °C per 24 ore. Per l'essiccazione a freddo, la temperatura è stata fissata a 30 °C per tutte e quattro le erbe e il trattamento è stato di 48 ore, ad eccezione dei campioni di malva che hanno richiesto 72 ore per raggiungere valori di umidità inferiori al 10%.

La qualità delle erbe, prima e dopo i trattamenti di essiccazione, è stata valutata mediante analisi chimiche (contenuto fenolico totale e attività di abbattimento dei radicali liberi) (Barbosa-Pereira et al., 2018), microbiologiche (conteggio aerobico mesofilo su PCA, muffe e lieviti xerofili su DG18, enterobatteriacee su VRBG, Bacillus cereus su PEMBA) e sensoriali (test Duo Trio, ISO 10399, 2017) (Figura 2). Le analisi di varianza unidirezionale con il metodo Duncan sono state effettuate su dati microbiologici e chimici utilizzando Statistica ver. 13.3 (Tibco Software Inc., USA).



Figura 2. Campioni di erbe posti in bicchieri da vino per il test Duo-Trio. Il campione di riferimento è identificato da "T".

Tabella 2. Conteggio della popolazione microbica (Log10 cfu/g erba) in erbe aromatiche fresche ed essiccate

Erba aromatica	<sup>1</sup> PCA	<sup>1</sup> DG18 muffe	<sup>1</sup> DG18 lieviti	<sup>1</sup> VRBG	<sup>1</sup> PEMBA
	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD	Media ± SD
Erba aromatica	7,70 ± 0,34	5,07 <sup>ab</sup> ± 0,31	6,16 <sup>a</sup> ± 0,33	5,40 <sup>a</sup> ± 0,38	<100
Malva <sup>F</sup>	9,29 ± 0,23	4,52 <sup>a</sup> ± 0,22	4,67 <sup>b</sup> ± 0,23	6,71 <sup>b</sup> ± 0,32	<100
Malva <sup>TD</sup>	7,78 ± 0,17	5,53 <sup>b</sup> ± 0,12	6,24 <sup>a</sup> ± 0,14	5,67 <sup>a</sup> ± 0,25	<100
Malva <sup>CD</sup>	ns	*	*	*	*
significatività	7,63 <sup>a</sup> ± 0,12	6,00 ± 0,09	5,61 <sup>a</sup> ± 0,11	7,12 <sup>a</sup> ± 0,09	<100
Melissa <sup>F</sup>	7,49 <sup>a</sup> ± 0,16	5,57 ± 0,16	6,03 <sup>b</sup> ± 0,07	6,11 <sup>b</sup> ± 0,31	2,42 ± 0,03
Melissa <sup>TD</sup>	6,94 <sup>b</sup> ± 0,05	5,85 ± 0,23	5,04 <sup>a</sup> ± 0,01	6,65 <sup>c</sup> ± 0,45	2,34 ± 0,18
Melissa <sup>CD</sup>	**	ns	*	***	ns
significatività	7,15 ± 0,23	5,71 <sup>a</sup> ± 0,19	6,30 <sup>a</sup> ± 0,09	5,32 <sup>a</sup> ± 0,17	3,16 <sup>a</sup> ± 0,31
Menta <sup>F</sup>	7,31 ± 0,41	6,05 <sup>b</sup> ± 0,24	5,57 <sup>b</sup> ± 0,45	4,43 <sup>b</sup> ± 0,06	2,87 <sup>ab</sup> ± 0,28
Menta <sup>TD</sup>	7,31 ± 0,31	5,90 <sup>ab</sup> ± 0,23	5,58 <sup>b</sup> ± 0,34	5,52 <sup>a</sup> ± 0,45	2,69 <sup>b</sup> ± 0,21
Menta <sup>CD</sup>	ns	*	*	**	*
significatività	6,50 ± 0,38	4,45 ± 1,44	6,15 ± 0,67	3,68 ± 0,33	1,20 <sup>a</sup> ± 0,25
Santoreggia <sup>F</sup>	7,21 ± 0,65	6,34 ± 0,13	4,36 ± 1,54	5,20 ± 0,98	2,24 <sup>b</sup> ± 0,16
Santoreggia <sup>TD</sup>	5,93 ± 1,44	4,70 ± 0,01	4,33 ± 0,38	3,36 ± 1,5	2,05 <sup>b</sup> ± 0,36
Santoreggia <sup>CD</sup>	ns	ns	ns	ns	*

<sup>1</sup>Media culturale selettiva come riportato nel paragrafo Materiali e Metodi.  
F-campioni freschi; TD-campioni essiccati in modo tradizionale; CD-campioni essiccati a freddo.  
I metodi seguiti da lettere diverse sono significativamente diversi a p<0.05 - Significato: \*\*\* p<0.001  
\*\*p<0.01 \*p<0.05 ns-non significativo  
I dati sono espressi come deviazione standard (SD) del valore medio ± di tre analisi.

## CONCLUSIONI

Sulla base dei dati ottenuti, l'essiccazione a freddo non ha registrato un notevole cambiamento e/o miglioramento della qualità complessiva delle erbe analizzate, rispetto alle erbe essiccate con metodi tradizionali. Sono state pertanto pianificate nuove analisi per la primavera-estate-autunno 2019 utilizzando come parametro di essiccazione a freddo 20 °C invece di 30 °C. I risultati preliminari sono incoraggianti, in particolare quelli relativi all'analisi sensoriale dei prodotti che mostrano una preferenza per i prodotti essiccati a freddo. Saranno inoltre effettuate ulteriori analisi sulla possibile conservazione degli oli essenziali mediante essiccazione a freddo. Infine, tale tecnica merita attenzione per la possibilità di recuperare l'acqua di vegetazione contenente una discreta quantità di aromi.

## RIFERIMENTI

- Barbosa-Pereira L., Guglielmetti A. and Zeppa G., 2018, Pulsed electric field assisted extraction of bioactive compounds from cocoa bean shell and coffee silverskin, *Food Bioprocess Tech*, 11(4), 818-835.
- International Organisation for Standardisation. ISO 10399, 2017, *Sensory analysis - Methodology - Duo-Trio Test*.
- Orphanides A., Goulas V. and Gekas V., 2016, *Drying technologies: vehicle to high-quality herbs*, *Food Eng Rev*, 8, 164-180.
- Singleton V. L., and Rossi J. A., 1965, *Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents*, *Am J of Enol Viticul*, 16, 144-158.
- von Gadow A., Joubert E. and Hansmann C. F., 1997, *Comparison of the antioxidant activity of aspalathin with that of other plant phenols of rooibos tea (Aspalathus linearis), a-tocopherol, BHT, and BHA*, *J Agric Food Chem*, 45(3), 632-638.