

Ricerche e innovazioni nell'industria alimentare

volume VII



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Mastertaste

a cura di

Sebastiano Porretta

CHIRIOTTI EDITORI

VINCENZO VACCA, ALESSANDRA DEL CARO, ANTONIO PIGA,
MARCO POIANA*

EFFETTO DEI SISTEMI DI ESTRAZIONE E DELLA DENOCCIOLATURA SULLA CONSERVABILITÀ DI UN OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA (CV. BOSANA)

Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e Biotecnologie Agro-Alimentari, Università degli Studi, Viale Italia 39, 07100 Sassari

*Dipartimento di Biotecnologie per il Monitoraggio Agroalimentare ed Ambientale, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Loc. Vito, 89060 Reggio Calabria

INTRODUZIONE

Tra i numerosi fattori che incidono sulla qualità degli oli (varietà, grado di maturazione delle drupe, metodi di raccolta, tecniche agronomiche, ecc.), il sistema di estrazione sta attirando l'attenzione di tecnici e ricercatori per migliorare la produzione. La sostituzione del tradizionale sistema "a pressione" ha permesso di migliorare la qualità degli oli, laddove i metodi di raccolta erano irrazionali (2) e di abbattere i costi della manodopera. Nonostante i vantaggi, in alcuni studi (3, 4, 5) si è evidenziata una riduzione dei polifenoli nell'olio, per l'aggiunta di acqua alla pasta prima della centrifugazione. La comparsa di un nuovo decanter detto "a due fasi", che prevede la lavorazione della pasta senza uso dell'acqua, ha migliorato la qualità degli oli, grazie tra l'altro ad un più alto contenuto di antiossidanti fenolici naturali (4, 6, 7). Una recente innovazione riguarda l'uso di paste denocciolate (8, 9), che influisce in particolare sulle caratteristiche sensoriali e sulla conservabilità del prodotto, grazie alla maggiore rimozione di particelle solide responsabili del gusto ruvido e alla minore azione termica e meccanica esercitata sulle paste responsabile della degradazione di alcuni importanti componenti (10, 11).

Il presente lavoro, che completa un precedente studio (12), considera le evoluzioni di diversi parametri analitici ritenuti idonei a valutare la shelf-life di oli extra vergini di oliva ottenuti con diverse tecnologie di estrazione e conservati con due modalità di esposizione.

MATERIALI E METODI

Tre partite omogenee di olive (cv. Bosana), sono state trasformate in un oleificio con diversi sistemi di estrazione. Le olive sono state frante con frangitore a martelli e la pasta è stata gramolata per 35 minuti alla temperatura di 30°C. La pasta è stata centrifugata utilizzando due sistemi: sistema a tre fasi, per le sole olive intere (OI3) con decanter a tre fasi (mod. GAMMA 1, MOT, Grassina (FI)) ad un flusso di 600 kg/h, usando 300 L/h di

acqua; sistema a due fasi, per le olive intere (OI2) e denocciolate (OD2) con decanter a due fasi (mod. Olimio F2G/D350, TEM, Tavernelle Val di Pesa (FI)) con flusso di 300 kg/h. I raffronti sono stati effettuati fra gli oli delle tipologie OI3-OI2 e OI2-OD2. L'olio ottenuto è stato confezionato ermeticamente in contenitori di vetro trasparente della capacità di 60 mL, lasciando uno spazio di testa di 3 mL. I contenitori sono stati esposti a luce diffusa e al buio, a temperatura ambiente. Le seguenti determinazioni analitiche, condotte su due contenitori per tesi, sono state eseguite al tempo zero e ad intervalli di otto mesi: acidità, numero di perossidi, assorbimenti UV, secondo la metodica ufficiale (Regolamento CEE 2568/91); polifenoli totali, estratti secondo (13) ed analizzati colorimetricamente con il reattivo di Folin-Ciocalteu; carotenoidi e clorofilla per spettrofotometria (HP 8453) utilizzando la metodica proposta da (14); capacità antiossidante, sull'estratto fenolico, tramite la procedura proposta da (15) utilizzando la curva di decolorazione del radicale stabile DPPH; α -tocoferolo, mediante la metodologia riportata da (16) utilizzando un HPLC Waters 625 con rivelatore spettrofluorimetrico FL3000 (Thermo Separation, USA) e colonna LiChrospher 60Si, 250 x 4 mm ID (Agilent Technologies, Usa); stabilità all'ossidazione, mediante Rancimat (Metrohm Co., Basilea, Svizzera) a 120°C con flusso d'aria di 20L/h, espresso come tempo di induzione (h).

I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi fattoriale con un disegno completamente randomizzato le cui variabili sono il periodo di conservazione, la tecnologia e l'esposizione, utilizzando il software M-STATC (Michigan State University, 1991) e le medie, ove necessario, sono state separate con il Duncan's Test per $P \leq 0,05$ e $P \leq 0,01$.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Per quanto riguarda l'acidità, il numero di perossidi e gli indici spettrofotometrici, durante i 16 mesi di conservazione, tutti i valori sono rimasti ampiamente entro i limiti previsti dalla normativa CEE (dati non mostrati). L'acidità è risultata più bassa per gli OI3 e per gli OD2. Per quanto riguarda i perossidi i campioni OI3 mostrano valori statisticamente maggiori rispetto a OI2. Gli assorbimenti UV mostrano incrementi significativi, più evidenti nei primi otto mesi di conservazione. Non si evidenziano differenze significative nei due sistemi di estrazione, mentre i campioni OD2 presentano valori significativamente maggiori, rispetto a OI2. La clorofilla (tab. 1a-b) decresce significativamente nelle quattro tesi specialmente nei primi otto mesi di conservazione. L'esposizione alla luce influisce in modo negativo specialmente sulla formazione dei trieni K270 sia per le tecnologie, sia per i sistemi di estrazione. Tale fenomeno è più accentuato negli OI2.

Il raffronto luce-buio mostra i risultati attesi con decrementi inferiori nei campioni tenuti al buio. Il tenore dei caroteni nei 16 mesi decresce in tutte le tesi considerate, specialmente negli OI2. I migliori risultati si ottengono, anche in questo caso, con la conservazione al buio.

In merito ai fenoli totali, si evidenziano una maggiore concentrazione negli OI2 ed una diminuzione significativa durante la conservazione (17). La tab. 1b mostra, inoltre, che non vi è differenza significativa fra le tesi OD2 e OI2 rispetto a quanto riportato in (11). Nelle 4 tesi appare significativa anche la differenza sull'esposizione con valori inferiori negli oli conservati alla luce.

Anche l' α -tocoferolo mostra un lineare e significativo decremento durante la conservazione a prescindere dal sistema di estrazione o dalle tecnologie adottate, ma non si è verificata la scomparsa totale, come riportato in (17). Si nota una maggiore persistenza negli OI3 e negli OD2, come già evidenziato (11, 17). Si ripete la migliore conservabilità al buio.

Tabella 1a-b - Influenza del periodo di conservazione, sistema di estrazione, tecnologia e esposizione sul contenuto in clorofilla, carotenoidi, fenoli totali, α -tocoferolo, stabilità e attività antiossidante di campioni di un olio extravergine.

Sorgente di variazione	Clor. (mg/kg)	Carot. (mg/kg)	Fenoli (mg ac. gallico /kg olio)	α -tocofer. (mg/kg)	Stabil. (h)	Att. antios. (-DO ³ /min mg 10 ³)
Mesi						
0	140,12a ^x	6,66a	296,02a	229,75a	7,15a	0,299a
8	82,15b	5,12b	198,47b	198,50b	6,46b	0,170c
16	66,87c	4,82c	183,15c	163,12c	6,61b	0,208b
<i>Signific.</i>	**	**	**	**	**	**
Estrazione						
OI3	120,51a	7,39a	139,40b	215,17a	5,46b	0,116b
OI2	72,25b	3,68b	312,36a	179,08b	8,02a	0,335a
<i>Signific.</i>	**	**	**	**	**	**
Esposizione						
Luce	70,52b	5,16b	223,33b	186,42b	6,32b	0,227a
Buio	122,24a	5,91a	228,43a	207,83a	7,16a	0,224b
<i>Signific.</i>	**	**	**	**	**	*
Mesi						
0	104,21a ^x	4,72a	408,91a	234,75a	8,79a	0,470a
8	42,42c	3,44c	278,71b	209,00b	8,32b	0,287b
16	62,28b	3,88b	248,32c	170,12c	8,18b	0,335b
<i>Signific.</i>	**	**	**	**	**	**
Tecnologia						
OD2	67,02a	4,35a	311,60a	230,17a	8,85a	0,393a
OI2	72,25a	3,68b	312,36a	179,08b	8,02b	0,335b
<i>Signific.</i>	n,s,	**	n,s,	**	**	**
Esposizione						
Luce	53,55b	3,79b	309,07a	196,00b	8,15b	0,365a
Buio	85,72a	4,24a	314,89b	213,25a	8,71a	0,364a
<i>Signific.</i>	**	**	**	**	**	n.s.

^x Dati seguiti da lettere diverse nell'ambito di ciascuna colonna e sorgente di variazione differiscono significativamente secondo il Duncan's Multiple Range Test.

** , * , ns. Significatività per P<0,01, 0,05 o non significativo, rispettivamente.

La stabilità all'ossidazione decresce nei primi otto mesi di conservazione e non cambia significativamente in seguito. La tab. 1a mostra la maggior stabilità dell'OI2, mentre per

quanto riguarda la tecnologia, appare migliore l'OD2 (tab. 1b). L'esposizione ha un effetto simile a quanto visto per gli altri parametri.

L'attività antiossidante diminuisce nei primo otto mesi, per poi stabilizzarsi. Risulta maggiore negli OI2 e OD2. L'esposizione non ha effetti significativi sui diversi tipi di pasta, mentre il sistema estrattivo ha effetti significativi ($p < 0,05$).

BIBLIOGRAFIA

1. G.F. Montedoro, M. Servili, "I parametri di qualità dell'olio di oliva e i fattori agronomici e tecnologici che li condizionano", Riv. It. Sost. Gr., 69, 563-573, 1992.
2. A. Cucurachi. "Nuovi sistemi di estrazione dell'olio dalle olive". Annali Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica di Pescara. 1975.
3. L. Di Giovacchino, M. Solinas, M. Miccoli, "Aspetti qualitativi e quantitativi delle produzioni olearie ottenute dalla lavorazione delle olive con differenti sistemi di estrazione". Riv. It. Sost. Gr., 61, 587-594, 1994.
4. G. De Stefano, P. Piacquadio, M. Servili, L. Di Giovacchino, V. Sciancalepore, "Effect of extraction systems on the phenolic composition of virgin olive oils", Fett/Lipid, 101, 328-332, 1999.
5. E. Gimeno, A.I. Castellote, R.M. Lamuela-Raventos, M.C. De la Torre, M.C. Lopez-Sabater, "The effects of harvest and extraction methods on the antioxidant content (phenolics, α -tocopherol, and β -carotene) in virgin olive oil", Food Chem., 78, 207-211, 2002.
6. L. Di Giovacchino, S. Sestili, D. Di Vincenzo, "Influence of olive processing on virgin olive oil quality", Eur. J. Lip. Sci. Tech., 104, 587-601, 2002.
7. A. Ranalli, F. Angerosa, "Integral centrifuges for olive oil extraction. The qualitative characteristic of products", JAOCS, 73, 417-422, 1996.
8. N. Frega, L. Cagliotti, M. Mozzon, "Composizione chimica e parametri di qualità degli oli estratti da olive denocciolate", Riv. It. Sost. Gr., 74, 241-245, 1997.
9. V. Siniscalco, G.F. Montedoro, C. Parlati, G. Petruccioli, "Estrazione meccanica dell'olio di oliva mediante l'impiego di coadiuvanti tecnologici. Nota II: estrazione di paste integrali e denocciolate con sistema percolamento-centrifugazione", Riv. It. Sost. Gr., 66, 85-90, 1989.
10. F. Angerosa, C. Basti. R. Vito, B. Lanza, "Effect of fruit stone removal on the production of virgin olive oil volatile compounds", Food Chem., 67, 295-299, 1999.
11. M. Saitta, V. Lo Turco, D. Pollicino, G. Dugo, L. Bonaccorsi, P. Amirante, "Oli di oliva da pasta denocciolata ottenuta da cv Coratina e Paranzana", Riv. It. Sost. Gr., 80 (1), 27-34, 2003.
12. A. Piga, A. Del Caro, M. Poiana, V. Vacca, "Influenza del periodo e dei metodi di conservazione sulla shelf-life di un olio monovarietale ottenuto con tecnologie differenti", Atti VI Ciseta, Cernobbio, 468-475, 2004.
13. G.F. Montedoro, M. Servili, M. Bandioli, E. Miniati, "Simple and hydrolyzable phenolic compounds in virgin olive oil. 1. Their extraction, separation, and quantitative and semiquantitative evaluation by HPLC", J. Agric. Food Chem. 40, 1571-1576, 1992.
14. B. Mincione, M. Poiana, A.M. Giuffrè, V. Madafferi, F. Giuffrè, "Ricerche sugli oli monovarietali. Nota II. Caratterizzazione dell'olio di Peranzana". Riv. It. Sost. Gr., 73, 245-257, 1996.
15. W. Brand-Williams, M.E. Cuvelier, C. Berset, "Use of Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity". Lebensmittel -Wissenschaft Und Technologie, 28, 25-30, 1995.
16. E. Psomiadou, M. Tsimidou & D. Boskou, " α -Tocopherol Content of Greek Virgin Olive Oils". J. Agric. Food Chem., 48,, 1770-1775, 2000.

17. J.R. Morello, M.J. Motilva, M.J. Tovar & M.P. Romero, "Changes in commercial virgin olive oil (cv Arbequina) during storage, with special emphasis on the phenolic fraction". *Food Chemistry*, 85, 357-364, 2004.

RIASSUNTO

Il raffronto tra i campioni di olio della cv Bosana ottenuti dal separatore a due e tre fasi evidenziano per i primi una maggiore stabilità all'ossidazione e una più alta attività antiossidante, maggior conservazione del patrimonio fenolico ma decrementi più intensi dei pigmenti. Gli oli ottenuti da olive denocciolate evidenziano, dopo 16 mesi di conservazione, una maggiore stabilità all'ossidazione, maggiore attività antiossidante e più alti valori di α -tocoferolo. Nelle quattro tesi l'esposizione al buio ha fornito gli attesi migliori risultati.

SUMMARY

THE EFFECT OF EXTRACTION METHODS AND DESTONING ON THE EXTRA-VIRGIN OLIVE OIL SHELF-LIFE (CV. BOSANA)

Comparison between oils two-phase and three-phase extracted pointed out a better stability to oxidation and higher antioxidant activity for the two-phase oils. Destoned oils showed a higher antioxidant activity, stability to oxidation and α -tocopherol content, with respect to the whole oil. Exposure to the dark is better for all oils analyzed, as expected.