

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la Fisiologia della Maturazione e della Conservazione
del Frutto delle Specie Arboree Mediterranee - Sassari/Oristano

Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie
e Biotecnologie Agroalimentari
Università degli Studi di Sassari

Centro Interdipartimentale per le Ricerche
Conservazione ed Utilizzazione
del Germoplasma Mediterraneo

BIODIVERSITÀ

GERMOPLASMA LOCALE E SUA VALORIZZAZIONE

Atti del 4° Convegno Nazionale
Alghero, 8-11 settembre 1998

a cura di **MARIO AGABBIO**

Estratto

Carlo Delfino editore

STUDIO DI ALCUNE CARATTERISTICHE COMPOSITIVE DI OLI EXTRA VERGINI DI OLIVA SARDI IN RELAZIONE ALL'ORIGINE GEOGRAFICA

SOME CHEMICAL PARAMETERS OF SARDINIAN EXTRA-VIRGIN OLIVE OILS AS AFFECTED BY PLACE OF ORIGIN

Vacca V.*, Battacone G.*, Piga A.*

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

Riassunto

Su 110 oli extra vergini di oliva provenienti dalle cinque principali zone di produzione della Sardegna sono stati determinati la composizione percentuale in trigliceridi, il contenuto di caroteni e clorofille totali e alcuni parametri primari della qualità. L'elaborazione statistica dei risultati ottenuti ha permesso di individuare la presenza di alcuni componenti, che fungono da discriminanti in funzione della zona di provenienza degli oli. Altri componenti, invece, si mostrano comuni all'intera produzione sarda. Inoltre, il valore del rapporto POO/PPO, per la sua costanza, può aiutare a caratterizzare gli oli prodotti nell'isola.

Abstract

Percent trygliceride composition, total carotenoids and chlorophylls and the main quality parameters of 110 extra-virgin oils of the five most important Sardinian production places have been inspected. Statistical analysis of data revealed that some of the above cited components can serve as discriminant factors to exactly define the origin of the oil, while others do not. Moreover, the POO/PPO rate can help to characterize the oils of the island.

1. Introduzione

Le peculiarità delle caratteristiche di composizione dei diversi oli vergini di oliva rappresentano un sicuro elemento di interesse, in vista dell'applicazione delle norme per l'attribuzione delle DOC. Tali norme sono state emanate a difesa delle produzioni locali con la consapevolezza che il futuro della nostra olivicoltura è legato non all'aumento in termini quantitativi, ma alla capacità di sfruttare al meglio l'arma della qualità e della tipicità. Di qui la necessità di ricercare parametri oggettivi in grado di mettere in relazione la composizione dell'olio con la sua origine geografica. In linea generale, tale composizione è il frutto di interazioni legate a vari fattori: grado di maturazione delle olive, sistema di raccolta, tempo che intercorre per la lavorazione, tipo di estrazione dell'olio, varietà, condizioni pedoclimatiche e tecniche colturali [1, 2]. La variabilità di questi fattori induce a procedere con cautela nella ricerca delle suddette correlazioni compositive, in quanto tutti gli oli, anche quelli originati dallo stesso oliveto, non sono "completamente identici". Tuttavia, è ragionevole pensare che per la stessa zona, siano "simili". Si accetta cioè il principio, peraltro già sperimentato con successo, della "uniformità zonale" [3], che si basa sul postulato che oli prodotti nello stesso ambiente sono probabilmente simili, perché tali sono le condizioni pedoclimatiche, le varietà coltivate, le tecniche colturali, i metodi di raccolta e i sistemi di estrazione. Sulla base di queste premesse è stato elaborato un piano di campionamento in linea con il suesposto principio. Lo studio è mirato a mettere in evidenza eventuali differenze compositive tra gli oli vergini prodotti nelle più importanti aree di produzione della Sardegna, che si differenziano per le condizioni pedologiche, microclimatiche e per le varietà di olive coltivate. A questo fine sono stati utilizzati alcuni parametri analitici ritenuti tra i più idonei.

2. Materiali e metodi

Sono stati sottoposti ad analisi 110 oli extra vergini di oliva provenienti dalle cinque zone tipiche di produzione della Sardegna, più precisamente:

- Zona I, Villacidro e Gonnosfanadiga (Sardegna sud-occidentale), 16 campioni da 4 frantoi;
- zona II, Dolianova, Donori e Serdiana (Sardegna meridionale), 23 campioni da 5 frantoi;
- zona III, Sassari, Sennori e Alghero (Sardegna nord-occidentale), 37 campioni da 8 frantoi;

- zona IV, Seneghe, Cabras e Nurachi (Sardegna centro-occidentale), 15 campioni da 3 frantoi;
- zona V, Orosei e Oliena (Sardegna centro-orientale), 19 campioni da 5 frantoi.

Le varietà prevalenti distinte per zona sono: I (Nera di Gonnosfanadiga, Pizz'e Carroga), II (Tonda di Cagliari, Pizz'e Carroga, Paschixedda), III (Bosana), IV (Bosana, Manna, Semidana), V (Bosana, Niedda di Oliena). Gli oli sono stati prelevati direttamente in frantoio all'uscita dal separatore, posti in contenitore opaco e conservati a temperatura costante prima delle analisi. I prelievi sono stati eseguiti nel periodo compreso tra il 20 novembre e il 10 dicembre 1997. Su tutti i campioni prelevati sono stati determinati i seguenti parametri: *Composizione trigliceridica*: è stato utilizzato un sistema cromatografico costituito da modulo di pompaggio Hewlett-Packard 1050 corredato da rivelatore rifrattometrico differenziale Waters 401 e integratore Mega II (Carlo Erba Strumentazione). I campioni (10 μ L di olio al 9% in acetone) sono stati iniettati in una colonna Supelcosil LC-18 (5 mm) 25 x 4,6, preceduta da precolonna a connessione diretta 2 cm LC-18 (5 mm). Fase mobile: acetone: acetonitrile 63,6:36,4 (v/v), flusso 0,9 mL/min. L'attribuzione dei picchi è stata eseguita mediante confronto con cromatogrammi presenti in letteratura [4, 5] e confronto dei tempi di ritenzione dei seguenti standard: Matreya per PPO (Cod. 1140), SOO (Cod. 1143), PSO (Cod. 1145), Supelco per LLL, LLO, OOO, LLP (Olive Oil Standard Mix, Cod. 178-6) e olio di soia per una precisa assegnazione della trilinoleina. *Contenuto in caroteni e clorofilla*: è stata utilizzata la metodica proposta da [6] apportando lievi variazioni. Le misure sono state eseguite con uno spettrofotometro Carlo Erba Spectracomp 601. *Acidità, N° di perossidi e assorbimenti all'ultravioletto*: sono state effettuate secondo il regolamento CEE n. 2568/91 [7]. I dati sono stati analizzati con il pacchetto statistico STATGRAPH mediante un'analisi della varianza ad una via (ANOVA), utilizzando come variabile la zona di provenienza. Le medie sono state separate secondo in Least Significant Difference Test. I valori relativi ai trigliceridi ed all'acidità, essendo in percentuali compresi tra 0 e 30, sono stati trasformati, prima di essere sottoposti ad analisi statistica, secondo il metodo della radice quadrata $(X + 0,5)^{1/2}$.

3. Risultati e discussione

Per quanto riguarda la composizione trigliceridica degli oli analizzati, i dati ottenuti non consentono un facile raffronto con quelli presenti in letteratura e riferiti ad altre produzioni. Resta da definire se tale discrepanza sia da ascrivere alle procedure analitiche, che differiscono per i metodi di rivelazione cromatografici o per l'utilizzo di differenti fasi fisse o mobili da parte di altri Autori [4, 5] od alla reale differenza in percentuale di trigliceridi tra gli oli sardi e quelli di altre località. Da un attento esame dei risultati ottenuti, comunque, è possibile definire dei fattori discriminanti, che potrebbero essere utile strumento di guida nella distinzione di un olio in relazione alla zona di provenienza, mediante semplice ripetizione del set di analisi proposto nel presente lavoro. Si evidenziano, infatti, delle differenze altamente significative per alcuni componenti chimici, che definiscono e tipizzano in maniera univoca le cinque principali zone oleicole della Sardegna. Dall'analisi dei dati presentati nelle tabelle 1 e 2, relative alla composizione trigliceridica e ai principali parametri chimico-fisici, rispettivamente, si evince che: è possibile identificare un olio di oliva extra vergine prodotto nella zona 3 per il suo statisticamente più elevato contenuto del trigliceride SOO e per il più alto assorbimento a 232 nm, rispetto alle altre quattro zone. Analogamente, possiamo esattamente classificare la zona 2, in quanto presenta il più alto valore di POL e, contemporaneamente, il più basso di OOO, mentre la zona 4 ha fatto registrare il minor valore di ΔK . Risulta, invece, più difficile definire prontamente le zone 1 e 5, in quanto non presentano nessun parametro statisticamente differente nei confronti di tutte le altre zone, ma solo di alcune di esse. Comunque, considerando le discriminanti prima citate è possibile definire l'appartenenza alle zone 1 e 5 utilizzando più di un parametro. Infatti, volendo distinguere un olio della zona 5 possiamo notare che presenta il più basso contenuto, dal punto di vista statistico, in POL rispetto alle zone 1, 2 e 4 e si differenzia significativamente dalla zona 3 per un più basso valore di SOO e di caroteni. Nella stessa maniera possiamo delimitare gli oli della zona 1, notando che il contenuto in POL è statisticamente differente rispetto alle altre zone, ad eccezione della zona 4, da cui però differisce nettamente nei confronti dell'OOLn e del contenuto in caroteni e clorofille. Tutte queste considerazioni sono sintetizzate nella Fig. n. 1, in cui in grassetto sono riportate le discriminanti primarie, in quanto definiscono univocamente la zona di origine, e in corsivo quelle secondarie, per le quali, cioè, è necessario il confronto di più parametri per l'assegnazione della zona. Oltre questi elementi discriminanti, l'osservazione dei dati della frazione trigliceridica mostra anche la presenza di alcuni composti le cui concentrazioni sono simili a prescindere dalla zona di provenienza e che accomunano quindi l'intera produzione sarda. E' il caso dei trigliceridi OLLn, PLLn, PLL e POO o del rapporto POO/PPO, che si presenta abbastanza costante in tutti gli oli esaminati. L'intervallo di questo rapporto, compreso tra un minimo di 5,01 e un massimo di 5,64, risulta abbastanza ristretto e può quindi risultare di valido aiuto nel riconoscimento dell'origine sarda degli oli. A conforto di questa tesi, e con le dovute cautele, si citano anche le discordanze del valore di questo rapporto in composizioni trigliceridiche riferite ad oli di altre origini [5, 7]. Il valore di questo rapporto risulta inoltre facilmente calcolabile in virtù della buona definizione e dell'agevole assegnazione dei picchi

cromatografici dei POO e PPO. Per quanto riguarda le caratteristiche merceologiche degli oli esaminati, va rimarcata (Tab. 2) la loro appartenenza alla categoria degli extra vergini di alta qualità, con valori ottimali di acidità, N° di perossidi e assorbimenti all'ultravioletto. Da notare, inoltre, che negli oli sardi il contenuto di trilinoleina è sempre inferiore al limite dello 0,5% previsto dalla normativa CEE.

4. Conclusioni

I risultati ottenuti con la presente ricerca consentono di formulare le seguenti conclusioni:

- la scelta di applicare il principio della "uniformità zonale" nel progettare il piano di campionamento degli oli di oliva da analizzare ha permesso di avere un quadro completo e reale della situazione produttiva isolana;
- l'utilizzo della composizione trigliceridica, dei pigmenti totali e di alcuni parametri primari della qualità degli oli vergini di oliva ha messo in evidenza la possibilità di differenziare gli oli sardi in base alla provenienza territoriale;
- l'elaborazione statistica dei dati ottenuti ha permesso di individuare diversi parametri analitici che agiscono come discriminanti specifici per ognuna delle cinque zone tipiche di produzione. Di questi, alcuni assumono ruolo di discriminanti primari: i trigliceridi POL e OOO per la zona 2, SOO, PSO e l'indice K232 per la zona 3, l'indice ΔK per la zona 4, altri rivestono un ruolo secondario.
- è stata riscontrata una costanza di valori del rapporto POO/PPO, a prescindere dalle diverse provenienze degli oli. Ciò può essere d'aiuto nell'attribuzione dell'origine geografica degli oli di oliva sardi.

BIBLIOGRAFIA

1. Montedoro G., Garofalo L. 1984. Caratteristiche qualitative degli oli vergini di oliva. Influenza di alcune variabili: varietà, ambiente, conservazione, estrazione, condizionamento del prodotto finito. Riv. Ital. Sost. Grasse 61: 157-168.
2. Montedoro G. 1992. I fattori genetici e agronomici della qualità degli oli di oliva. Uliveto 18: 6-12.
3. Lupoli M.F. 1993. L'origine degli oli extra-vergini di oliva non è più un mistero. Uliveto 25: 15-17.
4. Perrin J-L., Prévot A. 1986. Utilisation d'un détecteur a diffusion de la lumière laser dans l'étude des corps gras par C.L.H.P. II. Analyse des triglycérides des huiles et des graisses. Rev. Fran. des Corps Gras 11: 437-445.
5. Marini D., Balestrieri F. 1989. Analisi di miscele di trigliceridi mediante HPLC con rivelatore UV. Riv. Ital. Sost. Grasse 66:11-16.
6. Mincione B., Poiana M., Giffre A.M., Modafferri v., Giuffrè F. 1996. Ricerche sugli oli monovarietali. Nota II. Caratterizzazione dell'olio di Peranzana. Riv. Ital. Sost. Grasse 73:245-257.
7. Regolamento CEE n. 2568/91 (11 luglio 1991), L248, 5 sett. 1991.

Tab. 1 – Composizione percentuale in trigliceridi di oli di oliva extra vergini delle 5 principali zone olivicole della Sardegna.

Tab. 1 – Percent triglyceridic composition of extra virgin olive oils from the five main oil producing places of Sardinia.

Trigliceride (%)	ZONA				
	1	2	3	4	5
LLL	0,237ab*	0,318a	0,205b	0,336a	0,241ab
OLLn	0,474a	0,459a	0,475a	0,533a	0,404a
PLLn	0,164a	0,155a	0,117a	0,162a	0,101a
OLL	3,880b	4,626a	3,981b	4,359ab	3,888b
OOLn	2,536a	2,966a	1,619b	1,621b	1,973b
PLL	0,526a	0,707a	0,456a	0,967a	0,521a
OOL	15,085b	16,109a	14,808b	15,022b	15,398ab
POL	10,589b	12,059a	9,090c	10,432b	9,219c
PPL	1,550bc	1,871a	1,382cd	1,825ab	1,171d
OOO	30,688ab	26,696c	31,933ab	29,613b	32,936a
POO	24,766a	24,421a	24,817a	24,865a	24,581a
PPO	4,413ab	4,870a	4,632ab	4,811ab	4,354b
SOO	3,928bc	3,569c	4,813a	4,031b	3,984b
PSO	1,159c	1,168c	1,665a	1,417b	1,223bc
POO/PPO	5,612a	5,014a	5,357a	5,168a	5,645a

*Valori seguiti da lettere uguali all'interno della stessa riga non differiscono significativamente, secondo il Least Significant Differences Test, per $P \leq 0,01$.

* Mean separation in each line by Least Significant Differences Test, at $P \leq 0,01$.

Tab. 2 – Valori dei principali parametri chimico-fisici di oli di oliva extra vergini appartenenti alle cinque principali aree olivicole della Sardegna.

Tab. 2 – Chemical and physical values of extra virgin olive oils from the five main oil producing places of Sardinia.

Zona	N° campioni	Acidità (%)	N° Perossidi	Indici spettrofotometrici			Caroteni (ppm)	Clorofille (ppm)
				K1 (232nm)	K3 (270nm)	ΔK		
1	16	0,58a	11,34ab*	1,905bc	0,136a	-0,0008a	14,83b	38,59bc
2	23	0,44ab	10,93b	1,985b	0,112b	-0,0011a	14,14b	33,69c
3	37	0,37b	13,58a	2,214a	0,151a	-0,0012a	19,13a	58,03a
4	15	0,34b	7,80c	1,812c	0,135ab	-	19,80a	62,03a
5	19	0,47ab	9,57bc	1,946bc	0,144a	0,0041b -0,0016a	16,68b	51,96b

*Valori seguiti da lettere uguali all'interno della stessa riga non differiscono significativamente, secondo il Least Significant Differences Test, per $P \leq 0,01$.

* Mean separation in each line by Least Significant Differences Test, at $P \leq 0,01$.

Fig. 1 – Sintesi dei parametri discriminanti per il riconoscimento di oli di oliva extra vergini provenienti dalle cinque principali zone oleicole della Sardegna. In grassetto sono riportate le discriminanti primarie, in corsivo quelle secondarie.

Fig. 1 – Discriminants parameters for recognizing extra virgin olive oil from the five main oil producing places of Sardinia. Principal discriminants are in bold type, while secondary ones are in italic.

Zona 1	Zona 2
<p><i>POL < z* 2, > zz 3 e 5 e = z. 4</i> <i>OOLn > zz 4, 3 e 5, = z. 2</i> <i>PSO < zz 3, 4 e = z. 5</i></p>	<p>POL > zz tutte <i>OOO < zz tutte</i> OLL > zz 1, 3, 5 e = z 4 SOO < zz 3, 4, 5 e = z 1</p>
Zona 3	
<p>SOO > zz tutte PSO < zz tutte K1 > zz tutte POL < zz 1, 2, 4 e = z 5 <i>Caroteni > zz 1, 2, 5 e = z 4</i> <i>Clorofille > zz 1, 2, 5 e = z 4</i></p>	
Zona 4	Zona 5
<p>DK < zz tutte <i>POL > zz 3, 5 < z 2 e = z 1</i> <i>PSO > zz 1, 2 < z 3 e = z 5</i> <i>Caroteni > zz 1, 2, 5 e = z 3</i> <i>Clorofille > zz 1, 2, 5 e = z 3</i></p>	<p><i>POL < zz 1, 2, 4 e = z 3</i> <i>SOO < z 3 > z 2 e = zz 1, 4</i> <i>Caroteni < zz 3, 4 e = zz 1, 2</i> <i>Clorofille < zz 3, 4 > z 2 e = z 1</i></p>

^{z, zz} zona e zone, rispettivamente

<=>, statisticamente inferiore, uguale o superiore a, rispettivamente, per $P \leq 0,01$.

^{z, zz} Producing place or places, respectively.

<=> significantly lower, equal or higher than, respectively, at $P < 0,01$.