

CAPACITÀ ANTIOSSIDANTE DI PESCHE DA AGRICOLTURA BIOLOGICA E CONVENZIONALE

Responsabile della linea di ricerca: Enrico Finotti

Collaboratore: Andrea Imperiali

Unità di Tecnologie Alimentari

Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione

Obiettivi

Le tecniche agronomiche, legate alle produzioni biologiche, oltre che contribuire notevolmente all'abbattimento dell'uso dei pesticidi, sembrerebbero conferire alle produzioni vegetali una maggiore concentrazione in sostanze ad azione antiossidante.

Scopo di questo lavoro è stato quello di comparare la capacità antiossidante di pesche proveniente da agricoltura biologica e convenzionale.

Materiali e Metodi

Tecniche agronomiche

Sono state utilizzati frutti di pesco, (Spring Lady a maturazione precoce, pasta gialla), provenienti da un frutteto sperimentale (realizzato nel 1994) in cui sono state poste a confronto tecniche di coltivazione biologica con un sistema convenzionale. Nell'appezzamento biologico tutte le pratiche colturali sono state eseguite in accordo della direttiva UE 2092/91. Il campo è stato diviso in tre parcelle, che differivano per la diversa gestione del suolo:

- Suolo lavorato con fresature periodiche (LAV).
- Suolo inerbito con *Trifolium subterraneum* (cv Mount Barker), seminato a settembre e sfalciato due o tre volte. Al termine del ciclo della leguminosa (fine maggio) il suolo è stato lasciato libero di ricoprirsi con erbe spontanee (TS)
- Suolo inerbito permanentemente con essenze spontanee, sfalciate con gli stessi tempi dell'erbario di trifoglio (ES).

In tutte le tesi la striscia di terreno sul filare (circa 1 m) è sempre stata mantenuta libera da infestanti con lavorazioni periodiche.

Il controllo (CONV) è stato rappresentato da una coltura, caratterizzata dalle medesime cultivar, distanze di piantagione e sistema d'allevamento, ottenuta secondo le tecniche convenzionali di fertilizzazione minerale e di difesa con molecole sintetiche.

Il nettare centrifugato di pesche biologiche e convenzionali, relative alle raccolte 1999, 2000, 2001 e 2002, è stato analizzato per determinare il potere antiossidante e il contenuto di polifenoli totali (K. Robards et al. 1999, J.L. Donovan et al 1998) Queste determinazioni sono state effettuate appena dopo la raccolta della frutta.

Misura del potere antiossidante

La capacità antiossidante del nettare di pesche è stato determinato con lo studio della cinetica dello sbiancamento della crocina nella frazione idrofila della frutta.

Questo metodo ci dà un valore globale delle capacità antiossidanti sia di una sostanza singola che di una miscela, però non entra nel merito dei diversi meccanismi che concorrono nel fenomeno ossidativo. Dai campioni di frutta è quindi stato estratto, per schiacciamento, il succo che è stato immediatamente ripartito in differenti provette, in atmosfera d'azoto e conservate in congelatore. I nettari sono stati poi analizzati senza subire diluizioni.

Il 2,2'-Azo-bis(2,4-dimethylvaleronitrile) AMVN (Waco Chem., Richmond, VA, USA), è stato usato come iniziatore di radicali liberi. Come indicatore è stata usata la crocina estratta dallo zafferano con metanolo (Tubaro F. et al. 1996) la cui concentrazione è stata determinata mediante il coefficiente di assorbimento ($\epsilon = 1.33 \cdot 10^5 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ at 443 nm).

In cuvetta sono stati aggiunti 40 mM di AMVN, 0.24 mM di crocina e il campione, quest'ultimo è stato aggiunto in ragione di 20, 40, 60, 80, 100 μl , il volume finale è stato portato ad 1 ml con acqua. Per ogni saggio, i valori delle densità ottiche sono stati registrati ogni minuti per un totale di 10 minuti (ogni analisi è stata replicata 3 volte). Il bianco è stato effettuato aggiungendo in cuvetta l'AMVN e la soluzione di crocina senza campione. La cinetica è stata eseguita a 40°C (Finotti E. et al. 1998; Bors W. et al. 1984; Tubaro F. et al. 1996). Questa reazione può monitorare il grado di sbiancamento della crocina (V_0), cioè la diminuzione del valore dell'assorbanza a 443 nm nell'unità di tempo operato dall'attacco radicalico dell'AMVN. Quando al sistema viene aggiunto un antiossidante questo valore (V_0) si riduce (V_a). In accordo con l'equazione della reazione cinetica di competizione:

$$V_0/V_a = 1 + K_a/K_c \cdot [\text{Antiossidante}] / [\text{Crocina}]$$

Dove K_a e K_c sono rispettivamente le costanti cinetiche assolute dell'antiossidante e della crocina e dalla regressione lineare dei rapporti delle concentrazioni testate $[\text{Antiossidante}]/[\text{Crocina}]$ rispetto al rapporto dei valori trovati di V_0 e V_a (V_0/V_a) è possibile calcolare il rapporto K_a/K_c . Questo valore ci misura la capacità antiossidante del sistema sotto attacco radicalico.

Analisi dei polifenoli totali

I fenoli totali presenti sono stati determinati per via spettrofotometrica con il metodo del Folin-Ciocolteau (M.Y Coseteng and C.Y Lee. 1987).

Risultati

Nella figura 1 sono riportati i valori relativi alla capacità antiossidante, del nettare centrifugato delle pesche durante i 4 anni di raccolta. Dalla tabella risulta che nelle pesche la maggiore capacità antiossidante si raggiunge con colture, le cui tecniche agronomiche prevedevano l'inerbimento del terreno, mentre invece il convenzionale e il biologico

lavorato, seppur con qualche differenza, presentano sempre valori più bassi.

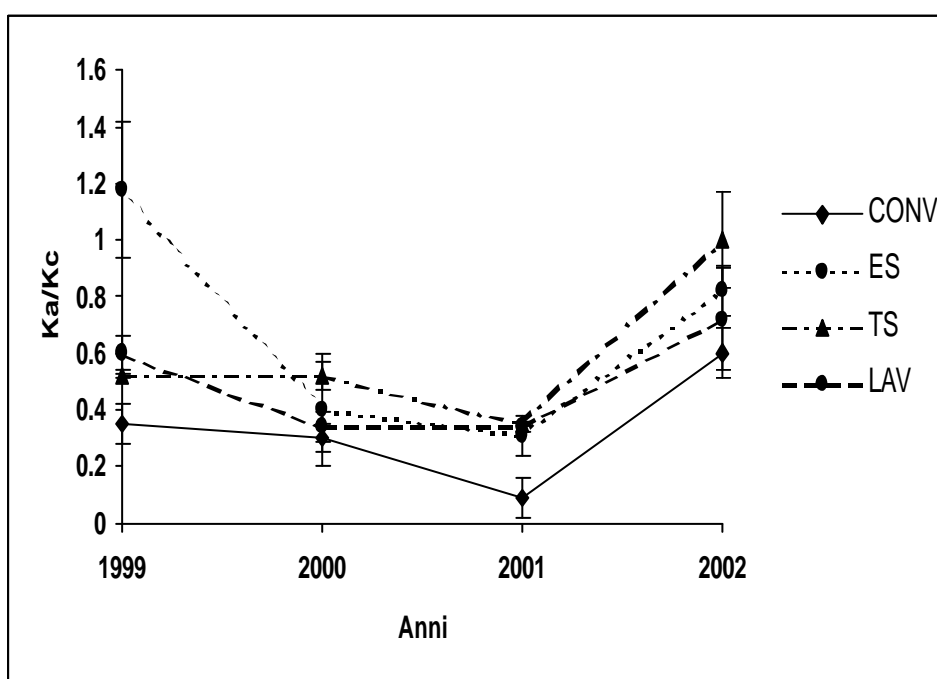


Figura 1 Capacità antiossidante nelle pesche
i valori riportati rappresentano

Nelle figura 2 sono riportati i valori della concentrazione dei polifenoli totali del nettare centrifugato di pesche. Dai risultati riportati risulta che tutte le pesche coltivate con metodiche biologiche presentano valori elevati di polifenoli totali più elevati rispetto a quelle coltivate con le metodiche convenzionali.

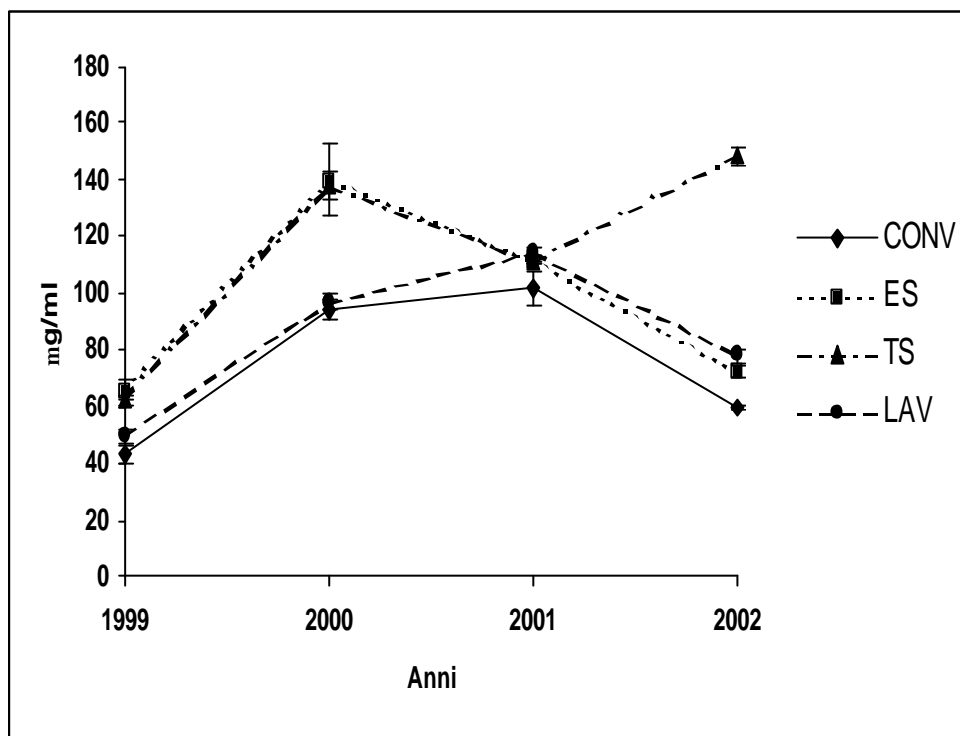


Figura 2 Polifenoli totale nelle pesche
*i valori riportati rappresentano
 la media e la D.S. di tre determinazioni*

Conclusioni

Dai risultati ottenuti in questi anni di studio, possiamo dire che per quel che riguarda le pesche, che il potere antiossidante delle colture biologiche risulta essere maggiore di quelle convenzionali e questo dato si ripete costantemente durante tutte le quattro campagne di raccolta ed è ben comparabile con l'andamento della quantità di polifenoli totali ritrovati il quanto le colture biologiche mostrano sempre una quantità di polifenoli maggiore rispetto alle convenzionali, da cui si può dire che la capacità antiossidante del succo deriva principalmente dai polifenoli totali.

Ricadute dei risultati ottenuti dall'attività del progetto

Le indicazioni che emergono in questo tipo di indagine non solo ci mostrano abbastanza chiaramente come le tecniche di coltura agronomiche, utilizzate in questo studio, condizionano la produzione di sostanze che poi si riflettono sulla capacità antiossidante del prodotto finale, ma ci danno anche dei suggerimenti su quali tecniche agronomiche utilizzare per esaltare la capacità antiossidante delle pesche.

Bibliografia

Bors W., Werner H., Michel C., Saran M. (1984) "Inhibition of the bleaching of the carotenoid crocin a rapid test for quantifying antioxidant activity" *Biochimica et Biophysica Acta*. 796, 312-319.

Coseteng M.Y, C.Y Lee C.Y. (1987) "Changes in apple polyphenoloxidase and polyphenol concentration in relation to degree of browning". *J. of Food Science*, vol 52, n. 4, 985-986.

Donovan J.L., Meyer A.S., Waterhouse A.L. (1998) "Phenolic composition and antioxidant activity of prunes and prunes juice (*Prunus domestica*)". *J. Agric. Food Chem.*, 46, 1247-1252.

Finotti E., Paoletti F., Bertone A., Galassi P, Quaglia G. (1998) "Antioxidant capacity determination of extra virgin olive oil unsaponifiable fraction by crocin bleaching inhibition method" *Die Nahrung*, 42, (5), 324-325.

Robards K., Prenzler P.D., Tucker G., Swatsitang P., Glover G. (1999) "Phenolic compounds and their role in oxidative processes in fruits". *Food Chemistry* 66: 401436.

Tubaro F., Micossi E., Ursini F. (1996) "The antioxidant capacity of complex mixtures by kinetic analysis of crocin bleaching inhibition" *J Am. Oil Chem Soc.*, 11 (2), 173-179.