

# DSC characterization of different products by olive oil processing

18 samples of different products by olive processing (6 refined olive oils, 2 lampante olive oils, 4 *repaso* oils obtained from second centrifugation step and 6 extra virgin olive oils) were characterized by means of cooling and heating thermogram profiles and their thermal properties were related to fatty acid compositions. Deconvolution was also applied to crystallization transition. Enthalpy of cooling transition was found to not significantly differ among samples. More differences were found for other thermal parameters: *repaso* samples exhibited high  $T_{on}$  and low  $T_{off}$  of crystallization with a large range of transition than the others.

Heating profiles of *repaso* oils appeared to be quite different from the others as the minor exothermic event peaking at the highest temperature region of the thermograms, was almost absent, probably due to the formation of quite different polymorphic forms of crystals among samples.

Linear discriminate analysis was performed with predictors corresponding to cooling and heating thermal properties and parameters obtained by deconvolution of crystallization transition giving an excellent resolution among categories. In particular, the parameters obtained by the two deconvoluted events peaking at lowest temperature and representing the majority of lipid crystallization in the oils seemed to be very useful to discriminate among analysed categories.

**Keywords:** Differential scanning calorimetry, thermal properties, refined olive oil, extra virgin olive oil, linear discriminant analysis

## Caratterizzazione mediante DSC di alcuni prodotti oleari ottenuti dalla lavorazione delle olive

In questo lavoro, 18 campioni derivanti dalla lavorazione delle olive (6 oli di oliva raffinati, 2 oli di oliva lampanti, 4 prodotti ottenuti dalla seconda centrifugazione meglio noti come oli di *repaso* e 6 campioni commerciali di olio di oliva extra vergine) sono stati analizzati mediante DSC e i profili e le proprietà termiche ottenute dai termogrammi di raffreddamento e riscaldamento sono stati confrontati e messi in relazione con la composizione in acidi grassi. È stata inoltre, condotta un'analisi di deconvoluzione sulla transizione ottenuta in raffreddamento. Le entalpie di cristallizzazione non hanno mostrato differenze significative, mentre tali differenze sono state evidenziate per gli altri parametri termici ottenuti dai termogrammi di raffreddamento. In particolare, maggiori e minori temperature di inizio e fine transizione sono state osservate nei campioni di *repaso*.

I profili di riscaldamento degli oli di *repaso* hanno evidenziato come il picco esotermico minore a temperature più alte sia quasi del tutto assente in tali campioni, probabilmente a causa della presenza di diverse forme cristalline polimorfe tra i campioni. L'applicazione dell'analisi discriminante lineare ha permesso un'ottima differenziazione delle diverse categorie di prodotto. In particolare, le proprietà termiche ottenute dai due picchi deconvoluti a temperature minori sono risultati maggiormente discriminanti delle diverse categorie analizzate.

**Parole chiave:** Calorimetria a scansione differenziale, proprietà termiche, olio di oliva raffinato, olio di oliva extra vergine, analisi discriminante lineare

**E. Chiavaro**<sup>1\*</sup>  
**L. Cerretani**<sup>2\*</sup>  
**A. Bendini**<sup>2</sup>  
**M. Rinaldi**<sup>1</sup>  
**G. Lercker**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Parma,

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Cesena (FC)

*\*CORRESPONDING AUTHOR*  
*Dr.ssa E. Chiavaro*  
*Dipartimento di Ingegneria Industriale*  
*Università degli Studi di Parma*  
*Parco Area delle Scienze 181/A*  
*I-43124 Parma*  
*phone +39 0521 905888*  
*fax: +39 0521 905705*  
*e-mail: emma.chiavaro@unipr.it*

*Dr. L. Cerretani*  
*Dipartimento di Scienze degli Alimenti*  
*Alma Mater Studiorum-Università di Bologna*  
*Piazza Goidanich, 60*  
*I-47521 Cesena (FC)*  
*phone: +39 0547 338121*  
*fax: +39 0547 382348*  
*e-mail: lorenzo.cerretani@unibo.it*