



# SardiniaChem 2006

GIORNATA DI STUDIO DEDICATA ALLA CHIMICA ORGANICA  
DELLE MOLECOLE BIOLOGICAMENTE ATTIVE

5 Giugno 2006, Complesso Universitario di Monserrato, Cagliari



## COMITATO ORGANIZZATORE:

Salvatore Cabiddu - Università di Cagliari, Giovanna Delogu - CNR Sassari,  
Pier Paolo Piras - Università di Cagliari, Giampaolo Giacomelli - Università di Sassari

## HANNO CONTRIBUITO ALLA REALIZZAZIONE DEL CONVEGNO:

UNIVERSITÀ DI CAGLIARI; UNIVERSITÀ DI SASSARI-Dipartimento di Chimica; CNR-Istituto di  
Chimica Biomolecolare, Sezione di Sassari; SIGMA-ALDRICH Srl; EXACTA+OPTTECH Sardegna S.r.l.,  
CARLO ERBA REAGENTI; VWR INTERNATIONAL s.r.l.

## Applicazione dell'MRI ai prodotti agroalimentari: analisi del profilo dell'acqua durante la conservazione.

N Culeddu<sup>1</sup> G D'hallewin<sup>2</sup> and TA Nguyen<sup>3</sup>

1) CNR-ICB Via La Crucca, 3 I-7100 Sassari

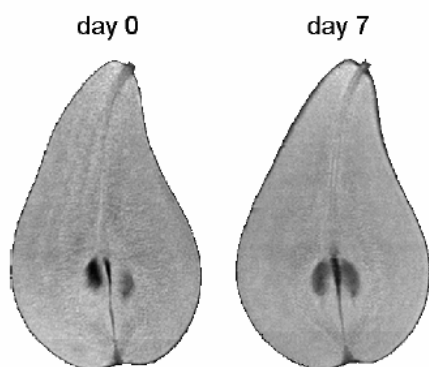
2) CNR-ISPA Sezione di Sassari, Via dei mille 48 I-7100 Sassari

3) Laboratory/Flanders Centre of Postharvest Technology, KU Leuven, de Croylaan 42, B-3001 Heverlee, Belgium

Il trasporto dell'acqua nella frutta ha conseguenze importanti per qualità del prodotto e per le influenze dirette dei meccanismi di trasporto sui processi di conservazione. Tre meccanismi di trasporto dell'acqua sono considerati dominanti negli alimenti: convezione (flusso di Darcy), diffusione molecolare e diffusione capillare (ref.1).

Una delle tecniche più promettenti tra quelle attualmente applicate allo studio della migrazione dell'acqua all'interno di sistemi di relativa complessità, come la frutta, è l'imaging di risonanza magnetica nucleare (MRI), che permette la misura non-invasiva della concentrazione dell'acqua i volumi molto piccoli, detti voxels e quindi la sua distribuzione dello spazio tridimensionale. Negli alimenti, l'MRI presenta parecchi vantaggi distinti : (i) è una tecnica non distruttiva consentendo l'analisi ripetuta ai tempi differenti; (ii) una fetta di immagine può essere ottenuta in qualunque direzione all'interno di un oggetto; (iii) attraverso il "chemical shift imaging" è possibile ottenere misure dirette del contenuto ed immagini selettive dei protoni dell'acqua, dello zucchero o dei grassi; e (iv) il contrasto tra i vari tessuti può essere variato cambiando il tipo di immagine in funzione del rilassamento T2 o T1.

In figura mostriamo il contenuto di acqua in una pera a due differenti tempi di conservazione



In questo lavoro, un modello di diffusione basato su legge del Fick secondo è stato usato per simulare il trasporto dell'acqua in pere in varie condizioni (20° C e RH di 75%; 1°C e RH di 60%). Il metodo degli elementi finiti è stato usato per la definizione delle equazioni differenziali che modellano il comportamento dell'acqua applicato alla geometria 3D della pera. Per la prima volta, il trasporto dell'acqua nella pera di cultivar *Conference* è stato descritto al livello della mesoscala incorporando i differenti tessuti ( corteccia, interna ed esterna, e cuticola) con differenti proprietà di diffusione. Il modello proposto spiega il trasporto dell'acqua attraverso il sistema, tale modello è stato validato attraverso le tecniche di immagine di risonanza magnetica nucleare e predice la perdita di massa totale della pera intatta durante la post-raccolta

#### Bibliografia

- 1) Datta AK and Zhang J, Porous media approach to heat and mass transfer in solid foods. Department of Agricultural and Biological Engineering, Cornell University (1999).
- 2) Finkelstein A, *Water Movement through Lipid Bilayers, Pores and Plasma Membranes; Theory and Reality*. Wiley, New York (1987).
- 3) Gummerson RJ, Hall C, Hoff WD, Hawkers R, Holland GN and Moore WS, Unsaturated water flow within porous materials observed by NMR imaging. *Nature* **281**:56–57(1979).