

## ASPETTI FISIOLGICI LEGATI ALLA CONSERVAZIONE DI POMODORO E KIWI DI IV GAMMA

Gli ortaggi e la frutta di IV gamma (*minimally processed*) sono una categoria di alimenti vegetali freschi ad alto contenuto di servizio in quanto vengono sottoposti a minime lavorazioni atte a renderli pronti al consumo. Le lavorazioni minime in genere consistono in lavaggi, taglio e confezionamento in contenitori di vario tipo in genere di plastica, talvolta a permeabilità selettiva per i gas, eventualmente associati alla modificazione della atmosfera interna. Attualmente, i prodotti di IV gamma stanno riscuotendo un particolare successo in considerazione dei cambiamenti degli stili di vita e delle abitudini alimentari della popolazione, soprattutto di quella urbana.

Tali mutamenti si sono tradotti in una richiesta di cibi ad elevata praticità d'impiego, fra cui compaiono gli alimenti "pronti all'uso", *in primis* i prodotti di IV gamma. Gli ortaggi e la frutta per essere commercializzati in vaschette necessitano di un insieme di lavorazioni che provvedono a garantire la freschezza insieme alla sicurezza igienico-sanitaria. La serbevolezza di questi prodotti può essere limitata da numerosi processi degenerativi quali l'ossidazione e il rammollimento dei tessuti. Questi fenomeni sono provocati soprattutto dal taglio, l'operazione tipica del "lavorazione minima". Tutta la tecnologia post-raccolta, in particolare per la IV gamma, è finalizzata al contenimento delle ossidazioni, ricorrendo fondamentalmente ai metodi della refrigerazione, sin dalla raccolta in campo (pre-refrigerazione).

Lo studio sperimentale riportato in questa tesi è stato condotto allo scopo di analizzare il comportamento di due specie vegetali diverse, pomodoro e kiwi, sottoposte a sei diverse condizioni di conservazione: frutti integri o tagliati conservati a temperatura ambiente o a 4°C in vaschette virtualmente ermetiche o microforate (dello stesso volume, comunque), per tempi fino a 15 giorni, più frequentemente per una settimana. Per valutare la perdita di consistenza dei tessuti è stato utilizzato la determinazione della perdita di elettroliti, mentre in fase di conservazione sono state misurate per via gas-cromatografica le concentrazioni di etilene e CO<sub>2</sub> ed è stato quindi calcolato, con un apposito algoritmo di calcolo, il tasso di evoluzione endogena dei due gas, legata alla biosintesi dell'ormone e all'attività respiratoria.

Come previsto, i frutti di pomodoro e kiwi hanno mostrato una diversa attività respiratoria e una diversa capacità di sintesi dell'etilene, entrambe diminuite dalla bassa temperatura; il pomodoro respira maggiormente e produce più etilene del kiwi.

Il taglio ha aumentato l'evoluzione della CO<sub>2</sub> e dell'etilene dai campioni; questo effetto è stato più evidente nel kiwi, probabilmente perché nella fetta del kiwi si ha una maggiore superficie esposta all'azione del taglio rispetto a quanto avviene nel pomodoro. Nelle vaschette virtualmente ermetiche sono stati rilevati livelli di etilene e CO<sub>2</sub> nettamente superiori rispetto a quelli delle vaschette microforate, indipendentemente dalla temperatura di conservazione. Le maggiori concentrazioni di etilene all'interno delle vaschette chiuse hanno indotto, probabilmente, una sintesi autocatalitica dell'ormone; in effetti, il tasso orario di produzione dell'etilene è risultato maggiore nel caso delle vaschette chiuse. A temperatura ambiente, i contenitori chiusi sembrano determinare una condizione di stress per i campioni, che reagiscono con un incremento della respirazione. A bassa temperatura, invece, la respirazione è maggiore nei campioni conservati nelle vaschette microforate e questo risultato sembra riconducibile alla minore concentrazione di CO<sub>2</sub>. L'effetto del taglio sull'integrità cellulare membrane, valutata attraverso la misura della perdita di elettroliti, si è osservato solo nel caso di una frigo-conservazione relativamente lunga e non sembra strettamente correlato al tasso respiratorio e alla sintesi di etilene dei campioni.

Le differenze riscontrate tra i due tipi di frutto studiate suggeriscono una stretta relazione, seppur indiretta, fra biosintesi di etilene e integrità cellulare. D'altra parte, l'uso di due diverse tipologie di contenitore ha determinato una differente concentrazione dei due gas che ne ha marcatamente condizionato la sintesi da parte dei campioni dei frutti tagliati, senza però influenzare in modo significativo la perdita di elettroliti. Pertanto, considerando le due specie separatamente, il danno cellulare provocato dall'operazione del taglio e dalla frigo-conservazione non sembra condizionato dall'etilene e dalla respirazione. La conclusione generale, quindi, è che sono necessarie ulteriori indagini per una migliore comprensione dei complessi rapporti tra sintesi di etilene, respirazione, composizione della atmosfera di conservazione e resistenza allo stress indotto dal taglio e, soprattutto nel caso di frutti come il pomodoro, della bassa temperatura.