

# Prodotti di IV gamma, aspetti qualitativi e tecnologici

■ MARCO DALLA ROSA, PIETRO ROCCULI ■  
 Università di Bologna  
 Campus di Scienze degli Alimenti, Cesena

**L**e tecnologie di *minimal processing* hanno permesso di ottenere e proporre ai consumatori prodotti alimentari biologici in cui vengono ridimensionate le conseguenze negative derivanti dalle tecnologie tradizionali, quali la riduzione di fattori nutritivi e l'alterazione di caratteristiche organolettiche. Ciò grazie all'impiego di trattamenti di trasformazione e stabilizzazione ridotti al minimo (a bassa intensità) ed evitando l'uso di additivi conservanti di sintesi.

A tale categoria di alimenti appartengono anche gli ortofruttili sottoposti ad un intervento tecnologico ridotto, sia in fase di lavorazione - nel corso delle operazioni di selezione, lavaggio, rimozione delle parti non commestibili e taglio - sia in fase di stabilizzazione e confezionamento. Generalmente indicati con il termine di "prodotti di IV gamma", questi alimenti fanno parte di una categoria più ampia, definita *ready to use* o *ready to eat*, cioè prodotti confezionati pronti all'uso ed al consumo diretto, che non richiedono alcuna operazione precedente al consumo.

## PREGI E DIFETTI DEL "PRONTO ALL'USO"

I fattori qualitativi offerti, infatti, sono paragonabili a quelli del prodotto fresco: elevato valore nutrizionale, con caratteristiche organolettiche frequentemente più intense data l'accelerazione dei fenomeni di maturazione, e di conseguenza una gradita immagine di freschezza e genuinità. Prerogativa essenziale di questi frutti od ortaggi trasformati è quella di evitare al consumatore il lavaggio, la mondatura e il taglio, offrendo così un elevato contenuto di servizio e praticità d'uso.

I prodotti di IV gamma, però, presentano generalmente una *shelf-life* (durata di vita) limita-



**Il prodotto raccolto va subito refrigerato e posto in lavorazione.** (Foto Arch. Crpv)



**Nel processo di lavorazione la cernita è una delle fasi più importanti.** (Foto Arch. Crpv)

ta ad alcuni giorni, determinata dalla combinazione di più fattori di stabilità. Le operazioni preliminari a cui le materie prime vengono sottoposte provocano, infatti, alcuni danni meccanici e fisiologici responsabili dell'induzione e/o accelerazione di reazioni chimiche ed enzimatiche. In seguito a tali reazioni, si manifestano nei prodotti fenomeni in parte indesiderati, quali perdita di consistenza dei tessuti, imbrunimento enzimatico e più in generale degradazione dei pigmenti (ad esempio, clorofilla e antociani), attacco microbico favorito dalla percolazione di liquidi cellulari, processi di ossidazione dovuti alla presenza di ossigeno all'interno del prodotto e/o nell'ambiente in cui esso si trova e reazioni accelerate dall'influenza di fattori esterni.

I metodi di conservazione adottati si basano sull'utilizzo di diversi fattori di stabilità. Il controllo di questi fenomeni indesiderati viene effettuato mediante la combinazione di due o più interventi tecnologici, ciascuno dei quali realizzato in modo non drastico (*mild*), per non causare al prodotto danni provocati da processi tecnologici troppo spinti. Tali tecnologie *mild* ben si adattano alla produzione di prodotti biologici, vista l'assenza dell'impie-

go di conservanti propriamente detti e di altre tecnologie di stabilizzazione "pesanti".

I prodotti di IV gamma sono stati introdotti in Europa all'inizio degli anni Ottanta, circa un decennio dopo la loro comparsa negli Usa. Nel 2000, Inghilterra e Francia risultavano i Paesi europei caratterizzati dal maggior *turn-over* di questi prodotti (rispettivamente 490 e 332 milioni di euro di consumi), seguiti da Germania ed Italia, con circa 260 milioni di euro.

Tra il 2000 ed il 2002, nel nostro Paese il consumo di *minimally processed fruit and vegetable* è rimasto più o meno inalterato, probabilmente a causa dell'aumento dell'inflazione provocato dall'introduzione dell'euro. Sulla base delle nostre conoscenze, attualmente non sono presenti dati economici relativi alla commercializzazione di prodotti di IV gamma biologici, che possano fornire un'indicazione specifica sulla quota di mercato che rappresentano.

## CARATTERISTICHE DELLA MATERIA PRIMA

Esistono precisi requisiti qualitativi che la materia prima deve possedere per essere sot-

toposta a questa trasformazione, specie in termini di grado di maturazione, igiene, consistenza, residuo secco, acidità, zuccheri, colore, caratteristiche organolettiche, ecc..

Se tali requisiti non vengono rispettati, i prodotti ottenuti non avranno la conservabilità ed il livello qualitativo richiesti dal mercato (che li vuole più simili possibile al prodotto fresco), né possiederanno caratteristiche tecnologiche necessarie per la loro lavorabilità. Di seguito è rappresentato un generico diagramma di flusso per la produzione di frutta e verdura in IV gamma.

## CONFEZIONAMENTO

Tra i fattori esogeni propri dell'ambiente in cui l'ortofruccolo si troverà dopo la raccolta, il film plastico usato per il confezionamento e la temperatura di mantenimento sono sicuramente i più critici. Molto spesso l'elevata qualità del prodotto di partenza e l'efficienza delle fasi di condizionamento (selezione, calibrazione, taglio, sbucciatura, *dipping*) vengono drasticamente ridotti a causa dell'impiego di film plastici non idonei al mantenimento dell'ortofruccolo, anche per pochi giorni, e/o per fratture della cosiddetta catena del freddo.

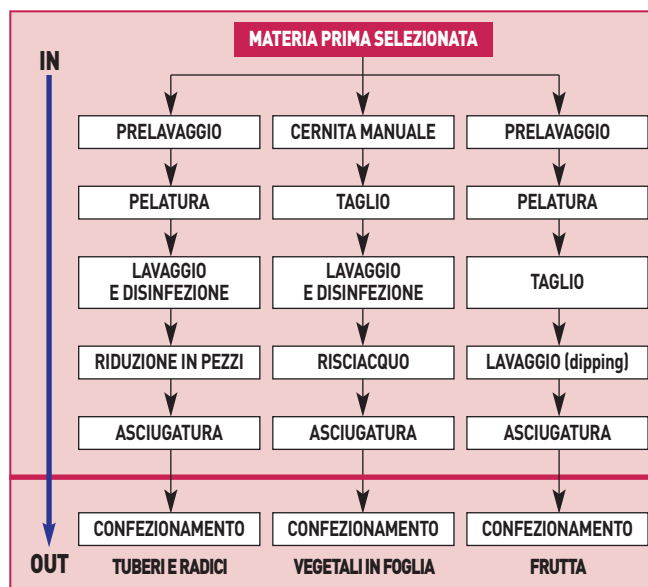
L'entità di respirazione è il primo parametro che si deve considerare quando si parla di conservazione. Un'alta permeabilità del film al vapore acqueo provoca un rapido disseccamento superficiale dei tessuti vegetali, con accelerazione dei fenomeni di imbrunimento a seguito della morte cellulare.

Una miscela gassosa considerata ottimale per un prodotto intero può non essere tollerata dallo stesso ortofruccolo qualora tagliato. La carenza di conoscenza del metabolismo dei frutti in fette, una volta confezionati, può portare alla comparsa di un metabolismo anaerobico ed all'accumulo di composti volatili, particolarmente odorosi, che potrebbero compromettere la qualità del prodotto.

L'ossigeno attiva le ossidazioni enzimatiche e chimiche e la degradazione del beta caro-

tene, substrato della respirazione di cellule vegetali e microbiche. Per quel che riguarda gli ortofruccoli di IV gamma è importante che la concentrazione di ossigeno non diventi troppo bassa, in quanto si possono avere fermentazioni e sviluppo di microrganismi anaerobi. Inoltre, l'uso di atmosfere contenenti molecole naturali con attività antimicrobica (ad esempio l'esanale) è un interessante campo di applicazione di una tecnologia *mild*, atta al prolungamento della *shelf-life* dei prodotti di frutta biologica di IV gamma.

Per ciò che riguarda i film di imballaggio, sono generalmente utilizzati sacchetti in polipropilene e polietilene, ma vengono commer-



cializzati anche prodotti in vaschette o vassoi in polivinilcloruro o polietilentereftalato, sigillate con film plastico. Oltre alla modulazione degli scambi gassosi, alcuni film possono presentare azione *antifog*, che risulta importante per evitare che l'umidità condensata possa favorire il deterioramento del prodotto o la proliferazione dei microrganismi.

È necessario ricordare che la quantità di gas che attraversa un imballaggio è inversamente proporzionale al suo spessore e direttamente proporzionale alla sua superficie. Dunque, nell'ottimizzare l'imballaggio per un'applicazione di atmosfera modificata, bisogna anche considerare il suo spessore in gioco.

## REFRIGERAZIONE

Per i prodotti trasformati al minimo la refrigerazione è il trattamento fisico che più si adatta alla loro conservazione. La temperatura è il parametro che maggiormente condiziona la *shelf-life* di un prodotto della IV gamma. I valori di temperatura a cui generalmente vengono sottoposti tali alimenti sono compresi tra 0 e 4 °C, ma in certi casi intervengono fattori biologici che possono imporre temperature superiori. Vi sono, infatti, alcuni vegetali che soffrono di danni da freddo anche quando ridotti in pezzi, per i quali sono stati definiti livelli differenziati di temperature da adottare durante la conservazione, il trasporto e la vendita.

Anche durante la lavorazione è necessario mantenere la temperatura costantemente ai valori più bassi sopportabili e, in generale, adottare adeguati sistemi di controllo e misura della stessa nel corso delle fasi di produzione, trasporto, esposizione e conservazione.

## QUALCHE INTERROGATIVO

Lo sviluppo del mercato dei prodotti di IV gamma ha generato una serie di interrogativi sul mantenimento delle caratteristiche nutrizionali e protettive dell'ortofrutta così trattata e presentata al consumatore. Da parte di alcuni commentatori non scientifici, così come da parte di autorevoli fonti di informazione scientifica, sono state mosse pesanti critiche

verso i prodotti a base di frutta e vegetali di IV gamma, presupponendo un rapido deterioramento delle proprietà salutistiche degli ortofruccoli trasformati al minimo e confezionati. Tuttavia, una recente ricerca capeggiata da uno dei maggiori studiosi di *fresh-cut fruit and vegetable* presenti nel panorama mondiale, ha mostrato come, in generale, la fine della *shelf-life* di tali prodotti sia principalmente legata alla perdita di fattori qualitativi legati all'aspetto visivo ed allo sviluppo microbico e come tali fenomeni avvengano sostanzialmente prima di una significativa perdita del contenuto nutrizionale del prodotto stesso. ■