

## CAPITULO 10

# Recolección y manipulación del pimiento

Hugo Giambanco de Ena

### RECOLECCIÓN

El pimiento se debe recolectar cuando alcanza su completo desarrollo, en función de la forma y color del fruto o baya. Así, el calibre mínimo suele ser de 50 mm si el pimiento es de forma cuadrada y de 30 mm si es puntiagudo. Aplicando el análisis químico, se sabe que un pimiento con menos del 1% de azúcares reductores no tendrá ni aroma ni sabor y se pudrirá sin alcanzar las características gustativas normales. Los pimientos dulces no deben tener más del 90% de acidez libre en ácido cítrico, que es cuando están en viraje, y el 70% cuando maduros. Los sólidos solubles para pimiento verde deben ser superiores a 4,8 y para rojo 6,5 grados Brix.

Algunos autores dicen que ningún pimiento se considera dulce si pesa menos de 90 gr, refiriéndose al tipo cuadrado (mínimo 50 mm diámetro).

La recolección debe ser cuidadosa, realizada a tijera, cortando por encima del fruto para dejar un poco de pedúnculo y, asimismo, el fruto tratado con cuidado en los envases de campo para evitar magullamientos y heridas.

### PRERREFRIGERACIÓN

Es aconsejable que la prerrefrigeración se haga en túnel o cámara modificada y lograr así, en el menor tiempo posible (hora y media), bajar los 25°C de temperatura del fruto a menos de 12°C, procediendo, entonces, a su manipulación.

En este tipo de producto no debe ser utilizado el hidro-cooling, pues la humedad favorece el desarrollo de enfermedades infecciosas; tampoco, también por este motivo, deben recolectarse los frutos cuando estén húmedos. Sí es aconsejable el método «air cooling», o sea, una refrigeración a presión o dinámica con aire frío húmedo,

producido por cortina de agua o sistema de evaporación directa que eleva la humedad relativa del sistema.

Este sistema tiene las siguientes ventajas:

- Conservan perfectamente la calidad del producto.
- Reducen al mínimo las pérdidas de peso.
- Consiguen un ahorro considerable de energía.
- Mantienen el producto en condiciones por más tiempo y facilitan la manipulación del mismo.

Con este procedimiento se hizo un estudio de prerrefrigeración con pimientos envasados en cajas de cartón, bajando la temperatura de 25° a 12°C en noventa minutos. Las cajas absorbieron parte de humedad, por lo que es aconsejable utilizar envases de cartón conglomerado-parafinado o envases plásticos tipo Ifco o de campo tipo cunero con capacidad de 15/17 kg a granel.

La máxima pérdida de peso sufrida alcanzó el 0,6%, es decir, muy poca.

### MANIPULACIÓN

Puesto que los pimientos destinados a la exportación son, por lo general, dedicados a preparaciones culinarias muy específicas, especialmente relleno y guarnición, es por lo que se debe prestar especial atención a los defectos de forma, desarrollo y coloración.

Entre las tolerancias admitidas está que el pedúnculo del pimiento pueda aparecer cercenado en parte o arrancado en su totalidad; pero lo que nunca debe faltar es el cáliz (tolerancia cero). Para otros determinados y pequeños defectos se llega a admitir hasta un 10%.

Hay que tener especial cuidado con la presencia de «bitter pit», bultitos de aspecto vítreo, nefastos por su



*Los cuidados poscosecha comienzan por una recolección cuidadosa*



*Post-revisión de calidad de pimiento exportación*

mal aspecto y que no deben aparecer. Asimismo deben evitarse frutos sucios o con restos de tratamientos pues, aunque cepillados, en ocasiones no son eliminados del todo en la zona calicina.

La selección o tría debe ser rigurosa, normalmente con cintas sencillas y calibrado a mano, tanto para envasar a granel en cajas como para hacerlo ordenadamente en bolsas, mallas o bandejas de poliestireno expandido, posteriormente filmadas con plástico permeable a los gases (mediante máquina normal o automática de filmado tipo fresa).

El envasado puede ser hecho a mano o máquina.

Normalmente el pimiento se manipula de dos maneras:

a) Con cinta de confección y manipulación manual, normalmente de dos bandas (una a cada lado) con retorno del fruto sobrante. Al comienzo de la línea existe la correspondiente zona de volcado y cepillado.

b) Con calibradora electro-mecánica y llenado manual de envases (cajas paralelepípedas<sup>9</sup> o llenado de bolsas y mallas a mano o automáticamente.

Actualmente el calibrado se efectúa con arreglo al cuadro 1, (excepto para el tipo largo)

**Cuadro 1:**

***Calibres para pimiento cuadrado***

| <i>Clave</i> | <i>Calibrado oficial (mm)</i> | <i>Calibrado salida máquina o manual</i> |
|--------------|-------------------------------|--|
| P            | 40/50                         | 40/60                                    |
| MM           | 50/70                         | 50/70 <sup>(*)</sup>                     |
| M            | 70/90                         | 60/80                                    |
| G            | 90/110                        | 80/110                                   |
| GG           | >110                          | 100/120                                  |

<sup>(\*)</sup> normalmente no se hace

El calibrado para pimiento dulce largo suele ser de tipo medio, 30/50 mm, y de tipo grande, 40/60 mm.

La máquina clasificadora por tamaños se compone de una cinta de alimentación, consistente en un elevador de dedos de goma que tratan al producto delicadamente. Posteriormente pasa por un singulador especial para medición óptima, efectuada por una cámara CCD blanco y negro, y, a continuación, por unas anchas tazas especiales, donde opcionalmente se calibra por peso.

La máquina más sencilla es de dos líneas, para una producción de 2000 kg/hora. Es utilizada para pimiento tipo California Wonder, con diámetro máximo de 120 mm y longitud hasta 160 mm.

La máquina tiene, normalmente, siete salidas (de calibre PP a calibre GG); aunque los industriales operadores

suelen agruparlos en cuatro. En Holanda se calibra de 10 en 10 mm, en vez de 20 en 20 mm.

Para calibres grandes, la máquina está preparada con «aparatos llenadores de cajas», ya tipo mecánico, ya electrónico, con lo que el trabajo se hace más preciso. Si la caja de cartón no es telescópica se le cubre con malla (preferible de acoplamiento rápido a cuatro puntos) del mismo color que el pimiento envasado.

Los calibres pequeños suelen ir a cintas de almacenamiento o pulmones reguladores que desembocan en enmallado o envasado.

## PREENVASADO

Cuando el pimiento es preenvasado, se aconseja usar la bandeja de poliestireno o polietileno de 195x140x40 mm para 8/10 unidades, de pimiento largo, posteriormente contenidas en envase de cartón de 600x400 mm.

Este preenvasado se caracteriza por ser la presentación ideal para la venta en supermercados y grandes superficies.

La bandeja se filma con plástico retráctil para beneficiarse de las ventajas del encelado.

El encelado puede ser hecho manual o mecánicamente. En el primer caso, las manipuladoras eligen los pimientos, los colocan en bandejas, pesan o cuentan las unidades (método más empleado) y los filman con película extensible de 35 cm de ancho y 20 micras de grosor.

En el caso mecánico, las manipuladoras envasan los pimientos en bandejas y las colocan en la cinta alimentadora de tablillas de la máquina. El rendimiento medio de filmado en tipo flow-pack es de 80/90 bandejas por minuto.

A la salida de la máquina se acopla el tren de alimentación de una pesadora-etiquetadora que termina en una mesa redonda de envasado, donde dos operarias van colocando las bandejas en el envase definitivo de 600x40 mm.

La misma máquina puede poner el precio, a la vez que el peso, categoría y tipo de producto envasado.

El etiquetado debe ser el correcto, normalmente 35x35 mm, con los datos exigidos, y el logotipo de producto reciclable (punto verde) impreso en el film.

El embolsado viene imponiéndose por su rapidez, facilidad e higiene y, sobre todo, porque existen métodos rápidos de cierre, como poli-ring, encintado y otros. El material es polipropileno macroporoso con cabida de uno, dos y medio y cinco kilos, que a su vez se introducen en envases de cartón o plástico retornable.

Cuando el pimiento es algo picante enano, tipo Padrón,



*La identificación del producto es esencial para un buen marketing*

el envase es polietileno y de 180x150x25 mm, para una capacidad de 200 gr envasados en cajas de cartón de 600x400 mm.

Cuando el pimiento es de tipo cuadrado, se impone la venta unitaria al consumidor en malla grapada y cinta con sus características.

Para idea del enmallado, se detalla el cuadro 2.

El peso más corriente es el del tamaño grande (variedades tipo cuatro cascós) con 600/800 gramos por malla.

El envasado en malla puede hacerse normalmente con pequeñas o grandes máquinas automáticas, cada una con sus peculiaridades.

### Cuadro 2:

*Datos para el enmallado del pimiento*

| Clave       | Volumen (cm) | Peso por unidad (g) |
|-------------|--------------|---------------------|
| Pequeño (M) | 8x8          | < 160               |
| Medio (G)   | 8x11         | 160-200             |
| Grande (GG) | 8x15         | > 200               |

**Cuadro 3:**  
*Envases para pimiento*

| <i>Formato (mm)</i> | <i>Capacidad (kg)</i> | <i>Envases (palet)</i> | <i>Observaciones</i>                      |
|---------------------|-----------------------|------------------------|---|
| 300x400x225         | 5                     | 80                     | Preferible enmallado, telescópico, cartón |
| 400x600x195         | 10                    | 50                     | Preferible bolsa 1 y 2 kg de cartón       |
| 500x320x115         | 6                     | 92                     | Es el menos usado (granel) de cartón      |
| 600x400x180         | 8                     | 48                     | Envase telescópico granel de cartón       |
| 600x400x95          | 4                     | 88                     | Pimiento ordenado, bandeja cartón         |
| 600x400x195         | 8                     | 44                     | Madera de dos capas, pimiento ordenado    |
| 430x330x110         | 3                     | 76                     | Poco usado (madera)                       |
| 500x300x175         | 5                     | 96                     | Polivalente, cartón con solapas           |

Las mejores son pequeñas y versátiles, llamadas «semiautomáticas» y formadas por tres elementos fundamentales:

- Grupo de individualizado, contado y pesado.
- Grupo de cierre o clisadora.
- Grupo de etiquetado con cinta y código de barras.

Estas máquinas se colocan detrás de la cinta de manipulado, cuando se quiere hacer más de un formato, y detrás de la pilladora cuando sólo interesa enmallar.

Para pimiento cuadrado, suelto en envase, ordenado o sin ordenar, se impone el envase de cartón. Es singular que en España se propenda a la bandeja, mientras en el resto de países se tiende a la caja telescópica.

## ENVASADO

Las medidas de envases se dan en el cuadro 3.

## CONSERVACIÓN FRIGORÍFICA

Una vez confeccionados, los pimientos se deben llevar a conservación frigorífica en cámara, hasta su expedición a comercialización. La temperatura de refrigeración no debe ser menor a 8°C, a fin de evitar la aparición de estrés por frío (moteado).

Los frutos maduros, ya virados, pueden ser conservados, a esta temperatura, durante más de una semana. La humedad relativa debe ser elevada, del orden del 90-95%.

## ALTERACIONES

Las temperaturas suficientemente altas o muy bajas producen alteraciones que se atribuyen a los hongos *Alternaria*, *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Xanthomonas* (grasa del pimiento), *Erwinia amilivora* (podredumbre húmeda), etc.

No se pueden utilizar productos fungicidas en posrecolección; sólo deben usarse en el campo, antes de la recolección y respetando los plazos de seguridad.

Entre las alteraciones fisiológicas, las lesiones como consecuencia de daños por frío y arrugamiento, con las típicas manifestaciones de ennegrecimiento y aparición de manchas deprimidas, representan la causa más frecuente de destrucción del producto conservado.

## TRANSPORTE

Durante el transporte deben evitarse los cambios bruscos de temperaturas, pues provocan condensación de humedad en los frutos y pueden aparecer alteraciones.

Es necesario, además, evitar la acumulación de etileno, ya que favorece la sobremaduración y envejecimiento. Es por esto que no deben permanecer en cámaras, ni durante el transporte, mezclados con frutos productores de este gas.

En viaje largo es conveniente ventilar de vez en cuando, si es remolque frigorífico, pero la temperatura siempre debe estar comprendida entre los 7° y 10°C.

A partir de Abril, cuando comienzan a darse altas temperaturas en el sur de España, el uso del frigorífico se hace indispensable. ◀