

Una buena producción se puede malograr si el tratamiento de la fruta es inadecuado desde el punto de vista técnico

INCIDENCIA DE LA CONSERVACION DE LA FRUTA EN LA CALIDAD Y COMERCIALIZACION DE LA MISMA

Euskal Frutikultoreek kalitatezko fruta lortzeko egin duten apostua ikusirik eta fruta eta barazkien merkatuan egun dagoen konkurrentzialtasuna dela eta, artikulu honen egileak azpimarratu egin du, gogoeta gaitzat, ekoizpen on bat kaltetu egin daitekeela fruta manipulatzeko eta kontserbatzen arduratzen direnak ez badituzte kontuan hartzen fruta hori kontsumitzaileengana ahalik eta kalitate hobereenetan hel dadin arau egokiak. Eta gauza da, hitz batean, azkenean gaizki ateratzen direnak ekoizleak beraiek direla.

En repetidas ocasiones nos ha ocurrido que hemos comprado una fruta que nos ha entrado por la vista por su excelente apariencia y sin embargo al ir a comerla resultó que o estaba demasiado blanda o tenía algún tipo de podredumbre o que había perdido sus cualidades organolépticas, achacando la falta de calidad en algunos casos a las técnicas culturales modernas y en otros a la conservación en cámaras.

Tanto los que aducen una razón u otra para esta pérdida de calidad pueden que tengan razón y también pudiera ocurrir que ninguno la tuviera.

Está claro que actualmente en el País Vasco se está produciendo una fruta (pera, conferencia, manzana y kiwi) que de acuerdo a las técnicas de lucha integrada y controles en campo es de una excelente calidad.

Entonces ¿dónde se pierde la calidad de la fruta?. ¿En la recolección, en el transporte, en la manipulación, en la con-



M.R.A.

Actualmente se produce en el País Vasco una fruta de excelente calidad.

servación...?. La respuesta es bien sencilla, en todos estos escalones del proceso de comercialización la fruta por unas razones u otras puede ir mermando en calidad.

Dado que por estrategias de comercialización la fruta que se recoge a principios del otoño (pera, manzana, kiwi) no se vende en un período corto de tiempo, sino que gran parte de ella se conserva durante varios meses, generalmente hasta mediados del invierno, es en este eslabón donde se pueden producir los mayores daños a la fruta una vez recolectada.

Algunas empresas comercializadoras resuelven de forma inadecuada técnicamente el tratamiento que se da a la fruta en el proceso de conservación.

Así se ha podido comprobar como en una misma cámara se guardan manzanas con kiwis y con distintas hortalizas como pimientos, tomates, lechugas... (los pimientos son productores de aromas que transmiten a la fruta, y las manzanas son productoras de etileno que como veremos más adelante aceleran la maduración de otras frutas y hortalizas sensibles al mismo), como la temperatura de las cámaras no se ajustaban a la temperatura

de conservación de la fruta, o como a veces uno o varios palots, dentro de la cámara, con una partida de frutas presentaban síntomas de podredumbre y a la vuelta de varias semanas esa fruta seguía en el mismo sitio, habiendo contaminado a otra gran cantidad de fruta que estaba dentro de la cámara. Otra costumbre típica es guardar dentro de la misma cámara peras y kiwis, con lo que la pera, productora de etileno, produce una maduración acelerada del kiwi sensible al etileno.

En este punto es conveniente hacer un paréntesis y explicar que es el etileno.

El etileno

El etileno es un producto natural del metabolismo vegetal extremadamente activo, emitido por frutos, hortalizas y flores en forma de gas de olor dulce, y que influye sobre el crecimiento de las plantas y la maduración de los frutos.

Todas las especies de frutos y flores continúan madurando después de su recolección (incluso dentro de la cámara de conservación) y también siguen produciendo etileno.

En función de los valores que se miden pueden dividirse en dos grandes grupos, frutos climatéricos que son aquellos que presentan un considerable aumento en la producción de etileno al iniciarse la maduración y frutos no climatéricos en que el máximo en la producción de etileno se alcanza en las primeras etapas de expansión del fruto y al llegar a la maduración sólo hay un pequeño aumento.

Así son frutos climatéricos: Manzana, pera, tomate, plátano,...y frutos no climatéricos: Cereza, calabaza, uva, kiwi, fresa...

Cuando estos frutos se almacenan en áreas cerradas (cajas, cámaras frigoríficas, almacenes, etc.) las altas concentraciones de etileno que se acumulan llevarán a acelerar la maduración de los frutos sensibles al etileno y disminuirá notablemente la vida y calidad de las frutas y hortalizas almacenadas.

Debido a éstas y otras anomalías que se producen con cierta frecuencia en los procesos de conservación de frutas, ya sea por desconocimiento u omisión el esfuerzo que están realizando los fruticultores vascos para conseguir fruta de calidad podrá verse afectado por una deficiente conservación en las cámaras. Teniendo en cuenta que toda la fruta que se retira de la cámara y no se vende supone un perjuicio para el fruticultor, por las pérdidas de trabajo ocasionadas en cultivos y recolección y que la merma en sus ingresos es tanto más considerable cuanto mayor sea el porcentaje de fruta desechada, es conveniente recordar algunas consideraciones de carácter general sobre la conservación de la fruta más representativa que se produce en el País Vasco, es decir pera conferencia, manzana y kiwi.

Pera conferencia

- Las peras de otoño se deben recoger de 8 a 15 días antes de su madurez completa.

- El embalaje (cajas, palots...) deberá ser desinfectado antes de su empleo con agua y cloruro de cal al 2-3 %.

- Los frutos de mesa se deben recoger con el pedúnculo.

- Se debe hacer una preselección en el campo, separando las peras perfectamente intactas de las magulladas o estropeadas, o en general defectuosas. Después se deberían distinguir las peras de pronto consumo de aquellas más adecuadas para el mercado o más conservantes.

Una pera recogida excesivamente verde a parte de su elevada consistencia pierde cualidades organolépticas y en algunos casos su carne es excesivamente granulosa. Una pera demasiado madura

presenta con facilidad problemas de descomposición.

Se realizará un estudio de los parámetros para determinar la idónea época de recolección con el fin de obtener el máximo de calidad organoléptica.

Índices de recolección de pera conferencia:

- Días transcurridos desde la floración (F2) = 140-160

- Dureza Kg/cm² (punta 8 mm) = 5-7

- Índice refractométrico ° Brix = 12-14

- Presencia de almidón = 25-40 %

Prerrefrigeración

- El enfriamiento de la fruta hasta temperaturas cercanas a 0°C en un corto período de tiempo (menos de 24 horas) es un punto básico para el proceso de conservación.

- Las peras tienen una intensa actividad respiratoria que se ve sensiblemente reducida al ir disminuyendo la temperatura.

- En pera conferencia, se alargará tanto más la conservación cuanto mayor sea la dureza de la fruta en la recolección sin caer en excesivo anticipo de la madurez fisiológica. Por otro lado es muy sensible a excesos de CO₂. Preferible conservación normal.

- Hay que efectuar una rápida entrada en frigorífico, manteniendo la humedad relativa no inferior al 90 % siendo óptimo entre un 90-95 %.



El embalaje de las peras deberá ser desinfectado antes de su empleo.

- Se debe prestar atención a las enfermedades de conservación tales como:

Scald, toxicidad por regímenes de conservación por exceso de CO₂, empardecimiento interno, *Penicillium expansum*, alternaria temus o alternata, *Monilia fructigena*, *Botrytis cinera*.

Por lo que después de la cosecha hay que realizar tratamientos fungicidas (por ejemplo Tiabendazol, Imazadil) y antiescaldante (por ejemplo Etoxiquinina y Difenilamina).

Una mezcla recomendada sería:

Fungicida + antiescaldante + Cloruro Cálcico + mojante

Conservación

Regímenes de conservación de pera conferencia:

- Conservación Normal:

temperatura: -10°C; 0/1°C

meses: 6-7 3-4

sensible a CO₂ con más del 2 %.

- Obligatoriamente hay que realizar inspecciones y controles.

- La carga nunca debe sobrepasar el 85-90 % del volumen de carga de la cámara.

- Deben dejarse unos espacios libres de aproximadamente:

5 a 10 cm. entre las cajas.

40 cm. entre la última caja y el techo

y unos 20 cm. entre las cajas y la pared posterior.

- Nunca deben mezclarse dos especies de frutas distintas, ni almacenarse en una misma cámara frutas con distintos grados de madurez.

- Hay que realizar controles periódicos, aproximadamente uno mensual durante los primeros meses y uno cada 15 días en los últimos meses.

- La Conferencia para madurar con normalidad necesita estar sometida a temperaturas bajas durante un cierto período de tiempo.

- La lucha contra la podredumbre hay que enfocarla de varias formas:

- Mediante un manejo cuidadoso durante las operaciones de recolección, transporte, descarga, etc., procurando evitar al máximo las heridas y magulladuras de los frutos.

- Mediante unas estrictas medidas de higiene que incluyen la limpieza de cámaras, pasillos y salas de manipulación, así como la desinfección de envases y cámaras frigoríficas.

- Mediante el empleo de fungicidas específicos.

Manzanas

Regímenes de conservación de manzanas:

Temperatura óptima entre -1°C y $+3^{\circ}\text{C}$

Humedad relativa entre 85-90 %

Recomendaciones similares a las de la pera conferencia, teniendo en cuenta:

- En la cámara hay que dejar pasillos entre las estibas para que circule bien el aire de los evaporadores. Además los envases no deben llenarse totalmente para que los frutos no sufran presión alguna al colocar las cajas unas encima de otras.

- Si la manzana va a tener un largo período de conservación puede ser conveniente pulverizar 4 ó 5 días antes de la recolección con fungicidas de síntesis orgánica que sean inocuos para el hombre, para reducir las pérdidas por podredumbre.

- La maquinaria de calibrar debe limpiarse de cuando en cuando, para que no sea un foco de contagio de la podredumbre de la fruta.

- Las enfermedades más corrientes en la cámara son:

- escaldadura.
- manchas amargas, acorchado o bitter pit.
- podredumbres
- corazón pardo.

Kiwi

- La época de recolección de los frutos del cultivar Hayward es la primera quincena de Noviembre.

- Índices de recolección de kiwi:

- Dureza Kg/cm^2 punta 8 mm. = 9-11
- Índice refractométrico en $^{\circ}\text{C}$ Briz = 6,5-7

- Prerrefrigeración:

• Para una larga conservación es bueno proceder a una prerrefrigeración rápida inmediatamente de ser recolectados los frutos, deben ser enfriados lo más rápido posible después de la recolección.

• La prerrefrigeración consiste en conseguir que la fruta alcance una temperatura de $2-3^{\circ}\text{C}$ en un intervalo corto de tiempo (entre 8 y 24 horas). Cuanto mayor sea el tiempo que transcurra entre la recolección y el almacenamiento mayor será el ablandamiento de la pulpa a su entrada en la cámara.

- Conservación:

- Regímenes de conservación del kiwi:

- Conservación Normal

temperatura: entre -1° y 0°C

humedad relativa: 95%

meses: 3-4

- Los kiwis son particularmente sensibles al etileno, por lo que requieren adecuadas estructuras frigoríficas distantes de otros almacenes donde se conserve fruta invernal, particularmente fuerte productora de etileno (caso de la pera).

- El aire frío dentro de las cámaras deberá circular libremente entre las cajas, o palots que contienen los frutos, lo que permitirá una temperatura y humedad de almacenamiento uniforme.

- Se debe realizar una depuración de la atmósfera de los ambientes de conservación con el fin de reducir la tasa de etileno. El kiwi se deshidrata con facilidad que implica una pérdida de peso y un arrugamiento de la piel.

- La tasa de congelación se sitúa entre -2° o $-2,5^{\circ}\text{C}$, por lo que conviene tener la cámara por encima de estas temperaturas.

- Se recomiendan las siguientes distancias para una buena circulación del aire:

- Paredes-producto: 15 cm.
- Techo-producto: 50 cm.
- Suelo-producto: 10 cm.
- Palet-palet: 5-10 cm.

- La dureza deberá ser el parámetro determinante de la conservación. El nivel mínimo de dureza recomendable para la salida del kiwi de la cámara es de un kilo, medido con penetrómetro manual.

Desinfección de las cámaras frigoríficas

Para la desinfección de las cámaras frigoríficas existen dos métodos sencillos y bastante efectivos:

1.- Formol:

• Será suficiente 40-50 cc de formalina al 60% por m^3 de cámara (incluyendo cajas y palots).

• Se aplicará mediante un hornillo de 2.000 vatios, accionando durante 2-3 horas.

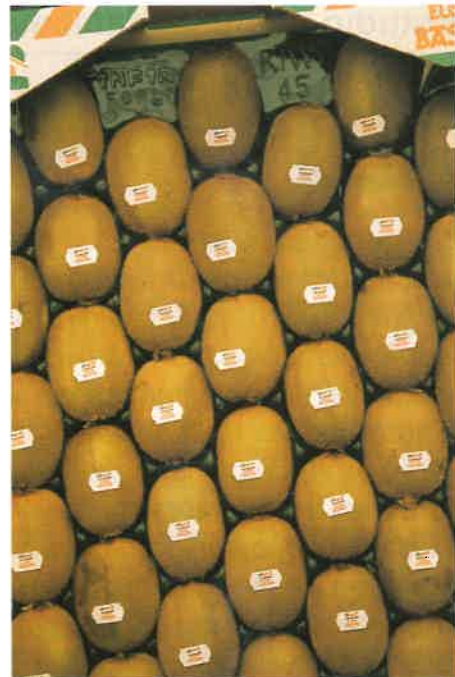
• Se mantendrá cerrado el recinto durante 48 horas con los ventiladores en marcha.

• Una vez realizado lo anterior abrir y ventilar.

2.- Fumispore:

• Es menos efectivo que el anterior, pero se puede realizar con la fruta en la cámara.

• Dosis: Se utilizará de 0,6-3 gr. de polvo fumígeno por m^3 de local.



M.R.A.

Los kiwis son particularmente sensibles al etileno.

Se cerrará la cámara durante 4-6 horas, y se ventilará durante 8 horas.

Depuración de la atmósfera de cámaras frigoríficas

Los sistemas más utilizados de eliminación del etileno para la protección de los productos sensibles al mismo son:

- 1.- Eliminación de las fuentes de etileno
- 2.- Ventilación de las zonas de manipulación y empaquetamiento
- 3.- Extracción química

Los procesos químicos más importantes:

- a) Por permanganato
- b) Por ozono
- c) Por carbón activado o bromado

Ante la apuesta de los fruticultores vascos por la fruta de calidad, y ante la fuerte competencia que actualmente existe en el mercado de las frutas y hortalizas, debemos ser conscientes que una buena producción se puede malograr si las personas responsables de la manipulación y conservación de la misma no tienen en consideración unas adecuadas normas para conseguir que esta fruta llegue en las mejores condiciones posibles de calidad al consumidor, lo que puede perjudicar tanto a consumidores como productores. □

Julio Martín Villar
Ingeniero Agrónomo. Becario del
Departamento de Agricultura y Pesca
Gobierno Vasco