

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

MANEJO DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL COMERCIO MINORISTA

Ing. Agr. Claudio G. Baron
Ing. Agr. Francisco Maradei

Para obtener la vida máxima de un producto y mantener la calidad en frutas y hortalizas en la etapa de su comercialización minorista, es esencial un adecuado control de las condiciones de almacenaje y del manejo a que estas son sometidas.

Después de la cosecha el producto empieza a deteriorarse debido a procesos biológicos normales (pérdida de agua, decaimiento por enfermedades y daños físicos). La más importante vía por la cual los minoristas pueden retardar este deterioro es controlando la temperatura del producto.

El control de la temperatura de cada lote debería comenzar con el productor y continuar a través de la cadena comercial hasta llegar al minorista. El uso de una cámara es la principal vía para prevenir las mermas, pero hay otros métodos que deberían ser usados.

Colocar el producto en una cámara fría no resuelve todos los problemas del deterioro de frutas y hortalizas. En realidad el uso incorrecto de salas refrigeradas puede tener como resultado pérdidas innecesarias y consecuentemente costos más altos.

A través de este trabajo se intenta fijar los principios que deberían ser observados en el manejo de frutas y hortalizas a nivel minorista y proveer recomendaciones en cuanto a temperaturas de almacenaje y procedimientos de manejo para los principales productos.

LAS FRUTAS Y HORTALIZAS ESTÁN VIVAS

Después de la cosecha, las frutas y hortalizas siguen vivos y por lo tanto continúan respirando.

El principal objetivo del manejo poscosecha es mantenerlos vivos.

Diferentes clases de productos se comportan de manera diferente. Algunos tienen muy corta vida poscosecha, algunos tienen una muy larga. Por ejemplo la vida en estante de arvejas en vaina, es de 1 a 2 días con temperaturas de 27 ° C, mientras que las zanahorias tendrán de 4 a 5 días a esa temperatura.

LA CÁMARA

Las temperaturas reducidas de la cámara frigorífica, hacen más lentos los procesos vitales del producto y de los hongos que causan podredumbre. Así también disminuyen las pérdidas de agua del producto.

En general la vida poscosecha de las frutas y hortalizas más percederas es de unos pocos días a las temperaturas ambientales usuales (21 a 27 ° C) y de 1 a 2 semanas a temperaturas entre 5 a 7 ° C. Algunas frutas y hortalizas son muy resistentes a bajas temperaturas y pueden ser

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

almacenadas largo tiempo a 0° C. Otras pueden ser dañadas si se almacenan a bajas temperaturas. La mayoría de las frutas tropicales se encuentran en esta categoría.

TEMPERATURAS DE LA CÁMARA

Es importante recordar que no todos los productos pueden ser almacenados o mantenidos alrededor de 0 °C.

Las frutas y hortalizas pueden ser clasificadas en grupos de acuerdo a su sensibilidad a la temperatura. La Tabla N° 1, muestra los diferentes productos y sus temperaturas de almacenaje recomendadas y la longitud de almacenaje bajo condiciones de venta minorista.

Para una situación de venta minorista normal, donde el objetivo debería ser una rápida rotación del producto, un largo almacenamiento de frutas y hortalizas a temperaturas óptimas no sería necesario. En la tabla, se ha asumido que el producto está en buenas condiciones cuando alcanza el nivel de venta minorista.

Generalmente un minorista (verdulero o supermercado) tiene solo una cámara.

Considerando la multiplicidad de productos y sus requerimientos se recomienda que esta única sala sea acondicionada de tal forma que la temperatura del producto sea de 7 ° C. Todos los productos, excepto aquellos que están en las categorías 3 y 4 podrían ser almacenados en ella.

Si se dispone de 2 cámaras, una debería estar a 0 ° C y la otra a 10 ° C. Esto permitirá el almacenaje de virtualmente todas las frutas y hortalizas para una distribución adecuada.

Aquellos productos que figuran en la lista 1 deberían ser almacenados a 0 ° C y aquellos de la lista 2 y 3 a 10 ° C. La duración recomendada para un producto de la categoría 3, a estas bajas temperaturas, debería ser reducida a la mitad para evitar daño por enfriamiento.

Si se dispone de 3 cámaras, deberían estar dispuestas para mantener la temperatura de los productos a 0, 7 , y 13 ° C.

PERDIDAS DE AGUA

Más del 90 % del peso de la mayoría de frutas y hortalizas es agua.

Si el porcentaje de agua contenida en el aire circundante es menor que aquel del producto, la humedad se trasladará al aire desde el producto como vapor de agua. La tasa de pérdida depende de la naturaleza del producto, de la temperatura del mismo, de la humedad del aire y del movimiento del aire sobre la superficie del producto.

Los vegetales de hoja (como la lechuga, apio y acelga) y las inflorescencias (tales como coliflores, brócolis y alcauciles) pierden comparativamente grandes cantidades de agua . Frutos maduros tales como tomates, citrus y manzanas, pierden mucho menos agua. Algunos productos

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

como zapallitos largos, zanahorias enanas y zapallitos tiernos, son siempre cosechados inmaduros y rápidamente pierden humedad.

Para la mayoría de frutas y hortalizas la humedad del aire necesaria para reducir la pérdida de agua estará por encima de 90 %.

Bajo las condiciones normales en que los minoristas manejan sus productos es difícil controlar la humedad.

En las grandes cadenas de supermercados, el producto es colocado en condiciones controladas por el resto del almacenamiento. La humedad prevaleciente bajo estas condiciones es mas baja que el óptimo para el producto.

Para mayoristas independientes y mercados, el producto es dispuesto a temperatura ambiente y esta fluctúa considerablemente entre el día y la noche.

TABLA N° 1. TEMPERATURAS RECOMENDADAS PARA FRUTAS Y HORTALIZAS DURANTE EL ALMACENAJE EN LA ETAPA MINORISTA * .

FRUTAS

Lista 1	Lista 2	Lista 3	Lista 4
Alma. 0°C Máximo (semanas)	Almac. 7°C Máximo (semanas)	Almac. 10°C Máximo (semanas)	Alma. Temper. Ambiente
Manzanas 2 Damascos 1 Palta (mad.) 1 Berries2 (d) Cerezas 1 Higo 1 Lychis 2 Nectarina 1 Nueces varie. Durazno 1 Peras 1 Kaki 2 Ciruelas 1	Paltas 2 Mandarinas 2 Aceituna 2 Naranjas 2 Pasionaria 2 Ananá (mad)2	Bananas 2 Chirimoya 1 Pomelo 2 Limones 2 Limas 2 Mango 1 Papaya 1 Kaki (mad.) 1 Ananá (inmad) 2	Mandarin. Nueces

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

HORTALIZAS

Lista 1	Lista 2	Lista 3	Lista 4
Alma. 0°C Máximo (semanas)	Almac. 7°C Máximo (semanas)	Almac. 10°C Máximo (semanas)	Alma. Temper. Ambiente
Espárrago 1 Remolacha 1 Brócoli 1 Repollito de Brucas 1 Zanahoria 2 Coliflor 1 Apio 2 Puerro 1 Lechuga 1 Hongos (5d) Cebolla 4 Arveja 1 Acelga 1 Choclo 1 Nabo 4	Chauca 1 Tomates 4 (d) maduros Sandía 2 Zapallitos 1	Zapallos 4 Batata 2 Tomates Pintones 2	Cebollas Papas Zapallos

* Se presupone que el producto está en buena condición en el momento de alcanzar la etapa minorista. Dependiendo del tratamiento previo, el mismo puede tener una vida en estante más larga o más corta que la indicada en la tabla.

PERDIDAS

Es importante recordar que la pérdida de agua es pérdida de peso. Cada kg de agua perdida del producto es un kg en valor perdido. Pérdidas de peso de menos del 5 % en la mayoría de los productos no se notan. Pérdidas de peso entre 5 a 10 % causarán marchitamientos, ablandamientos y encogimientos, es decir el fruto será invendible.

CONTROL DE LAS PÉRDIDAS

Hay un número de áreas sobre las cuales los minoristas pueden tomar medidas para prevenir las pérdidas de agua del producto:

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

a- Correcta Refrigeración

Primeramente, el sistema de refrigeración de la cámara de frío deberá diseñarse para mantener alta humedad, con solo una pequeña diferencia entre la superficie enfriadora del sistema de refrigeración y la temperatura de la cámara. Esta no debería ser mayor que 2 a 5 ° C . Esto es porque a una mayor diferencia entre las dos, aumenta la cantidad de humedad que se condensará en la pared enfriadora; mucha de esta humedad viene del producto mismo y esto causa marchitez.

Por otro lado, el inconveniente de tener alta humedad son el debilitamiento de las cajas de cartón y el incremento de la susceptibilidad al desarrollo de enfermedades.

b- Protección Física

Proteger el producto del aire en movimiento, es otro método de reducir las pérdidas de agua. Esto es importante cuando se usan empaques abiertos como cajas y bins y puede ser hecho cubriendo las estibas en la sala fría con una lámina de plástico. Se debe tener cuidado de asegurar que el producto este frío antes de ser cubierto. La lámina plástica puede impedir el enfriamiento. También si la lámina está a temperatura más baja que el producto, la humedad se escapará del mismo y se depositará en el plástico.

Los mercadería , especialmente las hortalizas, no deberán ser dejados afuera en un lugar de recepción al aire libre. La acción del aire moviéndose sobre la superficie libre del producto es suficiente para quitarle la humedad.

c- Uso de Sprays

Sprays humectantes pueden ser también usados en la cámara de frío para incrementar la humedad. Esto consiste en asperjar la habitación con un pico que produce una lluvia fina. A causa de la variación en los tamaños de las cámaras, la capacidad de refrigeración y del producto contenido, no es posible especificar cuan a menudo o con que intensidad esto debería realizarse. Sin embargo, la humedad debería usualmente permanecer en la superficie del producto tanto tiempo como sea posible, Poniendo agua en la cámara, también podemos incrementar la humedad pero hay que recordar estibar los envases sobre pallets para evitar daño por el mojado.

MANEJO DE LA CÁMARA Y DEL PRODUCTO

1- Enfriamiento Nocturno

En general , una práctica recomendada es mover la mercadería desde el lugar de venta de día hasta la sala de almacenamiento frío por la noche. Esto produce algunos problemas prácticos, por ejemplo, puede haber espacio insuficiente en la cámara y producto puede ser dañado durante su remoción. La decisión de efectuar traslados para almacenamiento nocturno también dependerá de las temperaturas diurnas y nocturnas, del tipo de producto y del tiempo durante el cual ha sido almacenado. Con los nuevos materiales de empaque ahora en uso, es posible utilizar el envase en el cual se venderá el producto como unidad de venta.

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

2- Sprays de Agua Fría e Hielo

Muchas frutas y vegetales, colocados en los estantes de venta refrigerados o no, necesitan una aplicación regular con agua fría (asperjado), ya sea a partir del uso de una botella asperjante o de un pico especialmente instalado. Esto mantiene la humedad alrededor de los stands de venta y hace la mercadería más atractivo para el consumidor.

El empleo de hielo en escamas en el stand de expendio es otro método para mantener el producto frío y atractivo para prevenir las pérdidas de agua y el marchitamiento. El hielo en escamas puede ser usado para obtener ventajas en la mayoría de los productos, pero puede dañar algunos.

La Tabla N° 2 muestra aquellas frutas y hortalizas que no serán dañadas por el hielo. Hay que estar seguro que el hielo no venga de un freezer que esté trabajando muy bien por debajo de 0 ° C. El hielo solo es seguro para usar, si su superficie se esta derritiendo.

TABLA N° 2 : PRODUCTOS QUE PUEDEN SER ACONDICIONADOS CON HIELO

Alcaucil	Lechuga
Remolacha	Perejil
Repollito de Bruselas	Arveja
Brócoli	Rabanito
Repollo	Melones
Coliflor	Acelga
Apio	Choclo
Escarola	Nabo
Puerro	

3- Producto Preempacado

Una proporción del producto comercializado es preempacado, usualmente en bandejas de poliestireno, acompañadas de film termocontraible o bolsas. La gran desventaja del preempaque es que las altas humedades que quedan retenidas en el envase estimulan podredumbres. Es particularmente importante que la mercadería preempacada sea guardada a bajas temperaturas, especialmente si esta preempacado cuando es recibido por el minorista. Frutillas y otros berries son comercializados en sus preempaques y el rol de la refrigeración es esencial.

4- Estibamiento en la Cámara Fría

Bajo las más modernas condiciones comerciales, las cámaras contienen bins a granel, cajas de cartón, envases de telgopor, bolsas de polietileno, etc. El producto está siendo continuamente movido y sacado de la cámara. Por ello es dificultoso hacer recomendaciones específicas en el estibamiento, pero hay ciertas premisas que deberían ser cumplidas en todos los casos :

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

- Buena ventilación de la cámara: Esto es importante, si nuevos productos son enfriados y la temperatura baja debe ser mantenida.

- Los bins y las estibas de cajas deberían ponerse al menos a 7,5 cm de la pared y las estibas deberían estar separadas 2,5 cm entre ellos.

- Mayor ventilación se logrará si los envases son puestos en pallets, ya que estos proveen circulación de aire por debajo.

La temperatura en la cámara variará considerablemente de un lugar a otro, a veces más de 2 ° C. El aire caliente asciende, por lo que cuanto más baja es la posición en la cámara más frío hará. En general habrá una mancha fría directamente frente a los ventiladores de aire forzado y a su vez, tendremos un área más caliente alrededor de la puerta de entrada, porque ella se abre y se cierra con cierta frecuencia. Una temperatura leída en un termómetro colgado del lado de adentro de la puerta no tiene mucho significado; lo importantes es la temperatura medida en el interior del producto, usando un termómetro de pinche.

PROBLEMAS DEL PRODUCTO EN LAS CAMARAS

Existen 3 problemas que causan pérdidas debido al uso de las cámaras :

- ♣ Primero; el daño por enfriamiento y congelamiento causado por el almacenamiento a más bajas temperaturas y-o mayores tiempos que los recomendados para la especie.
- ♣ Segundo; el sobrealmacenamiento, donde el producto ha sido mantenido por demasiado tiempo.
- ♣ Tercero; la producción de gases (etileno), que causan maduración y daños a especies sensibles.

Daños por enfriamiento:

Los síntomas de DPE en los productos de la lista 2 y 3 de la Tabla N° 1, son: podredumbres, decoloraciones y picadura superficial de la epidermis, etc.

En general, frutas y vegetales de origen tropical o subtropical son susceptibles. Un buen ejemplo de DPE ocurre en tomates, los cuales cuando son afectados, no maduran adecuadamente y aparecen manchas en su superficie. El DPE a menudo no se detecta hasta que el producto ha sido comprado por el consumidor. El DPE es fácilmente evitable siguiendo las recomendaciones de temperaturas de almacenamiento y tiempo máximo de almacenamiento.

Sobrealmacenamiento

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

El sobrealmacenamiento, se manifiesta como una pérdida gradual de apariencia y calidad y como un incremento de las pérdidas por podredumbre. Esto puede no ser evidente sino después de ser sacado del almacenamiento.

Como se conoce muy poco sobre la historia previa del producto cuando llega a nivel minorista, lo mejor es que rote lo más rápidamente posible.

Fallas en la maduración de peras como resultado del sobrealmacenamiento es un ejemplo de este problema.

Los minoristas deberían estar informados de la estación normal de cosecha y almacenaje de las frutas y hortalizas, de manera tal que pudieran juzgar la calidad del producto y su historia aproximada en cualquier época del año.

PRODUCCIÓN DE ETILENO

Un tercer factor que causa problema en las cámaras de frío y en áreas de almacenaje, es la producción de etileno por algunas frutas.

Este gas es un producto natural de algunos frutos que lo producen a medida que maduran. El mismo puede estimular a ciertos productos a madurar en las cámaras o si estos están ya maduros, pueden rápidamente hacerlos sobremadurar. La principal manera de evitar esto, es mantener la cámara bien ventilada (pero no tanto como para que entre aire libre o en una corriente de aire).

Hay que almacenar los productos que producen etileno lejos de aquellos que ven reducida su calidad por exposición al mismo.

Aquellos frutos que producen etileno, son ellos mismos muy sensibles al mismo, así que no almacene fruta madura con inmadura.

TABLA N° 3. EFECTO DEL ETILENO EN LOS PRODUCTOS

Productos que producen etileno*	Productos sensibles al etileno**	
Manzana	Alcaucil	Echallot
Damasco	Espárragos	Vegetales de
Palta	Chaucha	Hoja
Banana	Brócoli	Okra
Higo	Repollito	Perejil
Kiwi	de Bruselas	Papa
Mango	Zanahoria	Acelga
Productos que producen etileno*	Productos sensibles al etileno**	
Nectarinas	Coliflor	Zapallitos

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Papaya
Pasionaria
Durazno
Pera
Ciruela
Tomate

Apio
Pepino
Escarola
Choclo
Batata

* Todos estos productos también son muy sensibles al etileno

** Estos productos se deteriorarán más rápidamente si se almacenan con productos que desprenden etileno.

Condensación de Humedad

Es el término utilizado para describir la presencia de humedad o la aparición de humedad sobre el producto, después que éste ha sido movido de la cámara y llevado a temperatura ambiente. Sin embargo esto no es causado por cesiones de agua por parte del producto, sino más bien porque el vapor de agua de la atmósfera, se condensa en la superficie fría del producto. La condensación de humedad es difícil de evitar si el producto va de 0 ° C directamente a temperatura ambiente.

La magnitud de este fenómeno puede ser reducida si el producto se ubica en la cámara de 7 ° C a 10 ° C antes de ser expuesta a temperatura ambiente.

OTROS FACTORES IMPORTANTES

Protección Contra el Sol

El uso de refrigeración no es la historia completa en el manejo del producto a nivel minorista; también es importante que los comerciantes protejan su producto de las temperaturas extremas cuando se transportan desde los mercados a sus negocios. Todos los camiones de los minoristas cargados con productos pueden ser vistos estacionados al sol sin ninguna contemplación.

Los productos frescos jamás deberían ser dejados al sol directo. La carga debería ser cubierta con el fin de protegerla del sol y del polvo. Otro problema mayor es la exposición de la mercadería al sol y al calor mientras se expende en el negocio, sobre todo si este da al Norte. Otra vez la regla aquí será la protección mediante sombra, contra los rayos del sol.

Los vidrios pueden ser tratados para cortar o disminuir la radiación.

Manejo Cuidadoso

El manejo brusco de productos causa daños y machucamientos. El agua se pierde más rápidamente por la superficie de las grietas y de los tejidos que circundan las heridas. Así que un

CONTROL DE CALIDAD. INSPECCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS

mal manejo causa incrementos de pérdidas de agua y marchitamiento del producto. El mal manejo por lo tanto tiene un doble efecto, resultando en pérdida por daños y por un rápido marchitamiento.

Limpieza

Es muy importante remover constantemente de la cámara, del lugar de almacenamiento y del estante de exposición, el producto que se está empezando a pudrir o que muestra síntomas de decaimiento. Las enfermedades se pueden diseminar a través de nubes de esporos o por contacto por jugo producido por la podredumbre. Siempre debe estar seguro que los envases de preparación, los cuchillos y los contenedores estén limpios. No dejar el tacho de la basura descubierto y removerlo lo más rápidamente posible de la sala de preparación.

La presente publicación ha sido impresa en la imprenta del Mercado Central de Buenos Aires .

Octubre de 1997

<http://www.mercadocentral.com.ar/site2001/htm/tecnicas.htm>