

## MANEJOS DE POSCOSECHA DE LA PALTA EN SUDAFRICA

S. Kremer - Köhne

### Introducción

La industria del Palto en Sudáfrica tiene algunos problemas logísticos específicos, con respecto a la exportación. Primero, la mayor área de producción está en la Provincia del Norte, aproximadamente a 1800 Km del puerto de exportación en Cape Town. Cape Town, está a su vez a alrededor de 10000 Km de los puertos Europeos a los que exporta Sudáfrica su fruta. Los volúmenes de fruta subtropical producida no justifican el uso regular de barcos con bodegas refrigeradas, por lo tanto la industria depende del uso de barcos con container refrigerados, los que toman 14 días en el viaje entre Cape Town y Europa. La fruta debe ser mantenida en Cape Town en un container de almacenaje refrigerado especial, esperando la salida de cada barco. Cuando la fruta llega a los distribuidores en Europa tiene ya, 23-26 días de cosechada. Durante este largo período de almacenaje a baja temperatura, se pueden desarrollar daños por frío, desórdenes fisiológicos y enfermedades. El manejo de la temperatura, de acuerdo a las características de la fruta, es por lo tanto, uno de los factores más importantes que determinan la tasa de madurez y la calidad de la fruta en los mercados de destino. Algunos factores que afectan la calidad de los frutos de palta sometida a un transporte por distancias largas se discuten en este paper.

### Variedad

La variedad Fuerte, que aún constituye alrededor del 60% de las exportaciones de palta sudafricana, es sensible al daño por frío y desordenes fisiológicos internos como mancha en la pulpa u oscurecimiento de ésta. La fruta de Fuerte temprana es muy sensible al daño externo por frío. La incidencia de machado en la pulpa también es mayor temprano en la temporada y disminuye tarde en la temporada, en cambio el oscurecimiento en la piel aumenta a medida que avanza la temporada. La calidad de la fruta de Fuerte varía entre temporadas, y cualquier condición que favorezca un apobrecimiento y crecimientos vegetativos vigorosos, favorecen la fruta de baja calidad para el almacenaje (Eksteen y Bester, 1987).

Hass es menos propensa a desórdenes fisiológicos y patológicos que Fuerte. Aunque, el daño de (entécelas y coloración irregular de la piel durante la maduración pueden ser problema en algunos casos.

### **Tratamiento de poscosecha con cera**

Por alrededor de 20 años, la mayoría de las plantas de embalaje usó una cera de polietileno para la prolongar la vida en almacenaje y mejorar el brillo de las paltas. Desde 1997, se usa Starfresh, una emulsión de cera natural, que contiene shellac y carnauba, (Kremer-Köhne & Duvenhage, 1997)

### **Madurez**

Las paltas para exportación deben tener un contenido de humedad no superior al 80%. Se recomienda, a pesar de todo, que los cultivares Hass y Ryan no sean exportados a menos que el contenido de humedad sea inferior a 77%, ya que experiencias han mostrado que sobre el 77% de humedad, la maduración puede ser dispareja y puede producirse un desecamiento. Para plantaciones en las zonas más frías, la zona más al sur de Natal, los respectivos porcentajes de humedad deben ser alrededor de un 5% inferiores, para asegurar la adecuada maduración de la fruta destinada a exportación (SAAGA.1994). Durante la temporada de palta, las temperaturas de viaje son ajustadas a medida que el contenido de agua de la fruta disminuye.

### **Temperatura de Almacenaje**

La mantención de la cadena de frío es esencial en el almacenaje por largo período de las paltas. Después de la cosecha, la fruta debe ser puesta a la sombra, y transportada a la planta de embalaje dentro de las dos horas siguientes a la cosecha. En la planta de embalaje, enfriar la fruta a 16-18°C es recomendable antes de embalar. Inmediatamente después del embalaje, es esencial enfriar la fruta a una temperatura de pulpa de 7-8°C antes de embarcar la fruta en camiones refrigerados que transportarán los lotes al puerto de exportación.

Aunque el ideal es exportar fruta firme sin daños externos de frío y sin desordenes fisiológicos o patológicos, existe un fino equilibrio entre fruta firme y daño externo por frío. Se desarrolló un régimen de temperaturas, el cual ajusta la disminución de las temperaturas durante el almacenaje, para prevenir que la fruta se ablande en el viaje. Durante la temporada, el régimen térmico para una variedad específica debe ser ajustado de acuerdo al contenido de humedad de la fruta (tabla 1 ), ya que la fruta más temprana de la temporada es más sensible a las bajas temperaturas que la fruta más tardía de la temporada (Vorster et al., 1987)

El régimen de temperatura recomendado debe ser visto como una herramienta flexible en el manejo de poscosecha. La reacción de la fruta al almacenaje en frío puede diferir de temporada en temporada. A pesar de esto, el envío de información fiable y detallada desde los mercados extranjeros respecto a la firmeza de la fruta, la aparición de daño externo por frío y registros de temperatura de viaje, son de vital importancia en el manejo de la temperatura. La disminución variable del régimen térmico durante el transporte ha sido usado con éxito durante los últimos 10 años.

## **Tiempo**

El tiempo entre la cosecha y la comercialización es muy crítico. Así, la fruta debe ser cosechada lo más cercana al embarque posible y debe haber un retraso mínimo en el transporte a Cape Town y el traspaso a los containers y el barco. De igual forma, períodos de almacenaje largo en el destino llevarán a un deterioro rápido de la calidad de la fruta.

A temperaturas inferiores a 6°C, los daños externos por frío en Fuerte se incrementan significativamente si el tiempo de almacenaje se extiende de 21 a 28 días. De igual forma, el oscurecimiento de la pulpa aumenta en todos los cultivares a medida que se prolonga el período de almacenaje (Vorster et al., 1988). Por esta razón, se introdujo un sistema de codificación de fecha para todas las paltas de exportación y se dispuso una prohibición a la exportación de fruta cosechada más de 12 días antes de la fecha de salida desde Cape Town.

## Atmosfera Controlada

Los costos de atmósfera controlada por kg desde Cape Town a Europa son normalmente el doble de los costos del uso de containers convencionales. Este alto costo, debe ser comparado con la ventaja de precio potencial por llegar a Europa con fruta de buena calidad. Durante la temporada 1998, los containers de AC fueron usados por alrededor del 55% de los exportadores de palta Sudafricanos, un porcentaje record debido a la temporada de cosecha muy calurosa con fruta con un potencial de madurez muy rápido.

## Premadurez

Mucha fruta exportada a Inglaterra son premaduras por los intermediarios ingleses que trabajan con estándares de alto nivel con los supermercados. La fruta es madurada a 20°C usando 100ppm de Etileno (humedad 85-90%, los niveles de CO<sub>2</sub> no pueden exceder el 1%) hasta el ablandamiento. La fruta es después embalada y almacenada a 2-4°C.

## Conclusión

Una estrategia de manejo en la que tanto la temperatura y el tiempo son controlados, es necesaria para asegurar la alta calidad de las paltas sudafricanas en los mercados extranjeros. En los últimos 10 años, un programa de disminución de la temperatura se ha usado, no sólo para el período de almacenaje, también a lo largo de la temporada, basado en la variedad y madurez de fruta.

## REFERENCIAS

- Eksteen, G.J. & Bester, J.M., 1987. Storage and transport of avocados - practical considerations for the South African export situation. South African Avocado Growers' Association Yearbook 10,157-159.
- Kremer-Köhne, S. & Duvenhage, J.A., 1997. Alternatives to polyethylene wax as postharvest treatment for avocados. South African Avocado Growers' Association Yearbook 20,97-98.
- Vorster, L.L., Toerien, J.C. & Bezuidenhout, J.J., 1987. A storage temperature regime for South African export avocados. South African Avocado Growers' Association Yearbook 10,146-149.
- Vorster, L.L., Toerien, J.C. & Bezuidenhout, J.J., 1988. The influence of the time temperature interaction on the shelf-life and internal quality of avocados. South African Avocado Growers' Association Yearbook 11, 61-64.
- Vorster, L.L., Toerien, J.C. & Bezuidenhout, J.J., 1990. Temperature management of avocados - an integrated approach. South African Avocado Growers' Association Yearbook 13, 43-46.
- SAAGA, 1994. South African Avocado Growers' Association. Avocado Exporters Packing Guide.

Table 1. Temperaturas recomendadas para la exportación de palta Sudafricana del cv. Fuerte por vía aérea. Hass tempranas y Ryan pueden almacenarse a 5.5°C para todo el periodo de almacenaje. Temperaturas inferiores pueden considerarse para fruta más madura de estos cultivares (Voster et al., 1990)

Contenido de Humedad (%)	Camara Frigorifica	Camión Refrigerado	Almacenaje en espera	Barco
78.5	7.5°C	7.5°C	7.5°C	7.5°C (Last week 5.5°C)
77.5 - 78.5	7.5°C	7.5°C	7.5°C	7.5°C (Last week 5.5°C)
76.5 - 77.5	7.0°C	7.0°C	7.0°C	6.0°C (Last week 5.5°C)
75.5 - 76.5	6.5°C	6.5°C	6.5°C	6.0°C (Last week 5.5°C)
74.5 - 75.5	6.5°C	6.5°C	6.5°C	5.5°C for entire trip
73.5 - 74.5	6.0°C	6.0°C	6.0°C	5.5°C for entire trip
72.5 - 73.5	6.0°C	6.0°C	6.0°C	5.5°C for entire trip
71.5 - 72.5	5.5°C	5.5°	5.5°C	5.5°C for entire trip
69.5 - 71.5	5.5°C	5.5°C	5.5°C	5.5°C (Last week 4.5°C)
69.5 and lower	5.5°C	5.5°C	5.5°C	5.5°C (Last week 3.5°C)