

# AGUACATES DE MEJOR CALIDAD

Jacobo Pino\*

Foto Liliana Osorio

**E**l aguacate es una fruta de gran aceptación en la dieta colombiana, que proporciona un alimento de buen sabor y poder energético dado su alto contenido de grasa, vitaminas y minerales y su no despreciable cantidad de proteínas. El aguacate se da el lujo en épocas de abundancia de limitar los precios de productos como el huevo y la carne.

Sin embargo, su consumo en nuestro medio se ve restringido por los altos costos en los períodos de escasez, originados por la estacionalidad de la producción, la atrasada tecnología empleada en el manejo postcosecha y por las distancias y estados de las vías entre los centros de producción y de consumo, que no justifican en algunos casos la recolección del producto.

Algunos estudios muestran las cuantiosas pérdidas postcosecha del aguacate en Colombia. El Instituto de Investigaciones Tecnológicas reportó en 1978 pérdidas del 25 % originadas por transporte; la Universidad Nacional de Colombia, seccional Medellín, determinó que las pérdidas en 1986 fueron del 16 % en recolección y del 14.5 % en el manejo postcosecha.

Obviar estas dificultades es posible si se tienen cuidados especiales en las diferentes etapas.

## RECOLECCION Y SELECCION

En la etapa de *recolección* es necesario tener en cuenta el esta-

do de madurez del producto, para lo cual el contenido de aceite puede ser un buen indicativo. Frutas muy maduras son de inferior calidad y pueden no llegar a madurar; sobremaduras hacen que el manejo postcosecha sea impracticable para su consumo como fruta fresca.

La *selección* es una práctica que debe iniciarse en la recolección y continuarse a lo largo del manejo postcosecha. Pretende descartar aquellos frutos que no cumplen los requisitos de calidad y que contribuyen a disminuir la vida de almacenamiento del lote que se maneja.

## EMPAQUE Y TRANSPORTE

Estas labores deben ir de la mano. De nada sirve un transporte excelente sin un buen empaque y viceversa. En Colombia debe abolirse definitivamente el empaque en sacos de fibras naturales o sintéticas, que en Antioquia todavía se utiliza en un 40 % y cuya situación en el resto del país debe ser idéntica o peor. Las cajas de madera deben mejorarse y debe implementarse el uso de empaques con una sola capa de producto y ojalá con hormas individuales para cada fruta. El transporte a granel puede dañar el fruto si no se le coloca una cama adecuada, si se mezclan productos de diferente grado de madurez y si no se emplean entrepaños en el camión para disminuir la altura de las capas.

## FISIOLOGÍA DEL AGUACATE

El aguacate presenta una disminución paulatina de la tasa de respiración, aunque por ser una fruta climaterica puede llegar a incrementarla como manifestación del inicio de su estado de sazónamiento, que alcanza su máximo en el climaterio y disminuye posteriormente al iniciarse su senescencia.

En su proceso de respiración, el aguacate desprende gas carbónico, agua, calor y etileno. Los dos últimos son los más perjudiciales para su vida postcosecha, por lo cual es necesaria su extracción del sitio de almacenamiento.

La producción y síntesis de esta fruta son altamente dependientes de la temperatura, motivo por el cual las temperaturas bajas son las más recomendadas para su conservación, ya que además de reducir la respiración y la síntesis de etileno, limitan el desarrollo de microorganismos. El etileno puede considerarse como un enemigo de la vida postcosecha de las frutas, pues acelera su madurez y por consiguiente su senescencia. La acción del etileno puede ser inhibida o al menos reducida con algunos productos químicos, pero lo más práctico es manejar frutas sin daños, enfriar rápidamente después de la recolección y almacenar a temperaturas inferiores a 10 °C y

\* Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

ojalá en atmósferas con bajo contenido de oxígeno y alto de gas carbónico. Claro que cuando se quiere acelerar la maduración, sí es indispensable el etileno.

El gas carbónico es favorable para la vida de postcosecha y su acumulación crea una atmósfera con relativas altas concentraciones de CO<sub>2</sub> o puede artificialmente llevarse a concentraciones más altas, para contribuir a la conformación de la atmósfera concentrada.

Otro proceso fisiológico que se presenta en las frutas es la transpiración o pérdida de agua en forma de vapor, lo cual lleva a disminución de peso y de textura del producto. La reducción de agua por transpiración depende de la variedad, luz, temperatura, humedad relativa y la presión atmosférica. A mayor temperatura y menor humedad relativa hay más déficit de vapor lo que conduce a una tasa de transpiración, la cual es a la vez directamente proporcional a la presión atmosférica. Para disminuir la transpiración se recomienda el uso de bajas temperaturas, altas humedades relativas, encerado y bodegas oscuras.

Analizando los temas anteriores, se puede deducir que cuando se cosecha a una madurez adecuada y proporcionándole a la fruta

condiciones que limiten la respiración, transpiración y ataque de microorganismos, se puede prolongar el período de almacenamiento del producto. Es así como los sistemas de conservación del aguacate se concentran en el uso de la refrigeración, atmósfera controlada, encerado, absorbentes de etileno, buenos empaques y preservativos químicos.

## SISTEMAS DE CONSERVACION

*Refrigeración.* Las temperaturas recomendadas para una adecuada conservación dependen, en alto grado, del origen de las variedades. Es así como las especies guatemaltecas y mexicanas responden mejor a temperaturas entre 4 y 10°C, con tiempos de duración entre 2 y 4 semanas. Las variedades antillanas exigen temperaturas más altas, 10 - 15°C, para una duración entre 1 y 3 semanas. Ambas requieren humedades relativas altas, siendo el 90% la más recomendada.

De acuerdo a lo anterior, se puede deducir que el daño por frío (Chilling injury) se empieza a manifestar en las variedades guatemaltecas y mexicanas a menos de 4°C, en tanto que las antillanas son susceptibles a temperaturas más altas, presentándose el daño a menos de 10°C.

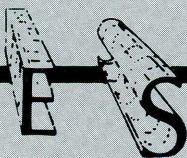
En un ensayo realizado en la Universidad Nacional de Colombia, seccional de Medellín, con la variedad de aguacate "fuerte" colocada bajo refrigeración a 7°C se encontró que éste puede conservarse por seis semanas a 85-90% de humedad relativa cuando es empacado en bolsas de polietileno sin perforar; que sin empaque, pero tratado con benomyl o polisulfuro de calcio, dura en buen estado durante cinco semanas; y que aguacates tratados químicamente y colocados en bolsas plásticas sólo se preservan cuatro semanas.

*Atmósfera controlada.* Esta consiste en reducir la concentración del oxígeno de 1 - 3% y aumentar la del gas carbónico de 3 - 10% con la ayuda de bajas temperaturas. Aunque este procedimiento aún no es utilizado en Colombia, ensayos realizados en otros países demostraron que los aguacates pueden durar con él un mayor tiempo.

*Absorbentes de etileno y empaque.* En experimentos realizados con la variedad Hass, utilizando permanganato de potasio como absorbente de etileno y bolsa plástica a 10°C, se encontró un tiempo de almacenamiento de 50 días.

En otros ensayos, en los que se emplearon únicamente bolsas de polietileno a 10°C se encontró un buen producto hasta los 38 días. ■

## AVANCA



Utilizando técnicas de ARN, investigadores de Calgene lograron bloquear la expresión de una enzima llave en el envejecimiento del toma-

te, "la polygalacturonasa". Los tomates obtenidos tienen una maduración lenta y se conservan por más tiempo que los que maduran normalmen-

te, aunque esta característica va en detrimento de su sabor. Las investigaciones continúan para obtener frutos que conserven su sabor. El impacto eco-

nómico de ésta investigación es bastante grande pues representaría un ahorro anual de 4000 millones de dólares. (Biofutur, nov. 88). ■

## TOMATE RESISTENTE AL TIEMPO