

## **Manejo Pos-Cosecha del Mango Manila**

### **El Esquema General:**

Las principales seis variedades de mangos exportadas a los Estados Unidos son Tommy Atkins, Ataulfo, Haden, Kent, Keitt y Francis. Una variedad que tiene participación mínima en el mercado de los E.U., pero es la variedad mas producida en México es el mango Manila. Este mango amarillo sabroso aun no ha tenido un impacto en el mercado EEUU debido a su debilidad al tratamiento de agua caliente y su limitada vida útil después de la pos-cosecha.

La investigación conducida en los mangos Manila es muy extensa y abarca la investigación de las características físicas de la fruta, manejo del cultivo, tecnología de pos-cosecha y el efecto del proceso de maduración en los mangos Manila. Para obtener más información e identificar nuevas areas de investigación para esta variedad de mango, la National Mango Board (NMB) comisionó una revisión de literatura llevada a cabo por el Dr. Edmundo Mercado Silva de la Universidad Autónoma de Querétaro-Colegio de Química en Santiago de Querétaro, Mexico. El Dr. Silva revisó y examinó los resultados de la investigación de 14 centros de investigación de Mexico que generaron 64 trabajos publicados, 13 proyectos presentados en varios foros, 17 trabajos de tesis de diferente grados académicos y 13 sitios web.

Los siguientes son las principales conclusiones de su investigación sobre el conocimiento actual del mango Manila

### **Conclusiones Principales:**

- Características físicas principales del mango Manila:
  - Árbol grande y fuerte, con copa abierta; fruta amarilla brillante con cachetes ligeramente rosados o manchas ligeramente rojizas; es largo y plano con base redondeada, tope redondo, y ocasionalmente con pequeñas puntas puntiagudas.
  - En promedio, los mangos Manila son entre 15 y 14 cm de largo, 5.5 y 6 cm de ancho, y 5 a 5.5 cm de espesor, con un peso que varia entre 180 y 260 g; la cáscara es fina y un poco dura y fácilmente extraíble; la pulpa es jugosa con firmeza media; con poca o mucha fibra.
  - Cuando está maduro, tiene un color amarillo intenso, con un sabor rico y agradable. Su período de maduración es de temprano a mediano y tiene una pos-cosecha estable.
  - Su semilla es poliembriónica (semilla con múltiples embriones), de mediano espesor y de textura y apariencia leñosa.
- El mango Manila es altamente vulnerable a pudriciones, daños mecánicos y ataques de patógenos.
  - Los mangos Manila tienen más fina la cascara y la capa externa comparada con otras variedades de mango.
  - La firmeza del mango Manila también se reduce durante el proceso de maduración.

- Guías para la Cosecha: La mejor guía para la cosecha del mango Manila aun no se ha determinado, sin embargo, las guías de cosechas para otras variedades pueden ser aplicadas.
  - Estas guías y/o medida son usadas para medir y pronosticar el desarrollo de la fruta, así como también para separar la fruta inmadura de la madura.
    - Algunas de las señales utilizadas cuando se cosechan incluyen: la llenura de los “hombros”, color de las lenticelas (tejido parecido al los poros en la piel), etc.
    - Otro método usado para determinar el volumen de los mangos Manila es llamado “el proceso de separación por flotación”, el cual es una mezcla que contiene 1% de sal en el agua.
      - Si el mango colocado en la mezcla flota, esta inmaduro, y si se hunde entonces esta maduro.
      - Este proceso puede ser utilizado al comienzo de la temporada de cosecha, y cada vez que se dificulte la selección de la fruta basado en su madurez física.
- Proceso de Madurez para los Mangos Manila:
  - No fueron encontrados reportes sobre la descripción del proceso de maduración para los mangos Manila o cuando el proceso comienza.
  - Algunos estudios solo destacaron el uso de carburo de sodio durante la maduración. No hay reportes que describan el uso de etileno para retrasar el proceso.
  - Para una variedad de mango similar (mangos Carabao), su proceso de maduración comienza 10 días antes de alcanzar la madurez para la cosecha y durante este tiempo muestra altos niveles de producción de etileno durante su desarrollo.
    - Este dato puede ser muy importante ya que el proceso de maduración para el mango Manila puede ser el mismo y debe ser investigado más a fondo.
- Almacenamiento Refrigerado:
  - Los mangos Manila son sensibles a las bajas temperaturas y por esa razón deben ser almacenados a temperaturas sobre los 12° C.
- Reduciendo el daño por frio:
  - Las investigaciones muestran que los tratamientos mencionados a continuación utilizados para reducir daño por frio no han demostrado ser eficaces en lograr extender la vida de anaquel por más de tres semanas.
    - Aplicación de vapores de “Methyl Jasmonate” (una sustancia usada en la defensa de la planta)
    - Tratamientos de agua caliente
    - Uso de atmosferas controladas
- Atmosferas controladas y modificadas para el almacenamiento:
  - No se han conducido estudios sobre el uso de atmosferas modificadas para el almacenamiento.
  - Solo hay reportes que hacen referencia a su uso como tratamiento para repeler insectos; sin embargo, este tratamiento en particular requiera una atmosfera baja en oxigeno y rica en dióxido de carbono. El mango Manila es altamente sensitivo a esta atmosfera.

- Control de antracnosis:
  - Se han realizado investigaciones sobre el control orgánico de enfermedades a través del uso de biofungicidas, específicamente *Rhodotorula minuta* y *Bacillus subtilis*. Estos biofungicidas son agresivos a los patógenos y son capaces de reducir la tasa de la antracnosis hasta en un 8%.
  - La producción de estos biofungicidas específicos se encuentra actualmente en la fase piloto y su efectividad en mangos Manila aun no se ha determinado.
- Tratamiento cuarentenario de irradiación:
  - El tratamiento de irradiación de rayos-gamma aparenta ser la opción más satisfactoria, y una que es aceptada por el USDA-APHIS.
    - Sin embargo, como el mango Manila es más propenso a pudriciones, esto debe resolverse a fin de lograr una vida de anaquel útil y más aceptable.

#### **Mirando hacia el futuro:**

Investigaciones adicionales deben ser conducidas en varias áreas para aprender cómo mejorar el manejo del mango Manila. Las áreas de investigación deben incluir la evaluación de los efectos del uso de inductores de floración y paclobutrazol en los árboles, como extender la vida útil y reducir los problemas de pudrición y la susceptibilidad a la antracnosis. Los índices de cosecha que actualmente se utilizan para el mango Manila también deben ser evaluados para ayudar a predecir mejor el desarrollo de la fruta, así como la evaluación y descripción del proceso de madurez.

Es también necesario evaluar formas o vías para reducir el daño por frío después del tratamiento de agua caliente y evaluar con mayor detalle la presencia de lecitinas en la pulpa de la fruta y describir sus propiedades funcionales.