

## **La Calidad Textural de Mango Fresco Cortado de las Variedades Tommy Atkins y Kent**

### **El Panorama General:**

Una amplia variedad de frutas y hortalizas frescas cortadas está disponible en el mercado actual para la selección de los consumidores. Lo más atractivo para los consumidores, aparte de la conveniencia, es la disponibilidad de piezas de fruta frescas, sabrosas y listas para comerse que se pueden llevar a casa y disfrutar sin preparación alguna. Sin embargo, las frutas frescas cortadas son susceptibles a numerosos problemas que afectan su calidad, además de su textura, color, vida de anaquel, y mucho más.

Para mejorar la calidad del mango fresco cortado, la National Mango Board (NMB) comisionó un estudio de investigación para evaluar la calidad textural del mango fresco cortado e identificar la etapa óptima de maduración para el procesamiento de producto fresco cortado. El estudio fue realizado por la Dra. Diane M. Barrett, del Depto. de Ciencia y Tecnología de Alimentos, la Dra. Elizabeth J. Mitcham, Depto. de Ciencias Vegetales de la Universidad de California en Davis, y Panita Ngamchuachit, estudiante de doctorado del Depto. de Ciencia y Tecnología de Alimentos. En un principio, las investigadoras realizaron un estudio preliminar sobre la variedad Tommy Atkins para evaluar si existen diferencias cualitativas normales en el color, la textura, y la composición en diferentes posiciones dentro de un mango. Cada mango se rebanó en 2 secciones y se eliminó una sección de 5 mm de diámetro de la cáscara (piel). Se realizó una evaluación del color y la firmeza tanto internos como externos en 2 posiciones diferentes de la pulpa externa (justo debajo de la piel) y en 4 posiciones diferentes de la pulpa interna (cerca del costado de la semilla) para examinar el nivel de firmeza, color, contenido de sólidos solubles, acidez titulable, relación azúcar:ácido, y pH.

Segundo, se sometió mango de la variedad Tommy Atkins con 4 niveles diferentes de firmeza, desde blandos a firmes (ej. 0.5, 7.5, 10 y 12 lbs) al proceso de producto fresco cortado (cubos) y se evaluó en base a su calidad visual, color, firmeza, contenido de sólidos solubles, acidez titulable, y pH después de 1, 3, 5, 7 y 9 días de almacenamiento a 5°C (41°F). Tercero, al momento de someter mango de las variedades 'Kent' y 'Tommy Atkins' al proceso de producto fresco cortado las investigadoras examinaron la influencia de la etapa de maduración (6, 8, y 10 lbs) en la calidad sensorial y textural del mango fresco cortado.

Los resultados de la prueba de consumidores realizada por las investigadoras revelaron que casi la mitad (47%) de los encuestados (140 participantes) prefirió cubitos preparados de mango Kent de todas las etapas de maduración (6, 8 y 10 lbs.), seguidos por el 39% que prefirió cubitos de mango Tommy Atkins con una firmeza inicial de 6 u 8 lbs. Esto indica que el mango de la variedad Kent es particularmente deseable para la producción de mango fresco cortado, ya que los consumidores no discriminaron entre las tres etapas de maduración sometidas a prueba. Aún con mayor firmeza (10 lbs. de firmeza inicial), el mango Kent era más deseable debido a que es más apto para el embarque. Para el mango Tommy Atkins fresco cortado, la industria del mango debe preocuparse más con la etapa de maduración inicial al momento del corte para cumplir con las necesidades de los consumidores.

### **Conclusiones Generales:**

- **Las pruebas preliminares en mango de la variedad Tommy Atkins para determinar su variabilidad de textura, color, contenido de sólidos solubles, acidez titulable y pH en un mango.** Los resultados enumerados a continuación deben considerarse cuando el mango se utiliza para productos frescos cortados.
  - **Firmeza**- La pulpa interna (cerca de la semilla) tiene una textura más blanda con una media de 5.5-6 lbs. comparado con la pulpa externa (cerca de la piel) con 5-7.5 lbs.
    - La firmeza de la pulpa externa fue 1.5 lbs más alta en el extremo de la flor que en la costra del tallo.
  - **Color**- Los valores específicos del color se midieron en diferentes posiciones de las secciones de mango (extremo inferior (nariz), extremo superior, cercano a la inserción del pedúnculo, en la pulpa interna y externa).
    - El mango Tommy Atkins es más amarillo en los extremos, sección de la nariz y pedunculo del mango. A lo largo de las posiciones del costado del mango el color es más verde, al igual que en la pulpa externa del extremo de la flor.
  - Los resultados de las pruebas de firmeza y color indican que la maduración inicia desde el centro (cerca del área de la semilla) y se propaga hacia la parte externa de la pulpa (cerca de la piel) en el mango.
  - **Sólidos Solubles, Acidez Titulable, Relación Azúcar:Ácido y pH**
    - No hubo efecto significativo de la posición en la sección del mango en el contenido de sólidos solubles.
    - La acidez fue más alta y se registró un pH más bajo correspondiente en los extremos de la costra del tallo y de la flor de la sección de mango.
    - La relación Azúcar:ácido fue más alta en las posiciones a lo largo de los costados del mango que en los extremos cercanos al pedúnculo y la nariz.
- **Procesamiento de producto fresco cortado de mango Tommy Atkins, la evaluación de la calidad, y la observación de los cambios en la calidad durante el almacenamiento a 5°C (41°F).**
  - **La Calidad Visual** de los cubitos de mango bajó en forma más rápida en mango con menor firmeza al momento del corte.
    - El mango más maduro (0.5 lbs. de firmeza en la pulpa externa al momento del corte) alcanzó el límite de su etapa útil en forma más rápida, menos de 2 días, lo cual lo hace menos apto para utilizarse y comercializarse debido a su pobre calidad visual con niveles muy altos de translucidez.
    - El mango entero con niveles de firmeza de 7.5, 10 y 12 lbs. al momento del corte era igualmente comercializable hasta el día número 5, en cuyo momento el mango con 12 lbs. registró una mejor calidad hasta el día número 9 de almacenamiento.
  - **Firmeza** - El mango con una firmeza inicial de 7.5 lbs. o más alta **no registró ningún cambio significativo** en la calidad de los cubitos de mango fresco cortado durante el almacenamiento.
    - La firmeza de los cubitos tomados de la parte externa del costado de la sección de mango era más alta que la de los que se tomaron de la parte interna del costado de la sección, a excepción de la fruta más madura (0.5 lbs.), que registró aproximadamente el mismo nivel bajo de firmeza a lo largo de los 9 días de almacenamiento.

- Asimismo, hubo pocos cambios significativos en la firmeza de los cubitos de mango durante el período de almacenamiento de 9 días, pero hubo una baja insignificante en la firmeza de los cubitos de la parte externa del costado durante los últimos días de almacenamiento.
  - **Color- retiene** El mango Tommy Atkins con una firmeza inicial de 7.5 a 12 lbs. su color en productos frescos cortados almacenados.
    - El mango más firme mostró una tasa más lenta de pardeamiento, de reducción de color amarillo, y de reducción de saturación de color, comparado con cubitos cortados de mango que en un principio era más blando (.5 lbs.).
  - **Contenido de Sólidos Solubles, Acidez titulable, y pH** - No hubo cambios significativos en cubitos de mango Tommy Atkins almacenados a 5°C (41°F) en todas las etapas de maduración (0, 7.5, 10 y 12 lbs.).
    - Los cubitos de mango preparados de los mangos más maduros (0.5 lbs.) registraron índices significativamente más bajos de contenido de sólidos solubles, acidez titulable, y pH durante el almacenamiento.
      - Esto pudo haber resultado de la falta de similitudes en la madurez de cosecha del mango con la misma firmeza inicial.
- **Las pruebas con consumidores se realizaron para evaluar la influencia de la etapa de maduración en la calidad sensorial y textural del mango Kent y Tommy Atkins en el momento que se somete al procesamiento de producto fresco cortado.** Las mediciones de firmeza del mango entero se pueden utilizar como un indicador para clasificar el mango más apto para el procesamiento de producto fresco cortado.
  - Comparado con otros grupos, el mango fresco cortado de la variedad Tommy Atkins con una firmeza inicial de **10 lbs. y 8 lbs.:**
    - Fue más ácido y con aroma verde
    - Presentó un aspecto más definido en la orilla cortada
    - Se sintió más fibroso y tenía un resabio almidonado
    - Tenía un sabor más agrio, ácido, y astringente
  - El mango cortado de la variedad Tommy Atkins a **6 lbs.** tendió a mostrar un aspecto más lustroso y húmedo, con fibrosidad en la orilla cortada, que otros grupos. Su textura se desintegraba con facilidad y, asimismo, mostraba características más resbalosas y jugosas. En base a sus resultados, los consumidores manifestaron su predilección por este nivel de maduración.
  - El mango Kent de **todas las etapas de maduración** tendió a mostrar características más maduras que el mango Tommy Atkins, **a excepción** del mango fresco cortado de la etapa de maduración de **10 lbs.** almacenado por 1 día, que estaba menos maduro.
    - Los cubitos de mango Kent tenían un aroma más intenso, con olor a miel, fruta y pino.
    - Los consumidores también prefirieron este nivel de maduración para uso en procesamiento de producto fresco cortado.

**Mirando hacia el futuro:**

Al expandir el trabajo del programa inicial de investigación de mango fresco cortado de 2008, los miembros de la NMB consideran que el futuro de la industria de mango fresco dependerá de las ventas de nuevos productos de mango fresco de valor agregado. Se está realizando más investigación para evaluar los efectos del tratamiento hidrotérmico cuarentenario en el 1-metilciclopropeno gaseoso (1-MCP; SmartFresh™) en la fruta de mango entero durante la maduración. Además, se investiga el efecto del tratamiento con 1-MCP en la calidad de mango fresco cortado durante el almacenamiento refrigerado, y evaluar los efectos del tratamiento con calcio en la calidad textural después del corte y durante el almacenamiento refrigerado mediante la utilización de métodos sensoriales e instrumentales. Es importante asegurar un buen sabor para el mango fresco cortado debido a que afectará la manera en que los consumidores perciben la fruta en general. El impulsar la demanda por el mango fresco cortado a través de tiendas de autoservicio y de servicio de alimentos ayudará a incrementar las ventas generales de la fruta a medida que más consumidores agregan el mango a sus platillos.