

Control de cavidades en la pulpa del mango ataulfo durante su maduración

Dr. Reginaldo Báez Sañudo. Gestoría Agroalimentaria S.A de C.V
Correo electrónico: reginaldo.baez@gestagro.com.mx

Resumen

Con el apoyo de la National Mango Board, se llevó a cabo una investigación con el objetivo de determinar las causas del desorden fisiológico que provoca la formación de cavidades en la pulpa del mango 'Ataulfo' durante su maduración, así como desarrollar tratamientos o metodologías para prevenir su aparición.

Se determinó que los frutos turgentes o recién cosechados presentan un alto contenido de aire intracelular (gases). Al ser sometidas al tratamiento cuarentenario con agua caliente, las ceras de la superficie de la piel o epicuticulares se vuelven amorfas, lo que causa que el gas quede atrapado en forma de burbujas intracelulares. A medida que la fruta madura y sus ceras epicuticulares recuperan su

forma cristalina, se pierde la integridad celular y las burbujas se revientan. Al unirse, forman cavidades internas, las cuales se observan al cortar la fruta.

1. Importancia del problema a resolver e impacto en la industria del mango

La percepción negativa en los consumidores generada por el desorden fisiológico ha mostrado una tendencia creciente. Como consecuencia, una proporción significativa del fruto es descartada, y la intención de recompra por parte del consumidor final es prácticamente nula. El problema se ha agravado debido a la presión de los mercados por contar con fruta disponible, lo que provoca que los procesos de cosecha y tratamiento cuarentenario se realicen de manera apresurada. En algunos casos, el porcentaje de



Su aspecto visual afecta negativamente su aceptación en el mercado

fruta con daño visible supera el 60%. Aunque el fruto conserva su sabor, olor y color (características organolépticas), y es apto para el consumo, su aspecto visual afecta negativamente su aceptación en el mercado.

2. Descripción de la metodología (tratamientos)

Con el objetivo de eliminar los gases internos acumulados en el fruto, este fue acondicionado bajo condiciones de la empacadora (32–36°C) durante 24 o 48 horas (1–2 días), después de su arribo a las instalaciones. Este periodo de acondicionamiento se realizó después del lavado y clasificación por peso, previo al tratamiento cuarentenario correspondiente (115°F durante 75 minutos).

Se evaluaron tres tratamientos principales:

- **Lote 1:** La fruta fue sometida al tratamiento cuarentenario estándar (115- °F por 75 minutos) y mantenida posteriormente en condiciones de empacadora (32–36- °C).
- **Lote 2:** La fruta recibió el mismo tratamiento cuarentenario y fue dejada en reposo durante 30 minutos en condiciones de empacadora antes de ser enfriada a 21°C.
- **Lote 3:** La fruta fue tratada a 115°F durante 85 minutos (10 minutos adicionales al tratamiento estándar) y posteriormente enfriada a 21°C.

Como testigo absoluto se utilizó fruta que no fue sometida a tratamiento hidrotérmico.

Todos los tratamientos fueron aplicados tanto a fruta acondicionada (24 o 48 horas) como a fruta sin acondicionar. Posteriormente, los

frutos fueron empacados en cajas comerciales y almacenados bajo condiciones simuladas de mercadeo (20–25°C) para su maduración. Durante el periodo de almacenamiento, cada tercer día se seccionaron frutos (mangos) para evaluar visualmente la presencia de desórdenes fisiológicos y determinar las características de calidad.

Los frutos que no recibieron tratamiento cuarentenario (115°F durante 75 minutos) **no desarrollaron** el desorden fisiológico de cavidades internas. El tratamiento hidrotérmico parece ser uno de los **factores responsable** de la aparición de este desorden. La presencia de cavidades internas fue evidente en casi el 100 % de los frutos **que no fueron acondicionados** y que sí recibieron el tratamiento cuarentenario. Estas cavidades evolucionaron conforme progresó la maduración del fruto.

En contraste, el desorden fisiológico fue **insignificante** en la fruta que fue acondicionada durante 24 o 48 horas, sin observarse diferencias significativas entre ambos tiempos de acondicionamiento, ni entre las estrategias de reposo y enfriamiento inmediato. Asimismo, se observó que la fruta tarda entre 3 y 4 horas en equilibrar su temperatura interna tras el tratamiento hidrotérmico (46.1°C) hasta alcanzar la temperatura ambiente de la empacadora (32–36°C).

En cuanto a las características de calidad (color, textura, sabor, aroma), **no se detectaron diferencias entre tratamientos**. La maduración se desarrolló de manera normal en todos los casos.

Recomendaciones

- **No aplicar el tratamiento cuarentenario (115°F por 75 minutos) a fruta sin acondicionar** previamente por al menos 24 horas bajo condiciones de empacadora.
- **Evitar tratar fruta turgente o con alta presión osmótica.**
- **Permitir un tiempo de reposo adecuado** después del tratamiento hidrotérmico, de

modo que la fruta alcance temperatura ambiente antes de ser clasificada y empacada. Esto previene el manejo de fruta aún caliente.

Es importante destacar que este es un desorden fisiológico, no asociado a la presencia de plagas ni enfermedades. No afecta el sabor del fruto ni representa un riesgo para el consumidor.

Secuencia del desarrollo de las cavidades en la pulpa del mango.



Descargo de responsabilidad.

El National Mango Board (NMB), una instrumentación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, comisionó este trabajo de investigación en apoyo a la industria del mango. Se ha hecho todo el esfuerzo para asegurar la precisión y veracidad de la información contenida en este documento. Toda la información proporcionada en este documento es “tal como está”, sin ninguna garantía o garantizando su precisión, que este completa, operatividad, idoneidad para un propósito en particular o cualquier otra garantía expresada o implícita. El NMB no deberá ser responsable de cualquier daño, pérdida, gasto o reclamo que resultase del uso o dependencia de la información contenida en este documento.