



Diagnóstico para la Identificación y Cuantificación de las Lesiones de Punteado en Fruta de Mango de la Variedad Tommy Atkins Producida en México

El punteado o daño lenticelar se identifica mediante el desarrollo y la presencia de hoyuelos en la cáscara de la fruta, lo cual puede disuadir a los consumidores a nivel de tienda de autoservicio. La mayoría de los empacadores no cuenta con un entendimiento claro de la causa del daño, ya sea si ocurre en el huerto o si aparece durante el proceso de empaque. Además, no existe una causa definida para este trastorno, que se ha observado en mayor grado en la variedad *Tommy Atkins*.

El Dr. Jorge A. Osuna Garcia, investigador especialista en los campos de la postcosecha y de la inocuidad alimentaria de la Estación Experimental del INIFAP-Santiago Ixcuintla, realizó un estudio para: 1) diagnosticar la presencia del trastorno de punteado en fruta de la variedad *Tommy Atkins* producida en México, 2) determinar si el trastorno de punteado está asociado con algún factor de campo o algún paso en el proceso de empaque, y 3) en base a los resultados, encontrar una estrategia para controlar el trastorno de punteado en fruta de la variedad *Tommy Atkins*.

Metodología

Se recolectaron muestras durante las campañas de mango mexicanas de 2013 y 2014 – de marzo hasta fines de julio. La fruta se cosechó de cuatro estados productores distintos en México: 1) Oaxaca, 2) Jalisco, 3) Nayarit, y 4) Sinaloa. El mango se recolectó en forma aleatoria siguiendo los pasos enumerados a continuación: a) arribo en la planta de empaque, b) después del lavado, c) después del tratamiento hidrotérmico d) después del tratamiento de hidrogenfriado, e) después del cepillado, y f) de cajas ya embaladas. El mango se llevó inmediatamente al laboratorio de postcosecha donde fueron sometidos a refrigeración (54 ± 1 °F; 90 ± 5 % HR) durante siete días. Asimismo, se sometió el mango de la muestra al simulacro de condiciones de mercado (72 ± 2 °F; 75 ± 10 % HR) hasta alcanzar la etapa de listo para comerse. El muestreo se realizó al principio y al final del período de refrigeración, al igual que durante la etapa de consumo. Las variables que se cuantificaron incluyeron lesiones por punteado, materia seca, pérdida de peso, color de la piel, firmeza, color de la pulpa, total de sólidos solubles (TSS), acidez titulable, Relación de °Bx a acidez, y contenido de nutrientes (N, Ca, y B). En ambos años se utilizó un

diseño completamente aleatorizado con 20 réplicas para pérdida de peso, y 8 réplicas para todas las demás variables.

Conclusiones Claves

- En 2013, la presencia del trastorno de punteado en mango *Tommy Atkins* registró una frecuencia muy baja y una intensidad ligera en el caso de la fruta cosechada en Jalisco y Nayarit. **El daño estaba asociado con un paso del proceso de empaque.** No hubo presencia de fruta con síntomas de punteado para la fruta cosechada procedente de los estados de Oaxaca y Sinaloa.
- En 2014, el punteado estaba presente en todos los estados cosechados. Jalisco y Michoacán registraron los mayores índices de presencia de punteado, **lo cual se correlacionó con un mayor contenido de nitrógeno, menor contenido de calcio, y relativamente alto contenido de boro en la piel y en la pulpa.**
 - **La presencia de punteado se correlacionó con un mayor contenido de nitrógeno en el hueso únicamente para la fruta cosechada en el estado de Michoacán (2)ⁱ, pero no para la fruta cosechada en Jalisco o Michoacán (1)ⁱⁱ.**
 - **La fruta cosechada en Michoacán (1) o (2) registró un menor contenido de calcio en el hueso y no registró ninguna diferencia en el contenido de boro.**

La presencia del trastorno de punteado fue muy baja durante el transcurso del experimento, lo cual nos permitió realizar una comparación de la calidad del mango de la variedad Tommy Atkins cosechada en diferentes regiones de México. En 2013, la fruta cosechada en Sinaloa no presentó ningún síntoma de punteado, registró la menor pérdida de peso, el mayor contenido de Total de Sólidos Solubles (TSS), y la menor acidez. En 2014, la fruta cosechada en Nayarit presentó las mejores características de calidad en todas las variables salvo la intensidad del color de la pulpa.

Mirando Hacia el Futuro

Se requiere más investigación para identificar las causas de la lesión por punteado en mango. La NMB aprobó la continuación de este proyecto en Guatemala donde se han observado problemas severos de punteado. Los resultados preliminares indican que el problema de

ⁱ Michoacán May Harvest

ⁱⁱ Michoacán April Harvest

lenticelas inicia en el campo y se acentúa a través de la planta de empaque. Los investigadores están intentando determinar la función de los micronutrientes (B, Fe, Zn, Cu, y Mn), además de las relaciones $(K+Mg)/Ca$ y C/N , en el daño lenticelar tanto antes como después del proceso de postcosecha.