

A-106

USO INTEGRADO DEL ETILENO Y LA TEMPERATURA PARA INVERTIR EL EFECTO DEL 1-METILCICLOPROPILENO (1-MCP) EN AGUACATES HASS, EN CONDICIONES DE MICHOACÁN (MÉXICO)

S. Ochoa¹ y J. A. Beltran²

¹ Facultad de Agrobiología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 60090. Uruapan, Mich., México. agropj@prodigy.net.mx

² AgroFresh Inc.. 727 Norristown Road. Spring House, PA 19477-0904. EE.UU. E-mail: tbeltran@agrofresh.com

Existen numerosos estudios que confirman la alta eficacia del 1-MCP para retrasar el desarrollo del color del aguacate y evitar el excesivo ablandamiento de la pulpa, durante el transporte y el almacenamiento temporal en frío en los centros de distribución. Además, existen también resultados que demuestran las ventajas del 1-MCP para mejorar el aspecto general del aguacate, minimizar la pérdida de peso, reducir la incidencia de los trastornos fisiológicos, retrasar el envejecimiento de la fruta y limitar la presencia de algunas enfermedades fúngicas. Los frutos tratados con 1-MCP precisan normalmente de 8 a 9 días para alcanzar la fase comestible en condiciones de almacenamiento en el punto de venta, en comparación con los 3 ó 4 días normales necesarios en los aguacates sin tratar. El modo de acción del 1-metilciclopropileno (1-MCP) es a través de la unión a los receptores del etileno, bloqueando, en consecuencia, los efectos del etileno, tanto de origen interno como externo. Los resultados de investigaciones anteriores con diversos cultivos (incluido el aguacate) han demostrado la posibilidad de invertir las respuestas del 1-MCP con el uso de etileno, después de transcurrido cierto tiempo. Esto puede deberse en parte a la generación de nuevos lugares de fijación del etileno. Este estudio fue realizado para adaptar el uso integrado del etileno y de temperaturas ligeramente superiores para acelerar la maduración de los aguacates tratados con 1-MCP, después de simular el transporte y el almacenamiento temporal en el centro de distribución, y antes de su envío a los detallistas. Los aguacates Hass de este estudio proceden de un importante exportador de Michoacán (México) y el experimento se realizó de marzo a abril de 2003. Aguacates para exportación de alta calidad, con aproximadamente un 27% de materia seca y un 19% de contenido en aceite, se trataron con 200 ppb de 1-MCP durante 12 horas a $12 \pm 0.5^\circ\text{C}$ y $90\% \pm 5\%$ HR. Un lote de fruta sin tratar se conservó en condiciones similares a las de los aguacates tratados. Los lotes respectivos de frutos tratados y controles se mantuvieron en condiciones similares a las del transporte a Europa o Japón (21 días a $6 \pm 0.5^\circ\text{C}$ y $90 \pm 5\%$ HR). Luego, los aguacates fueron expuestos a etileno (100 ppm) durante 24, 48 ó 72 horas, a 21°C y aproximadamente 85% HR, inmediatamente después de finalizar la simulación del transporte refrigerado. Rápidamente, todos los aguacates, tratados y controles, se sometieron a las condiciones del punto de venta ($22 \pm 2^\circ\text{C}$; $75 \pm 10\%$ HR), para analizar diariamente el desarrollo del color, el ablandamiento de la pulpa, el número de frutos maduros, la pérdida de peso y el porcentaje de materia seca y de contenido graso. Los resultados provisionales de este estudio demuestran una correlación inversa entre la duración del tratamiento con etileno (a 21°C) y la velocidad de inversión del efecto del 1-MCP en los aguacates tratados. Los aguacates tratados con 1-MCP precisaron 6 días para alcanzar la fase comestible (al menos, el 75% de los frutos), cuando se expusieron al etileno durante sólo 24 horas, sin presentar efectos secundarios en la calidad de la fruta, incluyendo el color ideal y la firmeza de la pulpa. Este periodo de maduración del aguacate se redujo más, hasta 5 ó incluso 3 días, cuando el tratamiento con etileno se prolongó a 48 ó 72 horas, respectivamente. Se espera que el resto de aguacates (menos del 25% de la fruta) en cada caso madure posiblemente de 1 a 2 días después. Una respuesta más flexible a la demanda del mercado y la mejora de la calidad y uniformidad del aguacate, son aspectos clave para atender mejor las demandas de los consumidores, que aumentan día a día, y los mercados más competitivos.