

## RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE LA TÉCNICA DE FLUORESCENCIA DE CLOROFILA PARA DETERMINAR LA MADUREZ DE COSECHA EN MANGO 'ATAULFO'

Osuna-García JA<sup>1\*</sup>, Salazar-García S<sup>1</sup>, González-Durán IJL<sup>1</sup>, Doyon G<sup>2</sup>, Landry JA<sup>3</sup>, Goenaga R<sup>4</sup>

### INTRODUCCIÓN

En México 'Ataulfo' es uno de los cultivares de mango más importantes para exportación ya que alcanza hasta el 25.3% del total exportado (EMEX A. C., 2007). Es originario de Chiapas pero se ha extendido a Nayarit, Sinaloa y Guerrero (SIACON-SAGARPA, 2007). Pese a que ya se tiene una referencia térmica asociada a la madurez de cosecha (1500 a 1600 UC acumuladas a partir de plena floración; Osuna *et al.*, 2007), se sigue dependiendo de muestreos destructivos para confirmar el momento apropiado de cosecha, lo que aunado al tiempo invertido, implica la pérdida considerable de frutos que causa mermas a productores y empacadores. La fluorescencia de clorofila es una técnica no destructiva que permite monitorear el desarrollo y maduración de frutos (Schreiber *et al.*, 1995) y se ha usado con éxito en papaya, guayaba, manzana y uva.

### OBJETIVOS

Determinar la viabilidad de la fluorescencia de clorofila para establecer la madurez de cosecha en mango 'Ataulfo'.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la temporada 2008 se realizaron tres estudios: a) Correlación de la fluorescencia con características visuales externas y parámetros destructivos durante las últimas cinco semanas de desarrollo del fruto previas a la cosecha; para ello se marcaron 30 frutos de maduración similar en un árbol de mango 'Ataulfo'. Cada semana se cosecharon seis frutos a los cuales se les midió fluorescencia y características físico-químicas, b) Correlación de la fluorescencia con características visuales externas y parámetros destructivos al momento de cosecha; para ello se muestrearon tres huertos (Abelardo, Cesix y Jalco). En cada huerto se cosecharon 20 frutos maduros y 20 inmaduros acorde a características visuales externas. Se tomaron lecturas de fluorescencia y características físico-químicas, y c) Correlación de la fluorescencia con características visuales externas y parámetros destructivos durante la maduración de frutos almacenados bajo simulación de mercadeo; en los tres huertos mencionados en el estudio anterior, se tomaron 50 frutos en madurez fisiológica, los cuales se almacenaron bajo simulación de mercadeo ( $22 \pm 2$  °C;  $75 \pm 10$  % HR) y se analizaron al inicio y cada tres días hasta alcanzar la madurez de consumo. Se midió fluorescencia y características físico-químicas. La fluorescencia se midió con un medidor portátil Modelo OS1-FL de Optisciences, reportando fluorescencia mínima (Fo), fluorescencia máxima (Fm) y la relación de fluorescencia variable con fluorescencia máxima (Fv/Fm). Las variables destructivas fueron: color externo (colorímetro Minolta CR-10); firmeza (penetrómetro Chatillon Modelo DFE-050); color de pulpa (colorímetro Minolta CR-10) y sólidos solubles totales (refractómetro Atago PAL-1). Se realizó análisis de correlación y análisis de varianza (SAS, 1998).

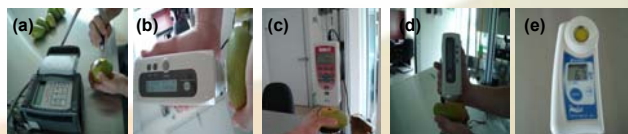
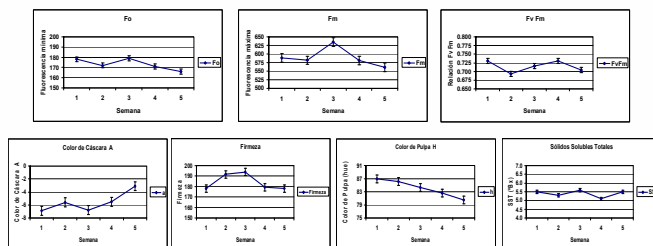


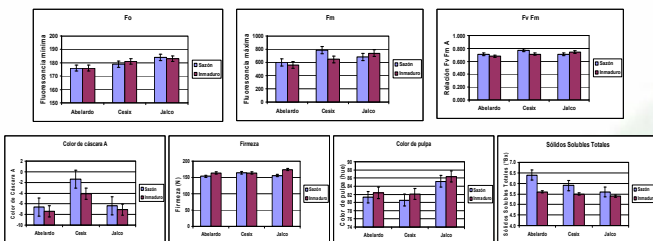
Figura 1. Determinación de fluorescencia (a), Color externo (b), Firmeza (c), color de pulpa (d) y Sólidos Solubles Totales (e)

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

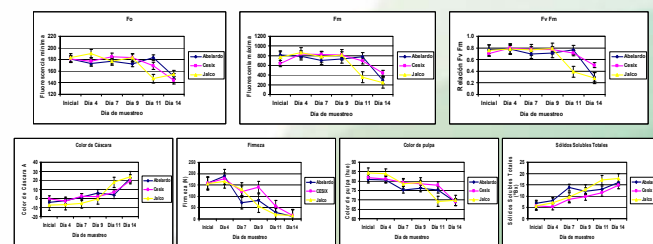
**EXPTO 1.** Durante el desarrollo y maduración de fruto sólo fluorescencia mínima (Fo) correlacionó con el color externo ( $r = -0.52$ ,  $P = 0.0036$ ) pero no con firmeza, color de pulpa, ni sólidos solubles.



**EXPTO 2.** No se detectó correlación significativa entre las tres variables de fluorescencia evaluadas y las características externas y parámetros destructivos al momento de la cosecha.



**EXPTO 3.** Las variables de fluorescencia evaluadas correlacionaron con firmeza y color de pulpa ( $r$  de 0.42 a 0.71,  $P \leq 0.01$ ) y con color de cáscara y sólidos solubles totales ( $r$  de -0.49 a -0.86,  $P \leq 0.01$ ) durante la maduración de los frutos almacenados bajo simulación de mercadeo.



### CONCLUSIONES

➤ Aunque preliminares, los resultados indican que la fluorescencia de clorofila puede ser una técnica no destructiva viable para la determinación de madurez de cosecha del mango 'Ataulfo'.

### BIBLIOGRAFÍA

- EMEX, A.C. 2007. <http://www.mangoemex.org>. Enero de 2008.  
Osuna-García, J.A., Ortega Zaleta, D.A., Cabrera Mireles, H. y Vázquez Valdivia, V. 2007. Revista EcoTech 3:12-13.  
SAS. 1998. SAS user's guide: Statistics. Versión 6.12. SAS Institute, Cary, N. C., USA.  
Schreiber U., Hormann H., Neubauer C., Klughammer C. 1995. Australian Journal of Plant Physiology 22:209-220.  
SIACON-SAGARPA, 2007. Subsistema de Información Agrícola. Información de cultivos 1980-2006. CD interactivo.