

## LA FECHA DE COSECHA Y LA SÍNTESIS DE COMPUESTOS VOLATÍLES EN FRUTOS ALMACENADOS DE MANZANOS 'GOLDEN DELICIOUS' Y 'RED DELICIOUS'

### INFLUENCE OF HARVEST DATE ON THE SYNTHESIS OF VOLATILE COMPOUNDS IN STORED FRUITS OF APPLES 'GOLDEN DELICIOUS' AND 'RED DELICIOUS'

Nora A. Salas Salazar, Francisco J. Molina Corral, David I. Berlanga Reyes, Alejandro Romo Chacón y Guadalupe I. Olivas\*

Laboratorio de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Cuauhtémoc. Av. Río Conchos s/n, Parque Industrial. 31570, Cd. Cuauhtémoc, Chih., México. Tel: 01 625 581-2920, Fax: 01 625 581-2921.

\* Autor para correspondencia (golivas@ciad.mx)

#### RESUMEN

Se estudió el efecto de la fecha de cosecha en la producción de compuestos volátiles en frutos de dos variedades de manzana (*Malus domestica* Borkh.): 'Golden Delicious', cosechados antes del inicio del climaterio (concentración interna de etileno, CIE = 0.003 ppm) y al inicio del climaterio (CIE = 0.9 ppm), a los 157 y 176 d después de plena floración (ddpf), respectivamente; 'Red Delicious', cosechados al inicio del climaterio (CIE = 0.3 ppm) y en el climaterio (CIE = 17 ppm), a los 176 y 191 ddpf, respectivamente. Los frutos de ambas variedades fueron almacenados a 0 °C por 150 d, y cada 30 d se analizó el perfil del aroma. Durante el almacenamiento la manzana 'Golden Delicious' cosechada a los 157 ddpf presentó una mayor concentración ( $P \leq 0.05$ ) de los hexenal, hexanal y hexanol, compuestos del sabor característicos de una manzana verde, en comparación con la cosechada a los 176 ddpf. Esta última cosecha produjo mayor concentración ( $P \leq 0.05$ ) de los alcoholes 1-butanol, y 2-metil-1-butanol, y del éster acetato de butilo, característicos del sabor dulce afrutado de una manzana madura. La manzana 'Red Delicious' cosechada a los 176 ddpf mostró una concentración mayor ( $P \leq 0.05$ ) de cis-3-hexenal, acetato de butilo y acetato 2-metil butilo importantes contribuyentes del sabor, en comparación con la cosechada a los 190 ddpf. Estos resultados muestran la estrecha asociación del estado de maduración del fruto de manzana con la producción de los compuestos volátiles del sabor durante el almacenamiento, y demuestra que la cosecha muy temprana o muy tardía puede afectar negativamente la producción de estos compuestos y el desarrollo del sabor durante el almacenamiento.

**Palabra clave:** *Malus domestica*, fecha de cosecha, sabor del fruto, almacenamiento, compuestos volátiles.

#### SUMMARY

The effect of harvest date on the production of volatile compounds in fruits two apple (*Malus domestica* Borkh.) varieties, 'Golden Delicious' and 'Red Delicious', was studied. 'Golden Delicious' fruits were harvested before the beginning of climacteric peak (internal ethylene concentration, IEC = 0.003 ppm) and at the beginning of climacteric peak (IEC = 0.9 ppm), at 157 and 176 d after full bloom (dafb), respectively. 'Red Delicious' fruits were harvested at the beginning of climacteric peak (IEC = 0.3 ppm) and at climacteric peak (IEC = 17 ppm), at 176 and 191 dafb, respectively. The fruits of both varieties were stored at 0 °C during 150 d, and the aroma profile was analyzed every 30 d. During most of the storage time 'Golden Delicious' fruits harvested at 157 dafb showed a higher content ( $P \leq 0.05$ ) of aldehydes hexenal, hexanal and hexanol, all of these flavor compounds characteristic of unripe apple during most of the storage time, as compared to the fruits harvested at the beginning of climacteric peak (176 dafb). The later harvest produced the greatest concentration ( $P \leq 0.05$ ) of the alcohols 1-butanol and 2-methyl-1-butanol, and of the ester butyl acetate, characteristic compounds of the sweet fruity flavor of a ripe apple. 'Red Delicious' fruits harvested at 176 dafb showed a considerably higher amount of cis-3-hexenal, butyl acetate and 2-methyl butyl acetate, important constituents of flavor, than the those harvested at 190 dafb. These results show the relationship between apple maturity and the production of flavor volatile compounds during storage, evidencing that harvesting too early or late may affect negatively the production of these compounds and the flavor development during storage.

**Index words:** *Malus domestica*, harvest date, fruit flavor, storage, volatile compounds.