



# **EFFECTO DEL ALMACENAJE EN ATMOSFERA CONTROLADA Y FRIO CONVENCIONAL SOBRE LA EVOLUCIÓN DE MADUREZ Y DESARROLLO DE AROMAS EN MANZANAS ROYAL GALA Y PERAS PACKHAM'S TRIUMPH**

**MIGUEL ANGEL MARIN NAVARRETE  
INGENIERO AGRONOMO**

## **RESUMEN**

Durante la temporada 2004-2005, se estudió el efecto de diferentes condiciones de almacenaje sobre la madurez y el desarrollo de aromas, tanto en manzanas cv. Royal Gala como en peras cv, Packham's Triumph. Los frutos cosechados se dividieron tres grupos homogéneos, siendo almacenados bajo tres condiciones: Frío Convencional (FC: 0°C y 90-95% HR), Atmósfera Controlada 1 (AC1: 1,0-1,5% O<sub>2</sub> y 1,8-2,2% CO<sub>2</sub> en manzanas; 2,0-2,5% O<sub>2</sub> y 1,0-1,5% CO<sub>2</sub> para peras) y Atmósfera Controlada 2 (AC2: 0,5-0,8 O<sub>2</sub> y 1,8-2,2% CO<sub>2</sub> para manzanas; 1,0-1,5% O<sub>2</sub> y 2,0-2,5% CO<sub>2</sub> en peras), por un periodo de 120 días. Una vez finalizado el almacenaje se realizaron evaluaciones de madurez, tasa de producción de etileno (TPE) e identificación y cuantificación de compuestos volátiles, a intervalos de tres y dos días, durante diez y siete días a temperatura ambiente en manzanas y peras, respectivamente. Además, se efectuó un panel sensorial en el día diez en manzanas y en el día cinco en peras, donde las variables a evaluar fueron: aroma, dulzor, acidez, sabores anormales, textura y apreciación general. Un total de 24 panelistas participó en cada una de las evaluaciones.

Los resultados indican que en manzanas cv. Royal Gala, el almacenaje en ambas condiciones de AC, presentó los mejores resultados (dada por una mayor firmeza, menor TPE y menor degradación del color verde) respecto de FC. En tanto en peras cv. Packham's Triumph, no se logró fruta de condición adecuada para guarda, en ninguna de las tres condiciones.

En manzanas cv. Royal Gala, el almacenaje en FC fue el que presentó la mayor cantidad de compuestos volátiles con impacto en el aroma, mientras que en ambas condiciones de AC no hubo diferencias. En peras cv. Packham's Triumph, no se registraron diferencias en la producción de compuestos volátiles entre los sistemas de almacenaje utilizados. En ambas variedades, el grupo de ésteres y alcanos fueron los más abundantes, siendo el acetato de hexilo el de mayor impacto en el aroma. Este compuesto mostró una alta asociación con el avance de madurez y la producción de etileno de la fruta.

El panel sensorial mostró una buena relación entre la percepción de los panelistas con las mediciones efectuadas, donde en manzanas prevaleció la firmeza por sobre el aroma, mientras que en peras los evaluadores no encontraron diferencias entre las distintas condiciones de almacenaje.

## ABSTRACT

During the 2004-2005 season a study was carried out, to determine the effect of different storage conditions on the maturity and the development of aromas, in Royal Gala apples and Packham's Triumph pears. The harvested fruits were divided into homogeneous groups, which were stored under three conditions: Conventional Cold storage (CC: 0°C and 90-95 % HR), Controlled Atmosphere 1 (CA1: 1,0-1,5 % O<sub>2</sub> and 1,8-2,2 % CO<sub>2</sub> in apples; 2,0-2,5 % O<sub>2</sub> and 1,0-1,5 % CO<sub>2</sub> for pears) and Controlled Atmosphere 2 (CA2: 0,5-0,8 O<sub>2</sub> and 1,8-2,2 % CO<sub>2</sub> for apples; 1,0-1,5 % O<sub>2</sub> and 2,0-2,5 % CO<sub>2</sub> in pears), for a period of 120 days. At harvest and after storage, conventional maturity indexes, as well as ethylene production rate (EPR) were evaluated. Additionally identification and quantification of volatile compounds were done at intervals of three and two days at room temperature, for a total of seven and ten days on apples and pears, respectively. Also, a sensory panel was carried out on day 10 for apples and day 5 for pears. The variables evaluated by the panelists were: aroma, sweetness, acidity, off-flavors, texture and general perception. A total of 24 judges participated on each test.

The results indicated that in Royal Gala apples, storage under both CA conditions was the best in terms of a higher firmness, lower EPR and lower loss of green ground color, compared to the one stored in CC. In Packham's Triumph pears, there were no differences in maturity among the three storage conditions of storage, and the fruit was not capable of standing the whole period of storage.

In apples, storage under AC resulted in the major quantity of volatile compounds with impact in the aroma, whereas in both CA conditions there were no differences. In pears no differences were detected on volatile compounds between the used systems. In both varieties, the group of esters and alkanes were the most abundant, being hexyl-acetate that of major impact in the aroma. This compound showed a high association with the advance in maturity and ethylene production of the fruit.

The sensory panel showed a good relationship between general perception of the fruit and analytical measurements. In apples, firmness prevailed over the aroma, whereas in pears the judges did not perceived differences between the conditions of storage.