

**VARIACION ESTACIONAL EN EL CONTENIDO DE ACEITE Y SU  
RELACION CON LA PALATABILIDAD, EN FRUTOS DE PALTO  
(*Persea americana* Mill)<sup>1</sup>**

**Seasonal changes in oil content and its relationship with flavor in avocado  
fruits (*Persea americana* Mill)**

**José A. Olaeta C.<sup>2</sup>, Francisco Gardizabal I.<sup>2</sup>, Oscar Martínez de U.<sup>2</sup>**

**SUMMARY**

In fruits of different avocado cultivars, oil content was measured and flavor was evaluated every 15 days, starting on November 15, 1981 and until physiological maturity was reached.

In all the cultivars considered, correlation between oil content and flavor was higher than 0.93. The minimum oil content to harvest was 10% for Bacon, Zutano, Fuerte, Edranol and Hass and 13% for Negra de La Cruz.

**INTRODUCCION**

El palto (*Persea americana* Mill) es una especie frutal de hoja persistente que se cultiva en Chile desde la I a la VII Región, donde la V Región contribuye con el 57,8% de la producción nacional (ODEPA, 1981).

Numerosas investigaciones han determinado que el contenido de aceite en paltas tiene una relación estrecha con el desarrollo de los frutos (Dawenport y Ellis, 1959; Dolendo, Luht y Pratt, 1966; Slater y otros, 1975; Lee, 1981) y con su palatabilidad (Hatton y Campbell, 1959), por lo que normalmente este contenido se utiliza como índice de madurez. En Estados Unidos, el estándar de cosecha utilizado corresponde al fijado en 1925, en el Estado de California, con el fin de proteger al consumidor contra la compra de fruta de mala calidad, que definió que un fruto estaba maduro cuando su contenido de aceite alcanza un 8% del peso fresco (Lee, 1981; Lewis, 1978, Lyman, 1981).

Considerando que en Chile no existen estudios al respecto, se estimó necesario establecer la variación estacional del contenido de aceite de la pulpa y su relación con la palatabilidad de los frutos, con el fin de establecer el nivel mínimo de aceite con que deben ser cosechados los cultivares destinados al consumo fresco.

**MATERIALES Y METODOS**

Paltas de los cultivares Negra de La Cruz, Zutano, Bacon, Fuerte, Edranol y Hass, fueron recolectadas en la Estación Experimental "La Palma", de la Escuela de Agronomía de la U.C.V., ubicada en Quillota, V Región, y se les determinó el contenido de aceite (AOAC, 1980), desde la cuaja hasta el momento que alcanzaron la madurez fisiológica. El primer muestreo se realizó el 15 de noviembre de 1981, correspondiendo a frutos recién cuajados, y las recolecciones posteriores se realizaron cada 30 días, durante los primeros estados de desarrollo del fruto, y cada 15 días, en estados más avanzados.

La fruta se sometió a un proceso de ablandamiento, en cámaras a temperatura ambiente y, posteriormente, fue presentada a un panel de evaluación sensorial, compuesto por doce jueces estables y entrenados, los

<sup>1</sup> Recepción de originales: 23 de julio de 1985.

Parte de la Tesis del Ingeniero Agrónomo Oscar Martínez de Urquidí, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.

<sup>2</sup> Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4, Quillota.

cuales evaluaron la fruta trozada, en estado natural. Los jueces evaluaron, para cada cultivar, cuatro repeticiones de un tratamiento por vez.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En general, se aprecia que, a medida que el fruto se desarrolla, hay un incremento significativo en el contenido de aceite, hecho que concuerda con varios autores (Slater y otros, 1975; Swarts, 1976; Baez, 1981; Lee, 1981; Valdebenito, 1981); sin embargo, cada cultivar presentó curvas características (Figura 1).

En el cultivar Negra de La Cruz, se observa incrementos significativos en el contenido de aceite desde el 15 de noviembre, alcanzando el fruto un contenido máximo de 19,30/o. El cultivar Bacon aumentó su contenido de aceite hasta el 15 de septiembre, alcanzando un nivel máximo de aceite de 14,40/o. Los niveles de aceite del cultivar Zutano se elevaron hasta alcanzar un 140/o, el 15 de agosto. El cultivar Fuerte presentó incrementos en el contenido de aceite hasta el 10 de diciembre, con un nivel máximo de un 25,80/o. El cultivar Edranol alcanzó un 16,20/o de aceite y el cultivar Hass un 15,90/o, el 15 de enero y el 15 de febrero, respectivamente.

En todos los cultivares evaluados, a excepción de Hass, los contenidos de aceite se estabilizaron al final del período de madurez fisiológica, confirmándose lo señalado por Baez (1981), Lee (1981) y Valdebenito (1981). El hecho que el cultivar Hass no presente esta estabilización, puede ser atribuido a que el período de muestreo fue insuficiente para observar esta tendencia.

En cuanto a la palatabilidad de los frutos, el panel de evaluación sensorial determinó que, en general, a medida que los frutos se desarrollaron, se produjo un incremento en las características de sabor de los mismos (Cuadro 1). Sin embargo, el cultivar Fuerte presentó una disminución en su palatabilidad después del 10 de diciembre. Esto concuerda con lo señalado por El Barkouki, Higazy y El Hamid (1970), en el sentido que muy altos niveles de aceite le restan aceptabilidad al fruto.

El sabor de los frutos presentó, para todos los cultivares analizados, una correlación con el porcentaje de aceite superior a 0,93; lo cual coincide con lo señalado por Hatton y Campbell (1959).

Los resultados de la presente investigación permiten establecer que un nivel de aceite adecuado para la cosecha del cultivar Negra de La Cruz sería 130/o y de los restantes cultivares, sería 100/o.

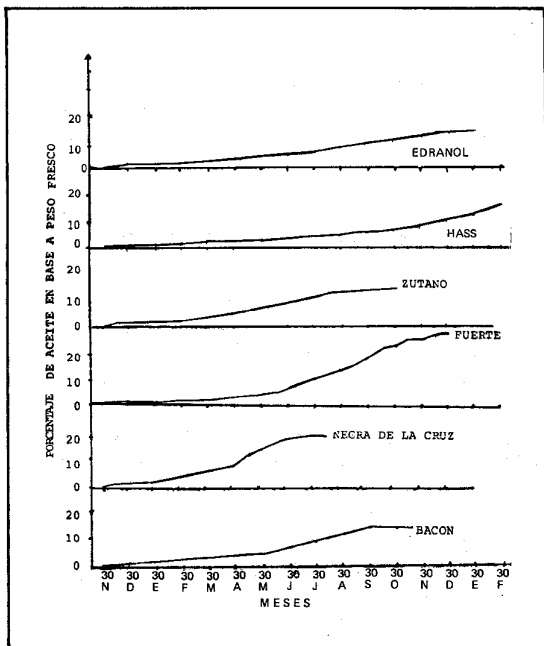


FIGURA 1. Variación estacional en el contenido de aceite en frutos de cv. de palto (Persea americana Mill).

FIGURE 1. Seasonal changes in oil content of fruits of avocado (Persea americana Mill) cultivars.

**CUADRO 1. Palatabilidad de frutos de paltos, según panel de 12 jueces entrenados**  
**TABLE 1. Palatability of avocado fruits, according to panel with 12 trained judges**

Fecha Muestreo	CULTIVARES					
	N. de La Cruz	Bacon	Zutano	Fuerte	Etanol	Hass
15 Mar.	A.D.	---	---	---	---	---
1 Abr.	N.	---	M.D.	---	---	---
15 Abr.	N.	M.D.	A.D.	A.D.	---	---
1 May.	A.	---	A.D.	---	---	---
15 May.	A.	M.D.	A.D.	A.D.	E.D.	---
1 Jun.	A.	A.D.	N.	A.D.	M.D.	---
15 Jun.	M.A.	N.	N.	N.	M.D.	E.D.
1 Jul.	M.A.	N.	A.	N.	A.D.	E.D.
15 Jul.	M.A.	A.	A.	A.	N.	E.D.
1 Ago.	M.A.	A.	A.	A.	N.	M.D.
15 Ago.	---	A.	M.A.	M.A.	N.	M.D.
1 Sep.	---	M.A.	M.A.	M.A.	A.	A.D.
15 Sep.	---	M.A.	M.A.	E.A.	A.	A.D.
1 Oct.	---	M.A.	M.A.	E.A.	A.	A.D.
15 Oct.	---	M.A.	M.A.	M.A.	M.A.	A.D.
1 Nov.	---	M.A.	---	M.A.	M.A.	N.
15 Nov.	---	---	---	M.A.	M.A.	N.
1 Dic.	---	---	---	A.	E.A.	A.
15 Dic.	---	---	---	A.	E.A.	M.A.
1 Ene.	---	---	---	---	E.A.	M.A.
15 Ene.	---	---	---	---	E.A.	E.A.
1 Feb.	---	---	---	---	---	E.A.
15 Feb.	---	---	---	---	---	E.A.

A.D.: Algo desagradable; N.: Ninguno; A.: Agradable; M.A.: Muy agradable; M.D.: Muy desagradable; E.A.: Extremadamente agradable; E.D.: Extremadamente desagradable.

#### LITERATURA CITADA

- A.O.A.C.—Association of Official Analytical Chemists. 1980. Official methods of analysis. 30 Edition.
- BAEZ, G. 1981. Efecto de las últimas etapas de la maduración fisiológica y período de ablandamiento de paltas (*Persea americana* Mill) cv. Bacon, Edranol y Fuerte, sobre su contenido de aceite, su correlación con el contenido de humedad y la composición de ácidos grasos. Quillota, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Tesis mimeografiada. 77 p.
- DAWENPORT, J.B. and ELLIS, S.C. 1959. Chemical changes during growth and storage of the avocado fruit. Aust. J. Biol. Sci. 2: 445–454.
- DOLENDO, A.L.; LUHT, B.S.; and PRATT, H.K. 1966. Relation of pectic and fatty acid changes to respiration rate during ripening of avocado fruits. J. Food. Sci. 31: 332–336.
- EL BARKOUKI, M.; HIGAZY, M.N.; and EL HAMID, F. 1970. Development changes of Fuerte avocado fruits throughout maturation. El Kaūna, Cairo, Egypt. V.A.R. Research Bull. 615: 3–15.
- HATTON and CAMPBELL, 1959. Evaluation of indexes for Florida avocado maturity. Florida State Hort. Soc. 72: 349.
- LEE, S. 1981. A review and background of the avocado maturity standard. California Avocado Society Year Book 65: 101.
- LEWIS, 1978. The maturity of avocados: a general review. J. Food Sci. 39: 857–866.
- LYMAN, B. 1981. Maturity is tested by oil content. California Avocado Grower 5: 11.
- ODEPA—Oficina de Planificación Agrícola, Ministerio de Agricultura. 1981. Agroinformativo Sectorial N° 18.
- SLATER, G.G.; SHANKMAN, S.; SHEPERD, S.S.; and SLATER, R. 1975. Seasonal variation in the composition of California avocado. J. Agric. Food Chem. 23: 468–474.
- SWARTS, D.H. 1976. Determining oil content of avocados. Information Bulletin. Citrus and Sub Tropical Fruit Research Institute N° 41, 5 Hort. Abst.
- VALDEBENITO, J.C. 1981. Variación estacional del contenido de aceite y humedad y principales ácidos grasos en paltas (*Persea americana* Mill) cv. Hass. Quillota, Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Agronomía. Tesis mimeografiada.