

**EFFECTOS DEL ANILLADO, DOBLE INCISIÓN Y APLICACIONES DE
PACLOBUTRAZOL CULTAR SOBRE EL PALTO (*Persea americana* Mill)
cv. NEGRA DE LA CRUZ.**

F.J. Gardiazabal, M. Berríos y J.P. Chahuán
Facultad de Agronomía
Universidad Católica de Valparaíso
Quillota. Chile.

Abstract

Este estudio se llevo a cabo sobre plantas de palto de dos años de edad de la variedad local “Negra de la Cruz”, en el área de Quillota, y fue directamente animado por el objetivo de mejorar la precocidad y productividad de este cultivar, la que es grandemente demandada por el consumidor, pero muy vigoroso y lento para entrar en producción. El anillado y la doble incisión fueron hechas durante la primera semana de Abril, como comienzo del estallido de otoño. Las aplicaciones del Paclobutrazol fueron efectuadas tanto en el estallido de otoño y en el período de máximo de floración en primavera. Un efecto significativo del Anillado y de la Doble Incisión se observo en la diferenciación de yemas florales, sin embargo, el efecto fue menor con las aplicaciones de otoño del Paclobutrazol. Resultados similares fueron observados con mediciones de la floración en árboles e intensidad de la floración en las panículas, evaluadas en primavera. A despecho de estas observaciones, elevados incrementos en los rendimientos se observo para las aplicaciones de Paclobutrazol así como para el Anillado y la Doble Incisión más Paclobutyrazol en primavera.

Introducción

Uno de los mayores problemas con los huertos de paltos, es su irregular e insatisfactorio comportamiento productivo, el cual no guarda relación con el excelente desarrollo vegetativo (Lahav et al., 1971).

Entre las diferentes variedades de paltos, algunas son de gran vigor y tienen una clara tendencia hacia el crecimiento vegetativo, iniciando la producción de sus frutos tarde y con bajos rendimientos. La Negra de La Cruz – que tiene estas características – es una variedad Chilena, siendo posiblemente un híbrido natural entre razas Mexicana y Guatemalteca, y produce una fruta grande de color negro de un grato sabor la cual madura entre los meses de Mayo y Julio. Ella es resistente a las bajas temperaturas de invierno, tolerando niveles de alrededor de -5° C, y ello permite su cultivo en zonas donde otras variedades fallarían.

A objeto de controlar el vigor de los árboles y reducir el crecimiento vegetativo, y en consecuencia favorecer la producción de fruta, se ha intentado diferentes técnicas tales como el anillado, la doble incisión, y el rociado de las hojas con paclobutrazol (Razeto y Longueira, 1986; Rowlands, 1994).

El propósito de esta investigación es estudiar diferentes técnicas de manejo para esta variedad las cuales permitan reducir el vigor, e inducir la fructificación temprana e incrementar la productividad.

2.- Material y Método

El estudio fue efectuado entre los meses de Marzo de 1994 y Agosto de 1995, en el área del Boco, en la Provincia de Quillota, Chile (32°50' latitud sur y 71°13' longitud oeste).

Se uso árboles de dos años de edad de la variedad Negra de la Cruz sobre un patrón de semilla Mexícola, plantados a 6 x 6 mts sobre y entre hileras, en una superficie de dos hectáreas.

Se uso setenta árboles en el estudio, escogidos de acuerdo al vigor y uniformidad en cuanto a tamaño. La asignación de tratamientos fue hecha completamente al azar. Hubo 10 tratamientos incluyendo el tratamiento control, distribuidos como sigue:

T0 Tratamiento control rociado con agua.

T1 Rociado con paclobutrazol en Marzo (0,31 grs. i.a./l de agua)

T2 Rociado con paclobutrazol en Marzo (0,625 grs i.a./l de agua)

T3 Rociado con paclobutrazol en Marzo (0,625) y en Octubre (0,31 grs. i.a./l de agua)

T4 Rociado con paclobutrazol en Marzo (1,25 grs. i.a./l de agua)

T5 Rociado con paclobutrazol en Marzo (1,25) y en Octubre (0,31 grs. i.a./l de agua)

T6 Anillado en Marzo

T7 Doble incisión en Marzo

T8 Anillado en Marzo y rociado con paclobutrazol en Octubre (0,31 grs. i.a./l de agua)

T9 Doble incisión en Marzo y rociado con paclobutrazol en Octubre (0,31 grs. i.a./l de agua).

Las dosis de paclobutrazol se obtuvieron a partir del producto comercial "Cultar" hecho con un 25% de ingrediente activo, con dosis finales de 1,24; 2,5 y 5 grs. de producto comercial por litro de agua.

El anillado se efectuó en Marzo al comienzo del estallido de crecimiento vegetativo de otoño. Se uso un cuchillo para anillado Sud Africano de 2 mm en los troncos de los árboles, dejando 3 a 4 ramas fuertes por debajo del anillo. La doble incisión se llevo a cabo en la misma fecha, usando dos sierras separadas por 1 centímetro, tomando las mismas precauciones que en el anillado. El rociado con paclobutrazol se hizo manualmente con una bomba colgante del hombro, y las hojas fueron rociadas hasta que ellas comenzasen a gotear.

Los parámetros medidos fueron el crecimiento de otoño y primavera, la diferenciación entre yemas terminales, y el grado de diferenciación, florecimiento (grado e intensidad), peso total del rendimiento por árbol y las características de la fruta cosechada (peso de la fruta, diámetros polar y ecuatorial).

El experimento uso un diseño completamente aleatorio. Para las variables cualitativas, tal como grado de florecimiento, se uso la prueba de Kruskal-Wallis para el rango. Para la medición de

las características de la fruta se uso un diseño completamente aleatorio con sub muestras. Cuando existió diferencias entre tratamientos, se uso la prueba de Comparación de Promedios de Tuckey a un nivel de significancia de 5%.

3.- Resultados

El crecimiento de otoño no fue afectado por alguno de los tratamientos. En el destello de primavera, los tratamientos: anillado, doble incisión, anillado mas paclobutrazol y doble incisión más paclobutrazol, todos presentaron significativas diferencias en crecimiento comparados con los otros tratamientos, pero no entre ellos mismos. El significado de esta detención de su crecimiento, radica en el hecho de que la competición entre crecimiento reproductivo y vegetativo en esas épocas del año es que determina la producción de fruta y la calidad, especialmente en las variedades vigorosas (Wolstenholme y Whiley, 1990)

El desarrollo de la floración temprana es claramente inducido a la precocidad por los tratamientos del anillado y la doble incisión comparados con el tratamiento control y con las aplicaciones del paclobutrazol (Tabla 1), y esto concuerda con Razeto y Longueira (1986). El anillado conlleva a una acumulación de productos de fotosíntesis y sustancias reguladoras de crecimiento (Lahav et al., 1971), ambos son muy importantes al momento de la floración, cuando las reservas de carbohidratos están en sus mínimos (Scholefield et al., 1985).

Tabla 1 – Diferenciación de yemas en los últimos 20 cm. de las ramillas.

Tratamientos	Porcentaje
T0	41,1 a
T2	66,5 b
T4	59,3 b
T6	79,6 cd
T7	83,7 d

Tukey 5%

El rociado con paclobutrazol causa diferencias con respecto al control ocupando una posición a medio camino entre el control y la doble incisión, probablemente debido a sus efectos sobre la distribución de las sustancias asimilables, las inducen (desvían) a ellas hacia el crecimiento reproductivo y la formación de yemas florales, asentamiento de frutos y crecimiento de las frutas (Lever, 1986).

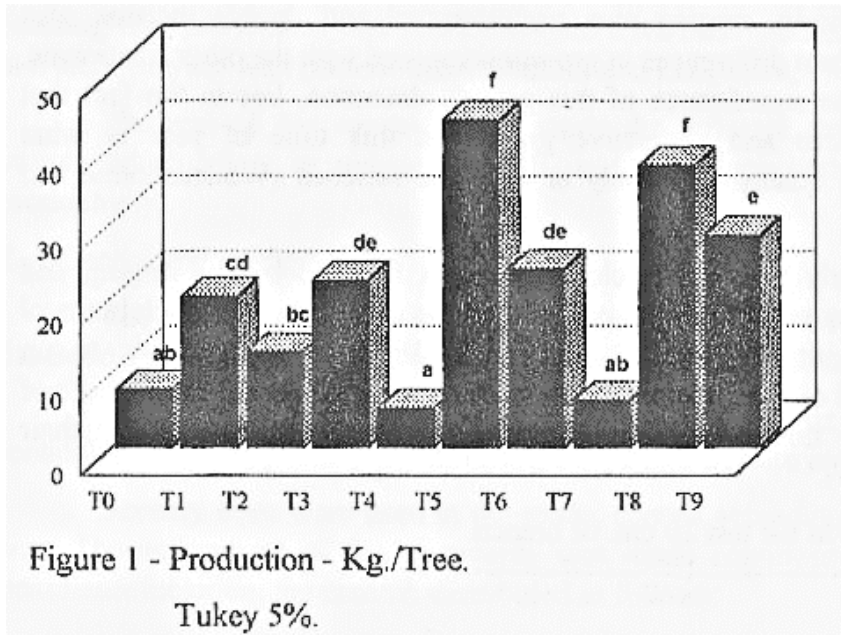
Este efecto se muestra así mismo en contra al momento de la floración, donde los altos grados de floración se obtienen con la doble incisión y el anillado, seguido del rociado con paclobutrazol y finalmente el control (Cuadro2).

Cuadro 2 – Grados de floración

Table 2 - Flowering degrees

Treatments	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100
	Percentage				
T0	80	20	0	0	0
T2	0	40	60	0	0
T4	0	20	80	0	0
T6	0	0	0	20	80
T7	0	0	0	40	60

La evaluación de la cosecha total por árbol muestra que el mejor resultado proviene de los árboles tratados con anillado más paclobutrazol, y la aplicación de aplicación de paclobutrazol en dos fechas (1,25 grs. i.a./l más 0,31 grs. i.a./l (Figura 1).



La doble incisión más paclobutrazol viene después de estos tratamientos, con resultados estadísticos similares a los del anillado, el paclobutrazol rociado en Marzo (0,625 grs. i.a./l.) y las aplicaciones de paclobutrazol en Octubre (0,31 grs. i.a./l).

Esto demuestra que el efecto en la producción esta relacionado a la severidad del tratamiento sobre control del crecimiento vegetativo, que en esta variedad, debido al excesivo vigor es el factor que principalmente influye sobre la producción.

Los resultados productivos más pobres, se obtuvieron con el control, la doble incisión y el paclobutrazol rociado en Octubre (1,25 grs. i.a./l. La doble incisión produce una de las mayores intensidades de floración, pero como el control, el estallido de primavera fue extremadamente

vigoroso en cada caso, con poca retención de frutas. Es posible que la dosis más elevada de paclobutrazol usado este sobre óptimo para esta variedad cuando se aplica durante el período de floración.

El peso individual de las frutas no muestra diferencias estadísticamente significativas para alguno de los tratamientos a despecho de las grandes diferencias en rendimientos, posiblemente debido a la edad del huerto y su gran vigor, los árboles fueron capaces de soportar la carga sin ser afectado el peso de los frutos.

Con respecto al aspecto de la fruta, la única alteración ocurrió en la medida del diámetro polar, donde se aplicó paclobutrazol en dos oportunidades (1,25 mas 0,31 grs. i.a./l). El diámetro fue menor con este tratamiento, y la fruta fue más redondeada. Esto es similar a los resultados obtenidos por Simón y Wolstenholme (1990).

Al momento de la cosecha, se hizo una evaluación de la presencia de residuos de paclobutrazol en la fruta, y no se encontró residuos en ninguno de los casos.

Referencias

Köhne, S. Y Kremer-Köhne, S., 1990. Resultados de la plantación de alta densidad en paltos. S.A.A.G.A. Yearbook 13: 31-32.

Lahav, E., Gefen, B. y Zamet, D., 1986. Efecto del anillado (ceñido) sobre la calidad productiva del palto. Journal of Amer. Soc. Hort. Science 96 (3):396-398.

Lever, B.G., 1986. Cultar una vision general técnica. Acta Horticulturae 179:325-330.

Razeto, B. y Longueira, J., 1986. Efectos del anillado de tronco y del paclobutrazol en paltos: cv. Negra de la Cruz. Hiv Agrícola 2.(9):47-51.

Rowlands, D.G., 1994. Efecto del anillado, doble incisión anular y aplicaciones de Cultar en ramas de Palto (*Persea americana* Mill.) cv. Hass. Fac. Agr. Univ. Católica de Valparaiso. Casilla 4 Quillota. Chile. 102p

Scholefield, P., Sedgley, M. y Alexander, D., 1985. Ciclo de los carbohidratos y su relación con el crecimiento de renuevos, iniciación floral y desarrollo y rendimiento en el palto. Scientia Horticulturae 25:99-100.

Symons, PR. Y Wolstenholme, B.N., 1990. Ensayo de campo usando Paclobutrazol en rociado foliar sobre paltos Hass. S.A.A.G.A. Yearbook 13:35-36.

Wolstenholme, B.N. y Whiley, A.W., 1990. Orientaciones para la manipulación vegetativa en paltos. S.A.A.G.A. Yearbook 13:21-24.