

DETERMINACIÓN DE RANGOS DE VARIABILIDAD EN LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN DE PALTO CV HASS SOBRE PORTAINJERTOS DE SEMILLA DE RAZA MEXICANA EN CHILE

M.Castro¹, C. Fassio¹, N.Darrouy¹ y A. Ben Ya'acov²

¹ **Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. San Francisco s/n La Palma Quillota. Chile. Correo electrónico: paltos@ucv.cl**

² **Granot Avocado Research Unit, P.O. Box 1492, Pardes-Hana, 37114, Israel, Telefax: 972-6-6372264.**

RESUMEN

Los huertos de palto presentan una alta heterogeneidad en su productividad. Son probablemente los más desuniformes de todos los frutales. La principal explicación a esta situación es la variabilidad de portainjertos utilizados, que en su mayoría corresponden a material proveniente de semilla, las que presentan una alta heterocigosis. En Chile, la mayoría de las plantaciones se ha establecido sobre patrones de semilla de la raza mexicana, con el agravante de que los huertos parentales desde donde se obtienen éstas no poseen condiciones de aislamiento. Dentro del marco del Programa de selección de árboles excepcionales, se determinaron los rangos de variabilidad existentes en los niveles de producción del principal cv de palto en Chile (Hass) en un huerto comercial de 14 ha que cuenta con registros anuales de producción por árbol. Se analizaron tres factores de productividad: producción acumulada en 10 años (Kg/árbol); eficiencia del árbol (Kg/área proyectada) y niveles de añerismo (desviaciones anuales del rendimiento promedio). Los resultados obtenidos comprueban que los niveles de variabilidad son altos, justificándose así la búsqueda de material "excepcionalmente productivo" para su posterior clonación y evaluación.

Palabras Clave: portainjertos, aguacate, palto, variabilidad, rendimiento.

INTRODUCCIÓN

La variabilidad en la producción de los árboles con portainjerto de semilla en huertos de palto fue descubierta en 1952 por Gillespie, quien encontró que árboles de la variedad Fuerte plantados en condiciones de crecimiento muy uniformes, presentaban un variable rendimiento anual que oscilaba entre 12 y 500 Kg. (Ben- Ya'Acov y Michelson, 1995).

Ben- Ya'Acov a partir de 1985 condujo experimentos en Israel con portainjertos de semilla, a los cuales les realizó un seguimiento en cuanto a su nivel de producción durante 10 años. En ellos descubrió esta alta variabilidad en la producción, encontrando individuos sobresalientes de Fuerte y Hass que producían un 100% más que los árboles promedio (Ben- Ya'Acov y Michelson, 1995).

Smith y Köhne, (1992); Smith, Köhne y Shutte, (1993) caracterizaron la variabilidad existente en huertos de palto de la variedad fuerte injertados sobre portainjertos de semillas, clasificando los árboles en relación a su nivel de producción. De acuerdo a ésta se concluyó que existen árboles que producen consistentemente bien y otros que producen muy mal.

Investigaciones realizadas por Durand (1986) demuestran que la producción promedio de un huerto es sustentada en gran parte por árboles que producen más que el promedio y que si fuera posible tener un huerto con solo estos árboles sobresalientes, el promedio de producción de un huerto podría pasar de 13 ton/ha a 30 ton /ha.

De acuerdo a las investigaciones realizadas por Ben- Ya'Acov et al (1992a) la clonación de árboles excepcionales permite la obtención de árboles fieles a su tipo, capaces de mantener un buen rendimiento.

Tanto en Israel como en Sudáfrica se han realizado programas de búsqueda de árboles excepcionales bajo las propias condiciones locales, lo cual según según Ben - Ya'Acov y Michelson (1995), es un sistema mejor que el de introducir portainjertos desde otros países, que difieren considerablemente en clima y tipos de suelo.

En Chile el principal cultivar de palto utilizado corresponde a la variedad Hass (70%) (FIA 2000) el cual es injertado en la mayoría de los casos sobre portainjerto de semilla de raza mexicana, con un nivel de producción promedio de un huerto adulto y bien manejado de 10 Ton/ha (FIA 2000). Si bien actualmente se realizan numerosos manejos para aumentar este rendimiento promedio, muy poco se ha hecho en relación a la utilización de portainjertos que permitan aumentar este nivel de producción.

La presente investigación pretende caracterizar a nivel de huerto, los tipos de árboles existentes de acuerdo a su productividad individual, con el objeto de detectar la presencia de árboles sobresalientes injertados con la variedad Hass, que puedan ser a futuro utilizados como fuente de material para clonación.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en los sectores H y G del huerto de paltos perteneciente al Sr. Helmut Krausharr S., ubicado en el sector rural de Hijuelas, Provincia de Quillota, latitud Sur 32° 45' y longitud Oeste 71°11' (Instituto Geográfico Militar, 1981).

La zona de Hijuelas posee un clima templado cálido con lluvias invernales, con un promedio de precipitaciones de 437 mm anuales, siendo junio el mes más lluvioso. La temperatura media del período estival varía entre 18 y 23 °C, con una máxima del mes más cálido (enero) de 27°C. (INIA, 1989)

Los sectores estudiados corresponden a 1 hectárea compuesta por 199 árboles de palto de 12 años injertados con la variedad Hass sobre portainjerto de semilla de la raza mexicana. Se encuentran a una distancia de plantación de 6 x 6 y son regados con microaspersores de 28 lts/hora distanciados a 1.5 mts. Para esta investigación se estudiaron las condiciones edáficas y de manejo realizadas durante los diez años y se estableció que estas fueron uniformes para toda la hectárea.

A partir del mes de mayo de 1992 se realizó un conteo de frutos por árbol (expresado en kilos). Esta cuantificación se realizó en el mismo mes anualmente durante 10 años y fue registrado en una planilla individual para cada árbol. Los registros por árbol fueron ingresados a una planilla de cálculo y fue determinada la producción acumulada en 10 años.

En marzo de 2003, fueron estudiados los parámetros de crecimiento vegetativo: altura y diámetro de canopia de acuerdo a la metodología descrita por Köhne (1985) y fue determinada la eficiencia de cada árbol (Kg/área proyectada)

Se procedió a clasificar los árboles de acuerdo a su nivel de producción acumulada en 4 categorías las cuales se describen en el cuadro 1. Una vez clasificados los árboles se analizaron estadísticamente los datos para determinar si existían diferencias significativas entre las categorías de árboles en los parámetros: rendimiento acumulado promedio, desviaciones anuales del rendimiento promedio en 10 años y nivel de eficiencia. Para esto en primer lugar se procedió a probar la homogeneidad de la varianza existente entre las categorías mediante el Test de Bartlett y luego los resultados fueron analizados mediante el Test de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al analizar la distribución de los tipos de árboles existentes en este huerto, es posible afirmar que la mayor proporción de árboles corresponde a los tipos C y B, siendo menor la proporción de árboles más y menos productivos (A y D). De acuerdo a esta proporción, el rendimiento promedio anual de este huerto fue de 10 toneladas por hectárea.

Como se observa en la figura 2, el rendimiento promedio acumulado de los árboles tipo A es 100% superior al rendimiento promedio de los árboles tipo C, y si en el huerto existieran solo árboles tipo A el rendimiento promedio de la plantación sería de 20 ton/ha.

En la figura 3 se graficó la tendencia de producción anual durante 10 años de las distintas categorías de árboles. En esta es posible observar que el fenómeno de producción alternada (añerismo) se produce con la misma frecuencia en cada categoría y es por lo tanto independiente del nivel productivo de los árboles.

Del cuadro 2 se desprende que la eficiencia de los árboles de la categoría A y B es mayor a la de los árboles tipo D, puesto que a pesar de tener una mayor área de canopia, la cantidad de kilos por m² de éstos es significativamente mayor que en el caso de los árboles tipo D.

CUADRO 1. Categorías de árboles de acuerdo a su producción acumulada durante 10 años.

Categoría	Rango de producción acumulada en 10 años (Kg)
A	751-1000
B	501-750
C	251-500
D	0-250

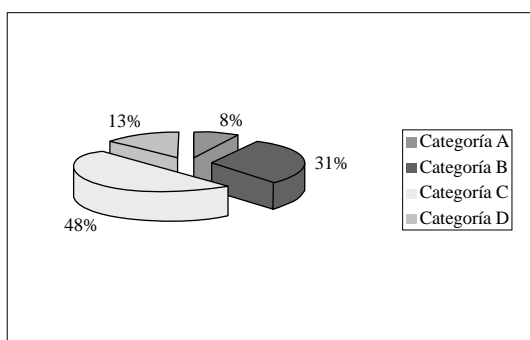


FIGURA 1. Distribución porcentual de las categorías de árboles en 1 hectárea de palto cultivar Hass sobre portainjertos de semilla, Hijuelas-Chile.

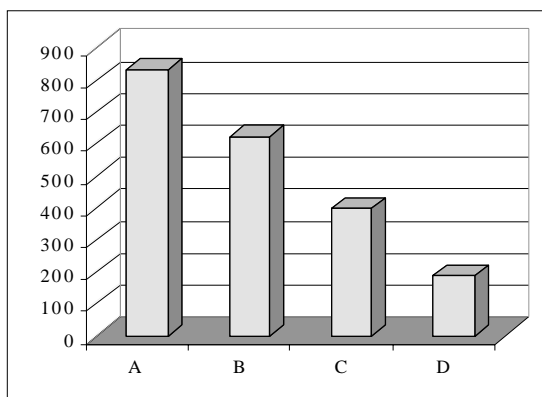


FIGURA 2. Nivel de producción promedio acumulada durante 10 años en cada categoría de árboles en 1 hectárea de palto cultivar Hass sobre portainjertos de semilla, Hijuelas-Chile.

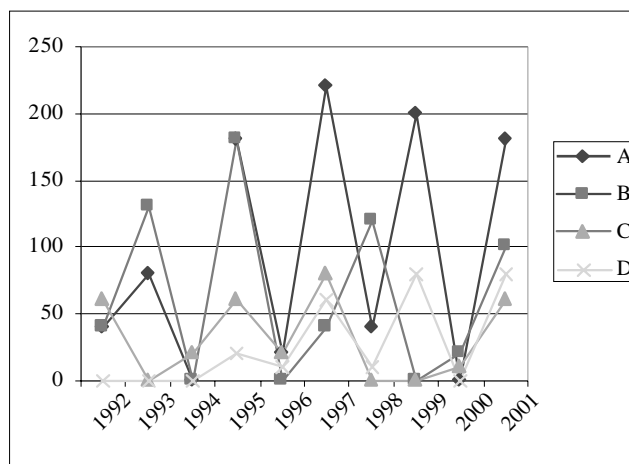


FIGURA 3. Distribución anual de rendimiento promedio en cada categoría de árboles en 1 hectárea de palto cultivar Hass sobre portainjertos de semilla, Hijuelas-Chile.

CUADRO 2. Eficiencia promedio y área de canopia por categoría de árboles en 1 hectárea de palto cultivar Hass sobre portainjertos de semilla, Hijuelas, Chile.

Categoría	Eficiencia promedio(Kg/m ²)		Área de canopia (m ²)	
A	20.01	a	44.38	a
B	16.97	a	37.21	ab
C	14.89	ab	28.79	bc
D	10.55	b	21.82	c

Promedios con igual letra no difieren estadísticamente según Test de Tukey (p:0,05)

CONCLUSIONES

Al evaluar la variabilidad en la producción durante 10 años en un huerto de palto Hass injertado sobre portainjertos de semilla de la raza mexicana, plantado y manejado en iguales condiciones, es posible concluir que el material vegetal, es probablemente el mayor responsable de esta variabilidad. Aún no es posible concluir si es el portainjerto o la combinación específica variedad/portainjerto el responsable de este comportamiento y los estudios futuros estarán enfocados a investigar cual es su causa. Por el momento es claro que es necesario clonar, los mejores árboles y evaluar la consistencia de su comportamiento.

Agradecimientos

Los autores agradecen el valioso aporte realizado por el señor Helmut Krausharr Scheuch.

BIBLIOGRAFÍA

BEN YA'ACOV;A ;BUFFER; G.; BARRIENTOS-PRIEGO; A.;DE LA CRUZ-TORRES, E. Y LOPEZ-LOPEZ, L. 1992a A study of avocado germplasm resources, 1988-1990. I General description of the international project and its findings.Proc. of second world avocado congress II:535-541.

BEN YA'ACOV;A ; MICHELSON, E 1995 Avocado rootstocks.Horticultural Reviews 17: 381-429.

DURAND, B.J 1986. Avocado rootstock/scion relationships: A limited survey of the situation in South Africa. S.A. avocado Growers'Assoc. Yrb 7, 83-85.

FIA 2000. Frutales de Hoja persistente en Chile: situación actual y perspectivas. 121p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR 1981. Atlas de la república de Chile. Segunda edición. Santiago.222p.

KOHNE, J.S 1985 Yield estimation based on measurable parameters. S.A. avocado Growers'Assoc. Yrb 8, 103.