

CORRELACIONES ENTRE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE PLÁNTULAS DE AGUACATE DE 'COLÍN V-33' Y SUS EFECTOS ENANIZANTES COMO PORTAINJERTOS

Barrientos Pérez, F.¹; A. F. Barrientos Priego²

¹Centro de Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Montecillo 56230, Edo. de México. México

²Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo 56230, Edo. de México. México.

RESUMEN: En este estudio se determinó la posibilidad de realizar selección temprana para portainjertos enanizantes de aguacate. Se utilizaron 50 plántulas provenientes de semilla del cv. Colín V-33 de un año de edad (1981) y se evaluó: altura del árbol; diámetro del tronco; ramas principales, secundarias y terciarias. Estos árboles se injertaron en 1984 con diferentes cultivares y selecciones de porte alto, intermedio y bajo, a los cuales en 1990 se les evaluó la reducción en altura y diámetro de copa del árbol, así como circunferencia del portainjerto. El análisis de correlación indica que no existe ninguna relación significativa entre las características de las plántulas de un año y el efecto enanizante como portainjertos en cultivares o selecciones y el total. Sin embargo, al realizar el análisis por grupo de porte se encontraron algunas correlaciones significativas ($P = 0.05$) en el grupo de porte bajo entre altura-reducción de altura ($r = 0.64$); diámetro-reducción de altura ($r = 0.76$); ramas totales-reducción de altura ($r = 0.65$); ramas principales/altura-reducción de altura ($r = 0.66$) y en el grupo de porte alto entre ramas totales-circunferencia del portainjerto ($r = 0.51$). Dado que en el análisis por cultivares y selecciones, así como en el total y de porte intermedio y alto no se encontraron correlaciones, pensamos que no es posible realizar una selección temprana por medio de estas características.

PALABRAS CLAVE: Preselección, *Persea americana* Mill., mejoramiento genético, portainjertos enanizantes.

CORRELATIONS BETWEEN CV. COLIN V-33 SEEDLINGS CHARACTERISTICS AND ITS DWARFING EFFECTS AS ROOTSTOCKS

SUMMARY: The possibility of doing seedling preselection to obtain dwarfing avocado rootstocks at an early stage was determined in this study. Fifty seedlings, one year old (1981), of cv. Colín V-33 were used to evaluate: height; diameter of the stem; principal, secondary and tertiary branches. The trees were grafted in 1984 with different cultivars and selections of normal, intermediate and dwarf size. In 1990 the reduction of height and canopy diameter, and the rootstock circumference were evaluate. The correlation analyzes indicate that there is no relationship between the characteristics of the seedlings and the dwarfing effect of the rootstock when analyzed by cultivar or selection and by the total. When they were analyzed by tree size, some significant correlations ($P = 0.05$) were found in the dwarf type between height-height reduction ($r = 0.64$); diameter-height reduction ($r = 0.76$); total branches height reduction ($r = 0.65$); principal branches/height-height reduction ($r = 0.66$); and in the group of tall size between total branches-rootstock circumference ($r = 0.51$). Due to the fact that in the total, tall and intermediate size and in cultivars and selection there was no relationships between one year old seedlings characteristics and the dwarfing effect over the scion, we think that is not possible to do preselection at a early stage of the seedling.

KEY WORDS: Preselection, *Persea americana* Mill., breeding, dwarfing rootstocks.

INTRODUCCION

El comportamiento de los portainjertos en general está afectada por diferentes factores de clima, composición del suelo, compatibilidad fisiológica, entre otros. En particular en el aguacate, un buen portainjerto se espera que produzca un árbol longevo, de alto rendimiento y buena calidad de frutos en el injerto. Es altamente deseable que sin reducir el rendimiento por

área de copa y otras características se obtengan árboles de porte bajo.

Los resultados encontrados por Barrientos-Pérez y Sánchez-Colín (1982) indican que hay variabilidad genética para altura en segregantes de 'Colín V-33', con estimaciones de heredabilidad de $h^2 = 0.74$, así como significativa correlación negativa ($r = -0.79^{**}$) entre altura y número de ramas, lo cual permitiría emplear este carácter como un índice de selección para altura.

CUADRO 1. Estadísticos de algunas características de plántulas derivadas del CV. Colín V-33 y de plantas injertadas.

| Variabes | Máximo | Valor ^z Medio | Desviación Mínimo | Estándar | Coefficiente de Variación |
|---|--------|-----------------------------|----------------------|----------|---------------------------------|
| <u>Plántula de semilla</u> | | | | | |
| Altura (cm) | 146.00 | 48.46 | 12.00 | 26.4 | 54.4% |
| Diámetro (cm) | 8.54 | 3.58 | 1.31 | 1.4 | 39.9% |
| Rama principal | -22.00 | 6.02 | 0 | 4.4 | 73.7% |
| Rama secundaria | 36.00 | 3.40 | 0 | 7.6 | 226.1% |
| Rama terciaria. | 9.00 | 0.48 | 0 | 1.7 | 372.9% |
| Ramas totales | 45.00 | 9.92 | 0 | 9.7 | 98.6% |
| Ramas principales/altura | 0.40 | 0.13 | 0 | 0.09 | 69.2% |
| Ramas totales/altura | 0.57 | 0.20 | 0 | 0.14 | 70.0% |
| <u>Planta injertada</u> | | | | | |
| Reducción de altura (%) ^y | 68.00 | 2421 | 0 | 18.2 | 75.1% |
| Reducción de diámetro de la copa (%) ^y | | 66.90 | 20.04 | 0 | 62.6% |
| Circunferencia del Portainjerto | 78.00 | 53.20 | 30.50 | 10.4 | 19.9% |

^z De 50 individuos^y Reducción dentro de cada cultivar o selección.

En el caso de selección de portainjertos enanizantes es de importancia considerar el tiempo de evaluación, como lo señalan Cummins (1972) y Gruppe (1979), quienes encontraron diferencias entre los 2 y 3 años en cerezo dulce; sin embargo, en ciruelo las diferencias sólo fueron evidentes hasta los 7 años y estas diferencias fueron similares a los 15 años (Deckers y Keulemans, 1960).

Barrientos-Priego *et al.* (1986) consideran que el cv. Colín V-33 puede, como tal, ser un posible portainjerto enanizante, ya que como injerto intermedio reduce

en 43% la altura del cv. Fuerte (Barrientos-Priego *et al.*, 1987). Por otra parte, dada la variabilidad genética para altura de los segregantes de este cultivar (Rubí-Arriaga, 1988), lo hace un material valioso para mejoramiento de portainjertos enanizantes de aguacate. Al respecto Barrientos-Priego *et al.* (1991) han encontrado que este cultivar produce algunos individuos enanizantes cuando es utilizado como portainjerto.

El objetivo principal de esta etapa del mejoramiento de portainjertos, fue determinar la posible correlación de algunas características de plántulas de segregantes

CUADRO 2. Grado de asociación entre características de plántulas de aguacate segregantes de 'Colín V-33' de 1 año y los árboles resultantes al ser injertados.

| Variables de Plántulas 1981 | Cultivar o Selección | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| | Reducción de altura (m) > 1990 | Reducción de diámetro (m) 1990 | Circunferencia del Portainjerto (cm) > 1990 |
| Altura (cm) | r = -0.0485 NS | r = -0.0394 NS | r = 0.0455 NS |
| Diámetro (cm) | r = 0.0290 NS | r = -0.1138 NS | r = 0.0120 NS |
| Rama principal | r = -0.0418 NS | r = 0.0411 NS | r = 0.1756 NS |
| Rama secundaria | r = 0.0170 NS | r = -0.1385 NS | r = -0.0193 NS |
| Rama terciaria. | r = 0.0825 NS | r = -0.2233 NS | r = 0.0059 NS |
| Ramas totales | r = 0.0160 NS | r = -0.1303 NS | r = 0.0705 NS |
| Ramas totales/altura | r = 0.0846 NS | r = -0.1135 NS | r = 0.1804 NS |
| Rama principal/altura | r = 0.1040 NS | r = 0.0130 NS | r = 0.1040 NS |

^z Muestra de 50 individuos

r = Coeficiente de correlación

del cv. Colín V-33 de un año de edad y la altura de los árboles resultantes al injertar cultivares y selecciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 50 plántulas de un año de edad provenientes de polinización libre del Cv. Colín V-33, establecidas a un distanciamiento entre plantas de 5 x 5 m, dicha huerta se localizó en Coatepec Harinas, Edo. de México dentro del Campo Experimental "La Cruz" perteneciente a la Fundación Salvador Sánchez-Colín CICTAMEX, S.C. A tales plántulas se les registro en 1981 la altura (cm), diámetro del tronco (cm) a 5 cm por encima del suelo, y el número de ramas de principales, secundarias y terciarias. Posteriormente se sumó el total de ramas, y se obtuvieron índices entre suma del total de ramas/altura y ramas principales/altura. En 1984 estas plantas se injertaron cultivares con los y selecciones: Rincoatl, Colín V-33 (de porte bajo), Colín V-101, Colinmex (de porte intermedio), 131 PLS, 175 PLS y Hass (de porte normal).

En 1990 (6 años después) se evaluó la altura y el diámetro de la copa del injerto para calcular el porcentaje de reducción dentro de cada cultivar y selección, así como la circunferencia del portainjerto.

Para determinar el grado de asociación entre las características de las plántulas y sus efectos sobre el crecimiento de los injertos, se realizó un análisis de correlación lineal simple por cultivar o selección, por grupo de porte del injerto (bajo, intermedio y alto) y por el total.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existió una gran variación en cuanto a las variables en estudio (Cuadro 1) y, sin embargo, no se encontró ninguna relación entre las características de las plántulas de un año y el porcentaje de reducción de crecimiento del injerto al utilizarlos como portainjertos en el caso del total (Cuadro 2) y en el análisis por cultivar. En el caso de manzano, Avery (1969) no encontró ninguna correlación entre el tamaño de las plántulas de semilla de manzano y el tamaño de éstas injertadas después de 3 años en el campo. Similarmente, Dorsey y Hough (1943) no encontraron ninguna correlación útil para realizar preselección, entre el tamaño de plántulas de semilla y el tamaño de los árboles de manzano a los 9 años de edad; estudios que coinciden con lo encontrado en nuestro estudio. Sin embargo, al realizar el análisis por grupo de porte se encontraron algunas correlaciones significativas ($P = 0.05$) en el grupo de porte

bajo entre altura-reducción de altura ($r = 0.64$) diámetro-reducción de altura ($r = 0.76$); ramas totales-reducción de altura ($r = 0.65$); ramas principales/altura-reducción de altura ($r = 0.66$) y en el grupo de porte alto entre ramas totales-circunferencia del portainjerto ($r = 0.51$). De acuerdo a estos últimos resultados se podría pensar que las características de las plántulas de un año de edad pueden servir como índices de preselección hacia portainjertos enanizantes para el grupo de cultivares de porte bajo, sin embargo, a pesar de esto, no se encontraron relaciones entre cultivares intermedios y de porte alto, además de los análisis por cultivar y el total. Por lo que pensamos que no es posible realizar selección temprana por medio de estas características.

Es probable que en las plántulas durante las primeras etapas de crecimiento estén implicados fuertemente efectos ambientales y de juvenilidad, además hay que considerar que la interacción entre portainjerto-injerto es importante así como la influencia del ambiente sobre éstos, dado que cada planta fue diferente a las demás debido al origen segregante de los portainjertos. Otras características menos influidas por el medio, son el área transversal de corteza en relación al xilema y número de estomas por área de superficie del envés de la hoja, los cuales han sido propuestos como indicadores, altamente relacionados con el porte bajo para aguacate por López-Jiménez y Barrientos-Priego (1987) y Barrientos-Pérez y Sánchez-Colín (1983), respectivamente.

LITERATURA CITADA

- AVERY, D. J. 1969. Comparisons of fruiting and deblossomed maiden apple trees, and of non-fruiting trees on adwarfing and an invigorating rootstock. *New Phytol.* 68: 323-336.
- BARRIENTOS-PÉREZ, F.; S. SANCHEZ-COLIN. 1982. Height variability obtained from a new dwarf avocado tree population. *Acta Horticulturae* 140: 163-168.
- BARRIENTOS-PRIEGO, A.; M. W. BORYS; A. F. BARRIENTOS-PEREZ. 1986. Rooting of avocado cuttings (*Persea americana* Mill.) cvs. fuerte and Colín V-33. *California Avocado Society Yearbook* 70: 157-1 63.
- BARRIENTOS-PRIEGO, A.; A. LOPEZ-JIMENEZ; S. SANCHEZCOLIN. 1987. Effect of cv. Colín V-33 as interstock on avocado (*Persea americana* Mill.) growth, cv. Fuerte. *South African Avocado Growers Association Yearbook* 8: 21-23.
- BARRIENTOS-PRIEGO; A. F.; SANCHEZ-COLIN, S.; AGUILAR-MELCHOR, J. J.; A. LOPEZ-JIMENEZ. 1992. Selection of avocado dwarfing rootstocks. *Proc. Second World*

- Avocado Congress 1991. orange, California. U.S.A. vol. i: 515-520.
- CUMMINS, J. N. 1972. Vegetatively propagated selections of *Prunus fruticosa* as dwarfing stocks for cherry. Atti 2d Convegno del Ciliegia, Verona, Italy. p. 579-581.
- DECKERS, J.C.; J. KEULEMANS. 1960. Les sujets portegrefe du prunier. Le Fruit Beige, 3d trimestre. p. 94-100.
- DORSEY, M. J.; L. F. HOUGH. 1943. Relation between seedling vigor an tree vigor in apple hybrids. Poc. Amer. Soc. Hort. sci. 43: 106-114.
- GRUPPE, W. 1979. The effect of some hybrid rootstocks on *P. avium* cv. 'Hedelfinger 'Riesenkirsche', Preliminary results. Proc Eucarpia Tree Fruit Breeding Symp., Angers, France. p. 1-24.
- LOPEZ-JIMENEZ, A. and A. BARRIENTOS-PR1EGO. 1987. Selection of dwarfing rootstocks of avocado (*Persea americana* mill.). I. Studies of the bark:xylem relationship in trunks of cv. Colín V-33. California Avocado Society Yearbook 71: 225-234.
- RUBI-ARR1AGA, M. 1988. Descripción de una población de segregantes de aguacate del cultivar de porte bajo 'Colín V-33'. Memoria 1988 de CIC-FRUTICOLA-CICTAMEX. Coatepec Harinas, México. p. 21-30.