

INFLUENCIA DE DOS PATRONES SOBRE EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y CALIDAD FÍSICA DE LA FRUTA DE SEIS CULTIVARES AGUACATERO EN LA HABANA CUBA.

R. Jiménez, H. Lima, A. Simón, L. Hernández I. Armenteros y C. Rodríguez.
Unidad Científica Tecnológica de Base de Alquizar. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Carretera de Güira – Pestana Km. 2 ½. Alquizar La Habana Cuba. E mail: karygutda@yahoo.es y colaboración@iift.cu

Durante 10 años fueron evaluados seis cultivares de aguacateros sobre dos patrones ambos pertenecientes a los grupos ecológicos Antillano y Guatemalteco en la Unidad Científica Tecnológica de Base de Alquizar al sur de la provincia de la Habana perteneciente al Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical del Ministerio de Agricultura, donde fueron evaluadas las variables del crecimiento (perímetro del tronco y diámetro cruzado y altura de la copa), rendimiento (Kg. árbol^{-1}), productividad (Kg.cm^{-1} . y Kg.vol^{-1} .) y calidad física de la fruta (longitud, diámetro y peso de los frutos, peso de la semilla y de la corteza y % comestible del fruto). Los cultivares evaluados fueron: Suardía, California, Boot 7, Catalina, Venus y Bueno, los dos primeros del grupo ecológico guatemalteco y los restantes del grupo ecológico antillano. Se realizaron todas las labores fitotécnicas establecidas para este cultivo, fue plantada a una distancia de plantación de 10 m x 10 m en un suelo ferralítico rojo compactado y profundo sobre caliza. Se utilizó un diseño de Bloque al azar de clasificación doble modelo factorial con tres replicas y doce tratamientos (tres plantas por replicas). En las variables del crecimiento generalmente no se encontró diferencias en la interacción patrón x cultivar, ni entre los patrones; pero si entre los cultivares, en los rendimientos y calidad del fruto, también hubo diferencias en las variables estudiadas.

INFLUENCES OF TWO AVOCADO ROOTSTOCKS ON THE GROWTH, YIELD AND PHYSICAL QUALITY OF THE FRUIT OF SIX AVOCADO VARIETIES IN HAVANA CUBA

R. Jiménez, H. Lima, A. Simón, L. Hernández I. Armenteros and C. Rodríguez.
Unidad Científica Tecnológica de Base de Alquizar. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. Carretera de Güira – Pestana Km. 2 ½. Alquizar La Habana Cuba. E mail: karygutda@yahoo.es y colaboración@iift.cu

During 10 years six avocado varieties were evaluated on two avocado rootstocks both corresponding to the Antillean and Guatemalan ecological groups at the Scientific Technological Base Unit of Alquizar, in the south of the Province of Havana, from the Research Institute on Tropical Fruit Trees, of the Ministry of Agriculture. The variables of growth (perimeter of the trunk and crossed diameter and height of the canopy), yield (kg tree^{-1}), productivity (kg cm^{-1} . and kg m^3 .) and

physical quality of the fruit (longitude, diameter and weight of fruits, weight of seed and bark and eatable% of the fruit) were evaluated. The varieties evaluated were: Suardía, California, Boot 7, Catalina, Venus and Bueno; the two first from the Guatemalan group, while the rest from the Antillean group. All phytotechnical applications established for this crop were carried out (Technical Instructive for the Cultivation; Cuba, 1984): it was planted at a planting distance of 10 m x 10 m in deep compacted red ferralitic soil and on limestone; a Block double-classification design of factorial model was used at random with three repetitions and twelve treatments (three plants per repetition). Regarding growth variables, no differences were found in the rootstocks - varieties interaction, neither among rootstocks; but among varieties differences were detected in the yields and quality of the fruit; among the studied variables, differences were also found.

1. Introducción

En el cultivo del aguacatero se han hecho estudios en diferentes aspectos y temáticas de los cuales se han obtenido resultados, sin embargo en lo referente al estudio de patrones ha sido más limitado, debido a que en este aspecto es más difícil, ya que cuando propagamos por vía sexual(semillas) se obtienen plantas heterocigóticas, por lo tanto es difícil obtener plantas a partir de la nucela, como ocurre en el caso de los cítricos y el mango que fijan los caracteres de la planta que le dio origen, aunque en la actualidad se aplican técnicas clonales en diferentes países, para obtener patrones con resistencia a diferentes causas. Ben- Ya'acov et al, (1995) en diferentes artículos escritos entre los años entre 1993 y 1995 plantean que los patrones tienen incidencias sobre el crecimiento y los rendimientos en diferentes cultivares estudiados, así como también en la tolerancia a la salinidad y al hongo *Phytophthora cinnamomi* Rand, esto último coincide con (Téliz, 2000). Hay otros autores que también informan la tolerancia de algunos patrones a la salinidad (López et al, 1993). En nuestro país al incrementarse el desarrollo de este cultivo ha sido necesario el uso de otros patrones, por tal motivo se comenzó a estudiar patrones del grupo ecológico Guatemalteco, ya que anteriormente los patrones que se usaban, eran del grupo ecológico Antillano o sus híbridos; estos son los primeros resultados que se obtienen al respecto después de 10 años de trabajo.

2. Materiales y métodos

Durante 10 años se llevo acabo un experimento sobre el uso de patrones en combinación con seis cultivares de aguacatero de los grupos ecológicos antillano y guatemalteco en la Unidad Científica Tecnológica de Base de Alquizar, ubicada al sur de la Habana, Cuba y perteneciente al Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical del Ministerio de la Agricultura, situada a los 22 ° 46' de latitud norte y a los 83 °33' de longitud oeste, situada a 6.80 m. s. n. m. (Atlas de Cuba, 1989). En el ensayo se evaluaron los cultivares Suardía, California, Boot 7, Catalina, Venus y Bueno, los dos primeros del grupo ecológico guatemalteco y los restantes del grupo antillano y fueron injertados sobre dos patrones uno del grupo antillano y el otro del grupo guatemalteco. La experiencia se desarrollo sobre un suelo Ferralítico rojo compactado, arcilloso y profundo (Instituto de

Suelos., 1999). Se aplicaron todas las labores, según el Instructivo Técnico para el cultivo (Cuba, 1984), se plantó a una distancia de plantación de (10 x 10 m). Se utilizó un diseño de Bloque al azar de clasificación doble modelo factorial con tres replicas y seis tratamientos (tres plantas por replicas). Las variables analizadas fueron: Perímetro del patrón (cm.), diámetro y altura de la copa (m), rendimiento (Kg. /árbol), acumulado, productividad y características físicas de los frutos. Las mediciones del perímetro del patrón fueron ejecutadas a partir del primer año de plantado y el diámetro y altura de la copa al segundo año de plantación, en el mes de noviembre, sin embargo los rendimientos fueron evaluados a partir quinto año, debido a que este frutal comienza su producción económica después del cuarto año. Para las evaluaciones de todas las variables, se utilizó un análisis de varianza de clasificación doble y modelo factorial, en los casos que existieron diferencias significativas se aplicó el Test de Rangos Múltiple de Duncan (1960).

3. Resultados y discusión

3.1. Perímetro de patrón

Como se observa en la tabla 1 los mayores valores se obtuvieron sobre los cultivares Bueno, Suardía y California; pero estos dos últimos no difirieron del resto de los cultivares y los valores más bajos en los cultivares Catalina, Boot 7 y Venus generalmente, aunque no hubo diferencias significativas en cuatro de los años evaluados de los diez que duro el ensayo. En cuanto a esta variable para el caso de los patrones (tabla 2) se encontró una ligera tendencia a dar los mayores valores los cultivares injertados sobre el patrón Guatemalteco, generalmente no se encontró diferencia en ocho de los diez años en estudio entre los dos patrones objeto estudio. No obstante hay autores que si han encontrado diferencias entre los patrones, pero para otros cultivares en combinación con diferentes grupos ecológicos (Ben' Yacov, 1995). También es lógico que haya diferencia entre los cultivares, ya que no son los mismos clones, ni grupos ecológicos y por cual tienen diferentes hábitos de crecimiento.

3.2. Diámetro de la copa

Los mayores valores se obtuvieron en el cultivar Bueno, siguiéndole en orden el cultivar California y con los valores más bajos el cultivar Venus, los demás cultivares dieron valores intermedios (tabla 3), esta es una variable de suma importancia cuando se va a establecer una plantación comercial, porque nos define la distancia de plantación a emplear (Stanssen et al, 1995; Santos, 1998; Velázquez, 2000; Jiménez et al, 2000 y Téliz, 2000). También hay que considerar que los cultivares objeto estudio son de diferentes grupos ecológicos y clones. Esta variable no fue influenciada por los patrones que se emplearon Hay autores que plantean que los patrones si influyen sobre el diámetro de la copa tanto en aguacatero, como en otros frutales (Jiménez, 1991: Ben' Yacov, 1995; Joáo y Valderi, 1995).

3.3. Altura de la copa

Los valores más altos de la altura de la copa los dieron los cultivares Suardía, Catalina, Bueno y Venus, éste último no difirió de los cultivares California y Boot 7, esto ocurrió para los dos últimos años, para los demás no hubo diferencias significativas; con excepción del primer año, que los mayores valores los dieron los cultivares Bueno y Boot 7, aunque este último no difirió del Suardía. Esta variable es de sumo interés, porque nos indica cuando comenzar a realizar la poda de Topping para los diferentes cultivares, además se puede apreciar que hay una estabilidad en la altura de las plantas a los diez años de la plantación (tabla 4). En lo referente a la influencia de los patrones no se encontró diferencias entre estos; a excepción del noveno año que dio el mayor valor las plantas injertadas sobre el patrón Guatemalteco, los patrones del grupo antillano tienden a dar los valores más bajos, esto coincide con algunos trabajos realizados en Israel; pero cuando es comparado con grupos mejicanos (Ben-Yacov y Michelson, 1995).

3.4. Rendimiento

En esta variable (tabla 5) los mayores valores los dieron las plantas del cultivar Bueno en los años 9 y 10, parece indicar que a partir de estos años se comienza a estabilizar los rendimientos, ya que en los primeros años de cosecha no hay una estabilidad para ningún cultivar, sin embargo cuando analizamos el acumulado total de los seis años de cosecha no hay diferencias entre los cultivares Bueno, Suardía, California y Boot 7, no difiriendo estos dos últimos de los cultivares Catalina y Venus. Con relación a la influencia de los patrones sobre estos cultivares en el décimo año los que están injertados sobre el patrón guatemalteco tienen los mayores valores; pero sin embargo en el acumulado no hay diferencias entre ambos patrones, tendiendo el Antillano a dar los mayores valores (tabla 6). Hay autores que plantean que los patrones influyen; pero para otros cultivares y patrones (Ben-Yacov, 1995).

3.5. Productividad

Como puede observarse en la tabla 8 los cultivares se comportan de diferentes formas, en Kg./ perímetro del patrón, el Suardía, Bueno, Boot 7 y el Catalina no difieren entre sí y estos tres últimos no lo hacen del California, teniendo el Venus los valores más bajos, aunque no difiere del California, sin embargo con respecto al volumen de la copa, ocurre parecido; pero con la excepción que el cultivar Bueno tiene los valores más bajos, parece indicar que los cultivares que tienen los mayores valores del crecimiento de la copa dan los menores valores en la productividad; pero esto no se cumple como regla general por consiguiente a nuestro juicio para calcular la productividad es mejor utilizar el perímetro del patrón, ya que la copa del árbol está más sujeta a cambios por diferentes causas. Con relación a la influencia de los patrones se observa que las plantas injertadas sobre el patrón antillano dan la productividad más alta. En Israel (Ben-Yacov y Michelson, 1995) han encontrado influencia del patrón sobre la productividad, pero en el cultivar Hass sobre patrones del grupo mexicano.

Jiménez et al, (2000) En un trabajo de distancia de plantación para diferentes cultivares sobre patrón antillano obtuvieron en 6 años de cosecha que el cultivar Suardía dio los mayores valores de la productividad con 1.29 Kg. /cm. y los menores valores sobre los cultivares Bueno y Catalina con 0.74 Kg. /cm. y 0.70 Kg. /cm. respectivamente.

3.6. Características físicas de los frutos

Los frutos de mayor peso los dieron los cultivares Venus, California y Catalina y los valores más bajos los cultivares Bueno y Boot 7, aunque este último no se diferencia del Suardía que dio valores intermedios, es de suma importancia que la masa del fruto es inversamente proporcional a los rendimientos, ya que como se aprecia el cultivar Bueno dio los rendimientos más altos y sin embargo dio los frutos más pequeños y los cultivares que originaron los rendimientos más bajos, dieron frutos de mayor masa. En cuanto al peso de la semilla los cultivares California y Suardía dieron los mayores valores y el menor valor lo dio el cultivar Bueno, los demás cultivares dieron valores intermedios, en esta variable se sigue manteniendo la misma proporción. En el peso de la corteza ocurre igual que en el peso de la semilla, excluyendo al Suardía que tiene valores intermedios igual que los restantes, sin embargo en la longitud del fruto el cultivar Bueno tiene los mayores valores y el California el menor valor, los demás cultivares tienen valores intermedios, en el diámetro del fruto ocurre algo parecido que la masa del fruto ; pero el California y el Suardía dan los mayores valores y los menores valores se obtienen sobre los cultivares Bueno y Boot 7, los restantes cultivares tienen valores intermedios. Los frutos de mayor grosor de corteza se obtuvieron sobre el cultivar California y los más bajos sobre los cultivares Venus y Catalina, los demás dieron valores intermedios. En la longitud y diámetro de la semilla el cultivar Bueno dio los valores más bajos, sin embargo los cultivares Suardía y California dieron el diámetro más alto y el cultivar Catalina dio la longitud mayor, el resto de los cultivares dieron valores intermedios (tabla 7). En cuanto a la influencia de los patrones sobre las características de los frutos no se encontró diferencias significativas, sin embargo hay autores que si han encontrado influencia del patrón sobre la calidad del fruto (Ben'- Yacov y Michelson, 1995).

4. Conclusiones

No se encontró diferencia significativa en la interacción patrón x año en las variables analizadas.

Se encontró diferencias en los cultivares evaluados en todas las variables analizadas.

Los mayores valores de crecimiento se obtuvieron sobre el cultivar Bueno generalmente.

Los mayores rendimientos se obtuvieron sobre los cultivares Bueno, Suardía, Boot 7 y California, y los menores sobre los cultivares Venus y Catalina.

En las características físicas, generalmente los menores valores se obtuvieron sobre el cultivar Bueno, excepto en la longitud del fruto que fue el mayor. Los patrones no influyeron generalmente de una forma significativa sobre las variables analizadas en el estudio realizado.

Recomendaciones.

Introducir el patrón guatemalteco a la fase productiva como una alternativa más para el cultivo del aguacatero, así como los cultivares California y Bueno por su buen comportamiento.

5. Literatura consultada

Atlas Nacional de Cuba. 1989. Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. Academia de Ciencia de Cuba.

Ben'-Yacov, A. 1995. English Abstracts of articles written and Publisher during 1993-1995 in Alon HaNotea (in Hebrew), Tel Aviv, Israel.

Ben'-Yacov, A., E. Michelson 1995. Avocado rootstocks. Horticultural. Reviews 17: 381-429.

Cuba 1984. Instructivo Técnico del Cultivo del aguacatero, Ministerio de la Agricultura, Cuba.

Duncan D.C 1960. Critical values for Duncan are new multiple range tests. Biometrics, pp. 677-678.

Instituto de Suelos. 1999. Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. AGRINFOR, MINAGRI, Ciudad de la Habana, pp. 64.

Jiménez V. R. 1991. Comportamiento de seis patrones cítricos injertados con cuatro cultivares en las etapas de propagación y plantación. Tesis al Grado Científico de Doctor en Ciencias Agrícolas; Cuba.

Jiménez V. R., A. Simón, C. Rodríguez, I. Armenteros.2000. Estudio de distancias de plantación para cuatro cultivares de aguacatero en las condiciones de Cuba. Revista CITRIFRUT: 19 (2) pp. 26-31.

Jimenez V. R. 2006. Manual práctico para el cultivo del aguacatero en Cuba (ISBN 959-246-172-4).

João P., P. Araújo, V. Vieira Da Silva.1995. Cajucultura. Modernas Técnicas de Producción. MAARA, EMBRAPA, CNPAT; Fortaleza, CE; Brasil.

López, I., C. Saavedra, M. Rubí.1993. Selección de segregantes de aguacate (Persea americana Mill) bajo condiciones de salinidad. Memoria de la Fundación

Salvador Sánchez Colina - CICTAMEX, SC. Coatepec Harinas, Estado de México, México. pp. 157-177.

Santos M. M. A. 1998. Sistemas de plantación en mango. Tesis de Master en Ciencias, Cuba.

Rodríguez M. N. N. 2005. Catálogo de aguacatero de Cuba. .Premio CITMA Provincial de la Habana. Cuba.

Solares M. 1985. Técnicas y prácticas del cultivo del aguacate, Editores Mexicano Unidos S. A. Colección agropecuaria. México.

Stanssen P.J.C., Davie S.I., Snigder, B. 1995.. Training young avocado trees into central leader for accommodation in higher density orchards South Africa; World Avocado Congress III. Israel.

Téliz, O. D. 2000. El aguacate y su manejo integrado. Fertilización y nutrición del aguacatero. Ediciones Mundi-Prensa. México D. F. Madrid. Barcelona.

Velázquez A. S. 2000. Distancias de plantaciones para el cultivo del aguacate. Tesis de Master en Ciencias Agrícolas; Cuba.

Tabla 1. Perímetro del patrón – Perimeter of the rootstocks (cm.)

Años/Cultiv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suardía	1.37 ab	5.15 a	26.50	40.43ab	50.03	57.98	74.28	81.70 ab	88.50 ab	105.48ab
California	1.60 bc	4.33 b	25.00	35.72 bc	44.55	58.33	72.30	81.28 ab	92.50 a	103.55ab
Boot 7	1.78 ab	5.48 a	27.00	41.72 a	53.05	55.40	72.05	79.18 ab	86.95 abc	95.80 b
Catalina	1.50 c	4.28 b	25.00	29.80 d	44.80	52.48	64.73	73.03 b	76.95 c	90.43 b
Venus	1.53 c	3.85 b	22.75	32.80 cd	47.50	52.40	66.33	73.78 b	80.77 bc	96.30 b
Bueno	1.90 a	5.35 a	26.75	43.30 a	51.55	53.70	73.25	86.45 a	91.80 ab	116.58 a
Es x	0.06**	0.23 **	1.25 ns	1.72 **	2.34 ns	2.25 ns	3.24 ns	2.81 *	3.31 *	5.59 *
CV %	7.09	9.57	11.94	9.26	9.65	8.18	9.22	7.09	7.68	11.05

Letras iguales no difieren significativamente 5 % * Significación de F para P ≤ 0.05

** Significación de F para P ≤ 0.01

Tabla 2: Perímetro del patrón – Perimeter of the graft (cm.)

Patrones/Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antillano	1.60 b	4.73	25.25	36.08	47.55	52.28 b	68.50	77.48	83.73 b	98.36
Guatemalteco	1.74 a	4.73	25.25	38.51	49.61	57.91 a	72.48	80.99	88.73 a	104.11
ES x	0.03 *	0.13 ns	0.87 ns	0.99 ns	1.35 ns	1.30 *	1.87 ns	1.62 ns	1.91 *	3.22 ns
CV %	7.09	9.57	11.94	9.26	9.65	8.18	9.22	7.09	7.68	11.05

Letras iguales no difieren significativamente 5 % * Significación de F para $P \leq 0.05$

Tabla 3. Diámetro de la copa – Diameter of the canopy (m)

Cultivar/años	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suardía	1.39 b	2.44	3.52 b	4.13	5.48 b	6.01 b	6.89 c	7.71 c	8.10 c
California	1.44 b	2.38	3.55 b	3.76	5.41 b	6.11 b	7.81 b	8.93 b	9.65 b
Boot 7	1.43 b	2.35	3.22 b	4.31	5.31 b	5.87 b	6.98 c	7.49 c	8.14 c
Catalina	1.10 c	2.01	2.58 c	3.77	4.28 cd	4.61 d	5.23 d	5.93 d	6.63 e
Venus	1.14 c	2.05	2.54 c	3.58	4.78 d	5.30 c	5.78 d	6.51 d	7.30 d
Bueno	1.92 a	2.39	4.47 a	4.59	6.89 a	7.21 a	9.01 a	9.97 a	10.90 a
ES x	0.05 **	0.23 ns	0.18 ***	0.37 ns	0.19 ***	0.13***	0.21***	0.23***	0.20***
CV %	7.26	20.64	11.23	18.61	7.21	7.82	6.28	5.93	4.70

Letras iguales no difieren significativamente 5 % ** Significación de F para $P \leq 0.01$

*** Significación de F para $P \leq 0.001$

Tabla 4. Altura de la copa – Height of the canopy (m)

Cultivar/Años	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suardía	1.68 b	2.69	3.68	4.27	4.86	5.62	6.23	6.66 a	6.83 a
California	1.24 c	2.27	3.43	3.54	4.66	4.87	5.34	5.59 d	6.12 b
Boot 7	1.91 ab	2.69	3.69	4.65	4.99	5.43	5.74	5.95 cd	6.11 b
Catalina	1.43 c	2.65	3.03	4.26	5.05	5.56	6.01	6.48 ab	6.70 a
Venus	1.23 c	2.11	3.05	4.23	5.31	5.59	5.93	6.19 bc	6.50 ab
Bueno	2.02 a	2.55	3.96	4.51	5.29	5.55	6.01	6.29 abc	6.75 a

ES x	0.07 ***	0.19 ns	0.33 ns	0.26 ns	0.22 ns	0.25 ns	0.19 ns	0.13**	0.12**
CV %	10.03	15.72	19.50	12.25	9.54	9.54	6.73	4.32	3.97

Letras iguales no difieren significativamente 5 % ** Significación de F para $P \leq 0.01$
 *** Significación de F para $P \leq 0.001$

Tabla 5. Producción en Kg. /árbol en las cultivares – Production in Kg./tree in the varieties

Cultivar/Años	5	6	7	8	9	10	Acumulado
Suardía	23.00	96.67 a	42.32 a	166.40 a	100.18 b	61.60 c	79.99 ab
California	19.67	53.98 b	22.29 b	142.88 a	79.53 b	61.41 b	66.59 abc
Boot 7	24.83	86.94 a	40.05 a	132.80 ab	73.50 b	52.52 c	68.65 abc
Catalina	19.80	34.83 b	37.15 a	86.92 c	85.03 b	47.26 c	53.31 bc
Venus	20.38	46.70 b	35.69 ab	47.21 d	54.83 b	50.62 c	42.50 c
Bueno	24.99	34.05 b	50.29 a	100.31 bc	238.70 a	70.48 a	85.85 a
ES x	1.59 ns	7.58 ***	4.33 *	11.90 ***	14.91***	2.22***	9.39*
CV %	14.40	25.78	22.83	21.11	28.33	7.99	49.23

Letras iguales no difieren significativamente 5 % * Significación de F para $P \leq 0.05$
 *** Significación de F para $P \leq 0.001$

Tabla 6. Producción en Kg. /árbol de los patrones - Production in Kg/tree in the rootstocks

Patrones/Años	5	6	7	8	9	10	Acumulado
Antillano	21.66	59.77	43.38 a	110.29	106.69	52.78 b	65.76
Guatemalteco	22.56	57.95	32.54 b	115.22	103.90	58.71 a	65.11
ES x	0.91 ns	4.38 ns	2.50 *	6.87 ns	8.61 ns	1.28**	5.42 ns
CV %	14.40	25.78	22.83	21.11	28.33	7.99	49.23

Letras iguales no difieren significativamente 5 % * Significación de F para $P \leq 0.05$
 ** Significación de F para $P \leq 0.01$

Tabla 7. Características físicas de los frutos - Physical characteristics of the fruits

Cultivares	Masa fruto (g)	Peso Semilla (g)	Peso Corteza (mm)	Longitud Fruto (mm)	Diámetro Fruto (mm)	Grosor Corteza (mm)	Diámetro Semilla (mm)	Longitud Semilla (mm)	% comestible
Suardía	406.87 b	101.28 a	41.97 b	89.34 b	87.98 ab	1.16 b	54.00 a	46.06 d	64.63
California	490.33 a	106.82 a	61.97 a	95.91 c	96.44 a	1.73 a	52.82 a	45.82 d	64.56
Boot 7	394.33 bc	66.88 c	39.17 bc	106.81 d	82.17 bc	1.17 b	45.05 b	45.87 d	73.11
Catalina	479.67 a	86.76 b	41.25 b	137.66 c	83.44 b	0.91 bc	45.99 b	66.73 a	62.92
Venus	502.83 a	88.23 b	38.19 bc	147.24 b	84.11 b	0.81 c	47.26 b	59.96 b	74.86
Bueno	352.67 c	33.88 d	32.92 c	152.86 a	76.66 c	0.67 b	34.33 c	55.87 c	81.16
ES x	17.52 ***	3.16 ***	2.10 ***	1.58 ***	1.89 ***	0.11***	1.76***	1.25***	----
CV %	9.81	9.79	12.12	3.28	5.53	26.27	9.27	5.72	----

Letras iguales no difieren significativamente 5 % *** Significación de F para $P \leq 0.001$

Tabla 8 Productividad media de 6 años de los cultivares y patrones - Half productivity of 6 years of the varieties and rootstocks.

Cultivares	Kg./perímetro del patrón cm.	Kg./Volumen . copa m. ³	Patrones	Kg./perímetro del patrón cm.	Kg./Volumen copa m. ³
Suardía	1.07 a	0.67 a	Antillano	0.91 a	0.61 a
California	0.82 bc	0.55 bc	Guatemalteco	0.86 b	0.53 b
Boot 7	0.95 ab	0.62 ab	ES x	0.01*	0.01*
Catalina	0.89 ab	0.66 a	CV %	4.65	11.28
Venus	0.62 c	0.51 c			
Bueno	1.05 ab	0.40 d			
ES x	0.07*	0.03*			
CV %	7.42	24.47			

Letras iguales no difieren significativamente 5 % * Significación de F para $P \leq 0.05$



Figura 1
Cultivar Catalina
Jiménez; 2006



Figura 2
Cultivar Bueno
Solares; 1986



Figura 3
Cultivar Suardía
Rodríguez; 2004



Figura 4
Cultivar California
Rodríguez; 2004



Figura 5
Cultivar Boot 7
Solares; 1986



Figura 6
Cultivar Venus
Jiménez; 2006