

Caracterización morfológica de tres híbridos cítricos introducidos para su evaluación como patrones en Jagüey Grande

Morphological characterization of two citrus hybrids introduced for its evaluation as rootstocks in Jagüey Grande

Katia Rodríguez, Giselle Sosa, Alina Puente y José Pérez.

Unidad Científico Tecnológica de Base 'Félix Duque'. Jagüey Grande, Matanzas. Calle 24 # 1702 entre 17 y 17A, Torriente, Matanzas.

E-mail: miguel@citrovig.cu

RESUMEN. En las condiciones edafoclimáticas de Jagüey Grande se realizó la descripción del árbol, hojas, frutos y semillas de tres híbridos cítricos introducidos al país desde Brasil para su evaluación como portainjertos y que se encuentran plantados en la colección de variedades ubicada en la Unidad Científico Tecnológica de Base "Félix Duque Guelmes" de Jagüey Grande, Cuba. La caracterización morfológica de los árboles se realizó mediante las evaluaciones de altura y forma del árbol y características de las hojas. Se describen los frutos y las semillas con medición de su ancho, largo, coloración de los cotiledones y número de embriones por semilla. Para ello se utilizó el descriptor IBPGR establecido para el cultivo de los cítricos. Con los datos de las mediciones se determinó la media y los estadígrafos de dispersión para cada una de las variables en cada accesión. Las evaluaciones realizadas demostraron que los híbridos presentan abundante cantidad de semillas y un alto grado de poliembrionía, aspecto este de gran importancia cuando se desea propagar un patrón.

Palabras clave: Portainjertos, poliembrionía, propagación, cítricos.

ABSTRACT. The description of two hybrids introduced into Cuba from Brazil was done under the edaphoclimatic conditions of Jagüey Grande. The study took into account leaves, fruits and seeds. The purpose of such introduction is to use these two hybrids as rootstocks and they are planted at the variety block of the UCTB "Félix Duque Guelmes in Jagüey Grande, Cuba. The morphological characterization of the trees was made by evaluating the height and shape of the tree. Fruits and seeds are described as to width, length, the color of the cotyledons and the number of embryos per seed. The IBPGR descriptor for citrus was used. Data from measurements were statistically processed, the median and dispersion statigraphs for each of the variables in each accession were determined. The evaluations made showed that the hybrids have enough seeds and a high degree of poliembryony, a highly important indicator when a rootstock is to be propagated.

Key words: Rootstocks, poliembryony, propagation, citrus

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la Citricultura mundial se sustenta en el empleo de patrones obtenidos de especies e híbridos naturales u obtenidos por cruzamientos controlados con el fin de cubrir la demanda que la citricultura moderna necesita (Aleza, 1998). Este es un tema muy importante a tener en cuenta si se desea establecer una plantación cítrica, precisamente por la interrogante sobre que patrón propagar, Martínez-Ferri (2005).

En nuestro país desde los años 70, un aspecto muy importante es lo referente al empleo de variedades y patrones más adecuados a nuestras condiciones (Valle, 1997).

En el año 1991, se introdujeron al país un grupo de híbridos procedentes de Brasil

para su estudio como patrones. Algunos de estos nuevos patrones, mostraron excelentes resultados

en las condiciones de Jagüey Grande en cuanto a la producción y calidad de los frutos dando árboles de porte más bajo que el obtenido con el naranjo 'Agrio 1' (*Citrus aurantium* L.). Los experimentos mostraron además la resistencia ante la pudrición del pie causada por el hongo *Phytophthora* sp y ante el Blight de los cítricos (Prieto, 2010; Sardiñas, 2010).

El presente trabajo tiene como objetivo la caracterización morfológica a partir de la descripción de las plantas, hojas, frutos y las semillas de tres de estos híbridos introducidos que poseen un alto potencial para su empleo como patrones en las condiciones de Jagüey Grande.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los híbridos a describir se plantaron en el Banco de Germoplasma de la Unidad Científica Tecnológica de Base "Félix Duque" ubicada en Jagüey Grande provincia de Matanzas, bajo las condiciones edafoclimáticas del área, especificadas por (Aranguren, 2008). Las plantas se injertaron en el patrón citrumelo Swingle (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* L. Raf) y se plantaron en el año 1992 a la distancia de 4m x 6m

Los nuevos portainjertos evaluados fueron:

- Híbrido 1511 (*Citrus limonia* L. Osb. x citrange Carrizo (*Citrus sinensis*. L x *Poncirus trifoliata* L. Raf.)
- Híbrido 1524 (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.) x citrumelo Swingle (*Poncirus trifoliata* L. Raf. x *Citrus paradisi* Macf.)

La descripción de las plantas, frutos y semillas se realizó a partir de evaluaciones realizadas entre el 2007 al 2009, los resultados que se reflejan en las tablas son el promedio de tres años de evaluaciones, según el descriptor IBPGR (1999), establecido para el cultivo de los cítricos. Los parámetros de los frutos que se midieron fueron el diámetro (milímetros), altura (milímetros), espesor de corteza (milímetros), número de gajos por fruto, masa (g), número de semillas por fruto, longitud y ancho de las semillas (milímetros) en una muestra de 10 frutos replicados 3 veces para

un total de 30 frutos por variedad. Bajo estereoscopio se contó el número de embriones por semilla en una muestra de 100 semillas por cada accesión y se determinó el porcentaje de poliembrionía para cada una.

Se tomó cada año, en la brotación de febrero-marzo una muestra al azar de 30 hojas en brotes terminales sin frutos, a las que se les midió largo y ancho de la hoja principal y de las laterales en el caso en que se presentaron hojas trifoliadas y se calculó la frecuencia de aparición de hojas bifoliadas. Se midió además la longitud del pecíolo en milímetros. Con los datos de las mediciones se calculó la media y los estadígrafos de dispersión para cada una de las variables evaluadas con el empleo del paquete estadístico Stat Graphics Plus, Versión 5.0 (1994)

- Híbrido 1648 (*Citrus limonia* L. Osb. x *Poncirus trifoliata* L. Raf.)
- Híbrido 1532 (*Citrus reshni* Hort. ex. Tan. x *Poncirus trifoliata* L. Raf.)
- Híbrido 1511 (*Citrus limonia* L. Osb. x x citrange Carrizo (*Citrus sinensis*. L x *Poncirus trifoliata* L. Raf.)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La descripción de las plantas frutos y semillas de los híbridos en estudio se detallan a continuación:

Híbrido 1648: La copa presenta forma elipsoidal, con hábito de crecimiento abierto. Alcanzan una altura de 2.5 m a los 12 años de plantados, con escasa densidad de ramas. En la zona de unión de los injertos se observó la presencia de estrías en la corteza. Los brotes son de coloración verde claro, glabros. Las hojas son trifoliadas en un 100 %, de color verde claro y son brevipeciolas. El pecíolo tiene alas estrechas de forma deltoide con una longitud de 1.56 cm. Las hojas son lanceoladas, con margen crenado tanto el foliolo terminal como en los laterales. Se observa una gran variabilidad entre los foliolos laterales y en algunos casos ausencia total de uno de ellos (Tabla 1).

Tabla 1. Características morfológicas de las hojas del híbrido 1648

Ubicación de la hoja	Forma	Longitud (mm)			Ancho (mm)		
		X	σ	Cv	X	σ	Cv
Foliolo Terminal	Lanceolada	53,8	0,532	9,89	19,5	0,299	15,34
Foliolo Lateral I	Lanceolada	28,7	0,88	30,91	9,73	0,406	41,7
Foliolo Lateral II	Lanceolada	27,66	1,027	37,15	13,3	0,435	38,4

Los frutos son de tamaño pequeño, presentan forma esferoidal, con presencia de un cuello cóncavo y la base convexa. El epicarpio es de color anaranjado con 32mm de espesor, es rugoso y presenta una adherencia moderada al mesocarpio. Las semillas

son clavadas, con la superficie lisa y tienen color crema. Los cotiledones son de color blanco. Se encontró que el 100 % de las semillas fueron poliembriónicas, con una media de 2.6 embriones por semillas (Tabla 2).

Tabla 2. Características de los frutos y las semillas del híbrido 1648

VARIABLES	Media (X)	Desviación (σ)	Variación (C.V)
Masa Fruto (g)	44.17	0.625	6.25
Diámetro Fruto (cm)	38.7	3.715	9.60
Altura Fruto (mm)	31.9	3.467	10.87
E. Corteza (mm)	2.83	0.522	18.4
Segmentos (#)	9.84	0.197	10.02
Semillas (#)	17.8	1.445	8.11
Largo semillas (mm)	5.28	0.737	14.7
Ancho semillas (mm)	3.8	0.70	14.7
Embriones (#)	2.6	0.035	11.4

Este aspecto se considera de gran importancia cuando se desea propagar un patrón (Valle, 1997). Este valor se considera elevado ya que se mantiene por encima del 80% de semillas poliembriónicas según lo expresado por Blanco *et al.*, (1998).

Híbrido 1532: El árbol presenta forma esferoidal con hábito de crecimiento erecto. Presenta un aspecto compacto por la presencia de abundantes ramas. Las plantas sobrepasan los tres metros de

altura. En la zona de unión del injerto se presentan estrías profundas. Los brotes son de color verde claro, glabros y la planta se mantiene siempre verde. Presenta hojas trifoliadas, brevipetioladas con alas estrechas de forma deltoide con una longitud de 7.59mm. Estas presentan color verde claro, tienen forma elíptica con el margen crenado. Para este híbrido el 100 % de las hojas fueron trifoliadas (Tabla 3).

Tabla 3. Características morfológicas de las hojas del híbrido 1532

	Forma	Longitud (mm)			Ancho (mm)		
		X	σ	Cv	X	σ	Cv
Foliolo Terminal	Elíptica	41,8	0,662	15,8	16,6	0,269	16,2
Foliolo Lateral I	Elíptica	19,5	0,355	18,2	9,5	0,236	24,7
Foliolo Lateral II	Elíptica	20,4	0,345	16,9	8,2	0,238	28,9

Los frutos son de forma esferoidal con el cuello truncado y el extremo distal convexo. El flavedo es de color anaranjado con la corteza rugosa y adherencia moderada al albedo, que es de color amarillo claro, con nueve segmentos por fruto. Estos presentan una media de 9 semillas por fruto y

presentan forma ovoide con la superficie de textura lisa y coloración cremosa. Las semillas son poliembriónicas en un 84 % con una media de 2.6 embriones por semilla por lo cual se clasifican altamente poliembriónicas. En la Tabla 4 se muestran los resultados.

Tabla 4. Características de los frutos y las semillas del híbrido 1532

Variables	Media (X)	Desviación (σ)	Variación (C.V)
Masa/ Fruto (g)	67.0	0.117	19.4
Diámetro/ Fruto (g)	39.0	3.403	8.71
Altura/ Fruto (mm)	36.5	2.909	7.96
E. Corteza (mm)	2.9	0.472	15.9
Semillas (#)	9.0	0.596	16.7
Largo semillas (mm)	2.9	0.600	12.02
Ancho semillas (mm)	2.6	0.524	17.82
Embriones (#)		0.202	7.76

Híbrido 1511: Las plantas son de aproximadamente 2.3 m de altura. Con crecimiento abierto. Los brotes son de color verde, glabros y las hojas son trifoliadas de color verde oscuro, de forma elíptica, brevipetiolaradas, con pecíolo de alas estrechas, de forma deltoide y con la presencia de márgenes

crenados tanto para el foliolo terminal como para los laterales (Tabla 5). En este híbrido se encontró una gran variabilidad en el tamaño y cantidad de hojas presentándose el 20% de las hojas bifoliadas con respecto al total de hojas muestreadas. Las espinas son rectas de aproximadamente 4mm de longitud

Tabla 5. Características de las hojas del híbrido 1511

	Forma	Longitud (mm)			Ancho (mm)		
		X	σ	Cv	X	σ	Cv
Foliolo Terminal	Elíptica	56.7	0.816	14.38	23.4	0.432	18.47
Foliolo Lateral	Elíptica	31.1	0.865	27.81	11.2	0.364	32.5
Foliolo Lateral	Elíptica	47.0	0.443	9.35	12.6	0.295	23.2

Los frutos tienen forma esferoidal con la base cóncava y en el extremo distal se observa un ligero pezón. El

epicarpio es de coloración verdosa con moteados de color naranja y la corteza es de aproximadamente unos

Tabla 6. Características morfológicas de los frutos y las semillas del híbrido 1511

Variables	Media (X)	Desviación (σ)	Variación (C.V)
Masa Fruto (g)	55.96	13.78	3.8
Diámetro Fruto (g)	53.7	4.49	1.32
Altura Fruto (mm)	50.32	5.18	1.60
E. Corteza (mm)	3.77	1.03	4.40
Segmentos (#)	8.97	1.307	4.86
Semillas (#)	10.48	4.78	3.05
Largo semillas (mm)	10.32	1.02	1.35
Ancho semillas (mm)	4.4	0.64	2.04
Embriones (#)	2.53	1.13	7.90

3.77mm. En la corteza de los frutos se manifiestan estrías profundas y numerosas arrugas. Esta tiene una adherencia moderada al fruto. El albedo es de color amarillo y presenta una media de 8.97 segmentos por fruto. La pulpa es de un color anaranjado uniforme (Tabla 6).

En los frutos se puede encontrar una abundante cantidad de semillas, aspecto este muy deseable si se pretende utilizar como patrón (Valle, 1997). Estas presentan forma clavada y la superficie es ligeramente rugosa. Presenta coloración amarillo cremosa. Los cotiledones son blancos y las semillas son poliembriónicas con una media de 2.53 embriones para un 84 % por lo cual se considera de alta poliembriónía.

CONCLUSIONES

Las evaluaciones realizadas permiten dar una descripción general de la planta, los frutos y semillas de estos tres híbridos con características promisorias para su empleo como portainjertos para el cultivo de los cítricos. Demostrando que los frutos presentan abundante cantidad de semillas y un alto grado de poliembriónía, aspecto muy deseable y de gran importancia para los viveristas en la propagación a gran escala de una especie que va a ser utilizada como patrón.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aleza, P. 1998. Extracto del Trabajo final de carrera de Cítricos Ornamentales. Caracterización de dos especies ornamentales pertenecientes a la subfamilia de los Arantioideas. *Murraya paniculata* (L.). Jack y *Microcitrus inodora*.
2. Aranguren, M. Pronósticos de madurez y otras especificaciones de calidad para el ordenamiento de la cosecha en los cítricos de Jagüey Grande. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. La Habana. Cuba. pp. 115. 2008.
3. Blanco, Amanda, J. L. Gonzáles y Foget, L.. Poliembriónía y número de semillas en progenies cítricas híbridas para portainjertos. *Revista agroindustrial y agrícola de Tucumán*. 1998. 75 (1-2): 41-44.
4. Curtis S. A.; Laredo-Salazar R. X.; Rodríguez-Cuevas M. and Krueger R. Behavior of Valencia

orange grafted in 20 rootstock, in a sandy loams soil of Tlapacoyan, Veracruz, México. ISC Congreso. Program and Abstracts, Wuhan, China. p-72. 2008.

5. Martínez-Ferri, E., A. Hervalejo, M. Jiménez, A. Fayos, M. A. Forner. Comportamiento agronómico de Clementina de Nules (*Citrus Clementina* (Hort. ex. Tan.) sobre seis patrones y dos injertos intermedios en Andalucía occidental: Resultados preliminares. *Levante Agrícola*, No 232. Tercer trimestre. 2005
6. Prieto, D. Estudio de nuevos híbridos de mandarinos en las condiciones de Jagüey Grande. Tesis en opción al título Académico de Master en Fruticultura Tropical. IIFT. 2010. 58p.
7. Sardiñas, A. Estudio de nuevos patrones híbridos en combinaci'on con dos clones de naranjo Valencia en Jagüey Grande. Tesis en opción al título Académico de Master en Fruticultura Tropical. IIFT. 2010. 60p.
8. Valle, N. Como escoger el patrón para los cítricos. *Procigo*. Promotora del Golfo. 53 p. 1997.

Recibido: 22/06/2010

Aceptado: 21/11/2010