

Evaluación en dos agroecosistemas del comportamiento de vitroplantas de papaya cv Maradol roja

Ariannys Roque López^{1*}, Eduardo Héctor Ardisana², Héctor Vento Díaz², Antonio Torrez García², Luis Peña Ojeda², Benigno Díaz Rodríguez², Miriam Isidron Pérez², Lienette Godoy del Pozo². *Autor para correspondencia.

¹ Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Facultad de Agronomía. Centro Universitario las Tunas (CULT). Ave. Carlos J. Finlay s/n. Las Tunas. Cuba. e-mail: ariannys@isch.edu.cu.

² Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Autopista Nacional Km. 23 1/2. La Habana. Cuba. e-mail: biotec@isch.edu.cu

RESUMEN

Se sembraron plantas de fruta bomba (*Carica papaya* L.) cv Maradol Roja, obtenidas por cultivo *in vitro* (3^{er} y 12^{mo} subcultivo), y plantas control propagadas por la vía tradicional, en dos agroecosistemas. Al evaluar los resultados obtenidos, en ambos agroecosistemas se pudo observar que los caracteres que difirieron estadísticamente fueron: porcentajes de flores femeninas y hermafroditas, porcentajes de frutos femeninos y hermafroditas, altura de los primeros frutos, peso de los frutos y rendimientos por planta y por hectárea; con un mejor comportamiento en las plantas obtenidas *in vitro*. Las plantas en ambos agroecosistemas, expresaron un buen comportamiento agronómico.

Palabras clave: altura, *Carica papaya* L., frutos, posturas, subcultivos

ABSTRACT

Papaya plants (*Carica papaya* L.) cv Maradol Roja, obtained by *in vitro* culture (3rd and 12th subculture), and control plants spread by the traditional way, were planted in two agroecosystems. When evaluating the obtained results, in both agroecosystems it could be observed that the characters which differed statistically were: percentages of feminine and hermaphrodite flowers, percentages of feminine and hermaphrodite fruits, height of the first fruits, weight of the fruits and yields per plant and per hectare, with a better behavior in the plants obtained *in vitro*. The plants, in both agroecosystems, expressed a good agronomic behavior.

Key words: *Carica papaya* L., height, fruits, postures, subculture

La problemática de las afectaciones fitosanitarias de las plantaciones en todos los países productores de papaya, es el factor determinante para el mantenimiento de las mismas, pues solo se pueden alcanzar uno o dos ciclos de pariciones. Por esta razón los productores están continuamente amenazados con la pérdida de las plantaciones y necesitan un suministro constante de semillas certificadas para sustituir las mismas (Guzmán, 1998). Otra vía de obtención de "semillas" es mediante el cultivo *in vitro*, que permite a partir de un material vegetal élite, un número elevado de vitroplantas en períodos cortos de tiempo, con las ventajas y contribuciones de aportar un material vegetal más vigoroso y de buen estado fitosanitario (Castillo *et al.*, 2002). Por lo expuesto anteriormente, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento en campo de vitroplantas obtenidas por el cultivo *in vitro* de segmentos nodales de papaya (*Carica papaya* L.) c.v. Maradol Roja, en dos agroecosistemas.

Las vitroplantas se obtuvieron en el Laboratorio de Biotecnología Vegetal de la Facultad de Agronomía en la Universidad Agraria de La Habana, según la metodología propuesta por Roque *et al.* (2001). En dos agroecosistemas, se sembraron plantas provenientes del 3^{er} y 12^{mo} subcultivo y plantas control obtenidas por propagación sexual. Uno estuvo ubicado en la zona de Tapaste (provincia La Habana), en un suelo Ferralítico Rojo, y el otro se localizaba en la zona de Guanabacoa (provincia Ciudad de La Habana), en un suelo Pardo con Carbonato, siguiendo la tecnología para el cultivo de la papaya del MINAGRI (2000) y con la activa participación de los productores. Se utilizó un diseño de bloques al azar con seis réplicas y ocho plantas por parcela o bloque. Se evaluaron caracteres fenotípicos cualitativos y cuantitativos descritos por el IBPGR (1988) y para este cultivar por Rodríguez (2000). A los 12 meses después de plantadas, y los datos

obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) con el paquete estadístico *STATGRAPHICS Plus 4.1* (1999). Los criterios de referencia para las vitroplantas, fueron los descritos para la papaya por el IBPGR (1988) y para este cultivar por Rodríguez (2000).

El comportamiento de los caracteres evaluados a los 12 meses de plantadas en el agroecosistema de Guanabacoa, se puede observar en la (Tabla 1), y el de Tapaste en la (Tabla 2). En ambos agroecosistemas los caracteres que difirieron estadísticamente fueron: porcentajes de flores femeninas y hermafroditas, porcentajes de frutos femeninos y hermafroditas, altura de los primeros frutos, peso de los frutos y rendimientos por planta y por hectárea.

En los porcentajes de flores y frutos femeninos los valores fueron superiores para el control, por lo que el hermafroditismo fue superior en las vitroplantas, aspecto de gran relevancia, debido a que éste es el tipo de fruto más codiciado comercialmente (Rodríguez *et al.*, 1999). En el resto de las variables agronómicas las vitroplantas mostraron superioridad con respecto al control, estando esto asociado posiblemente a las características favorables que le confiere el cultivo de tejidos, al presentar las posturas provenientes del cultivo *in vitro* mayor vigorosidad y mejor estado fitosanitario (Castillo *et al.*, 2002).

Estas características coinciden con las referidas por el descriptor de la papaya (IBPGR, 1988), y con las características descritas para el cultivar Maradol Roja por Rodríguez y Santo (1967), Mederos (1988) y Peña *et al.*, (1996).

Tabla 1. Comportamiento de diferentes caracteres de plantas de papaya cv Maradol Roja, obtenidas por cultivo *in vitro* evaluados a los 12 meses en el agroecosistema de Guanabacoa.

Características	Control		Subcultivo 3		Subcultivo 12		\bar{S}_x	CV(%)
	R	T	R	T	R	T		
Altura (cm)	149.8	-	150.2	-	147.7	-	0.6 ^{ns}	12.4
Diámetro del tallo (cm)	9.8	-	10.4	-	10.4	-	0.51 ^{ns}	8.2
No. de hojas	34	5.91	34	5.91	34	5.91	0.14 ^{ns}	17.9
Color de la flor	Crema	-	Crema	-	Crema	-	-	-
Flores por nudo	Múltiple	-	Múltiple	-	Múltiple	-	-	-
Porcentaje de floración	0.163	3.07	0.163	3.07	0.163	3.07	0.10 ^{ns}	16.8
Porcentaje flores femeninas	41.0	1.38 ^a	39.0	1.34 ^b	40.0	1.36 ^{ab}	0.12 [*]	12.0
Porcentaje flores masculinas	0.0	-	0.0	-	0.0	-	-	-
Porcentaje flores hermafroditas	59.0	1.75 ^b	61.0	1.79 ^a	60.0	1.77 ^{ab}	0.15 [*]	15.5
Inicio de la floración (meses)	4	-	3	-	3	-	-	-
No. de frutos por planta	17	4.22	17	4.22	18	4.35	0.17 ^{ns}	11.0
Porcentaje de fructificación	100.0	3.07	100.0	3.07	100.0	3.07	0.12 ^{ns}	17.1
Porcentaje de frutos femeninos	32.0	1.20 ^a	30.0	1.15 ^b	22.0	0.97 ^c	0.10 [*]	10.5
Porcentaje de frutos hermafroditas	68.0	1.93 ^c	70.0	1.98 ^b	78.0	2.16 ^a	0.20 [*]	16.5
Altura de primeros frutos (cm)	65 ^b	-	59 ^a	-	58 ^a	-	0.24 [*]	15.8
Inicio de fructificación (meses)	7	-	6	-	5	-	-	-
Peso de los frutos (kg)	1.64 ^b	-	1.8 ^{ab}	-	1.87 ^a	-	0.17 [*]	16.5
Rendimiento por planta (kg/planta)	27.88 ^b	-	30.60 ^{ab}	-	33.60 ^a	-	0.15 [*]	17.2
Rendimiento por hectárea (t/ha)	44.48 ^c	-	48.96 ^b	-	53.76 ^a	-	0.17 [*]	18.6

Medias con letras comunes no difieren estadísticamente para Tukey con $p < 0.05$. R: Dato real; T: Dato transformado S_x coeficiente de variación.

Tabla 2. Comportamiento de diferentes caracteres de plantas de papaya cv Maradol Roja, obtenidas por cultivo *in vitro* evaluados a los 12 meses en el agroecosistema de Tapaste.

Características	Control		Subcultivo 3		Subcultivo 12		\bar{Sx}	CV(%)
	R	T	R	T	R	T		
Altura (cm)	148.9	-	148.9	-	149.5	-	0.20 ^{ns}	10.5
Diámetro del tallo (cm)	11.6	-	12.8	-	12.8	-	0.60 ^{ns}	11.5
No. de hojas	34	5.91	34	5.91	34	5.91	0.10 ^{ns}	12.5
Color de la flor	Crema	-	Crema	-	Crema	-	-	-
Flores por nudo	Múltiple	-	Múltiple	-	Múltiple	-	-	-
Porcentaje de floración	100.0	3.07	0.163	3.07	0.163	3.07	0.13 ^{ns}	15.2
Porcentaje flores femeninas	32.0	1.20 ^b	31.0	1.18 ^b	36.0	1.28 ^a	0.26*	12.5
Porcentaje flores masculinas	0.0	-	0.0	-	0.0	-	-	-
Porcentaje flores hermafroditas	68.0	1.93 ^a	69.0	1.96 ^a	64.0	1.85 ^b	0.30*	18.2
Inicio de la floración (meses)	3	-	2	-	2	-	-	-
No. de frutos por planta	19	4.47	20	4.58	19	4.47	0.20 ^{ns}	13.8
Porcentaje de fructificación	100.0	3.07	100.0	3.07	100.0	3.07	0.13 ^{ns}	12.6
Porcentaje de frutos femeninos	27.0	1.09 ^a	24.0	1.02 ^b	18.0	0.87 ^c	0.17*	16.3
Porcentaje de frutos hermafroditas	73.0	2.04 ^c	76.0	2.11 ^b	86.0	2.37 ^a	0.20*	17.5
Altura de primeros frutos (cm)	60 ^c	-	57 ^b	-	55 ^{ab}	-	2.77*	12.9
Inicio de fructificación (meses)	6	-	6	-	5	-	-	-
Peso de los frutos (kg)	1.70 ^b	-	1.8 ^{ab}	-	1.88 ^a	-	0.14*	15.7
Rendimiento por planta (kg/planta)	32.30 ^b	-	36.00 ^a	-	35.72 ^a	-	0.14*	15.3
Rendimiento por hectárea (t/ha)	51.68 ^b	-	57.60 ^a	-	57.15 ^a	-	0.15*	17.3

Medias con letras comunes no difieren estadísticamente para Tukey con $p < 0.05$. R: Dato real; T: Dato transformado Sx coeficiente de variación.

REFERENCIAS

- Castillo, GM, Vega MV, Russo A, Barceló MA (2002) Regeneración de plantas a partir de segmentos uninodales de árboles de *Prosopis alba*. Novenas Jornadas Técnicas forestales. INTA-FCF Meynryt. El dorado, Misiones. p.1
- Guzmán, G D (1998) Guía para el cultivo de la papaya (*Carica papaya* L.). Ministerio de la Agricultura y la Ganadería. Sistema Unificado de Información Institucional. San José, Costa Rica. 57 P. [en línea] Octubre 1998. Disponible en: <http://www.extento.cr.edu/kbase/crop/Type/papaya.htm>. [consulta: noviembre 27, 2000]
- IBPGR (1988) Descriptors for papaya. International Board for Plant Genetic Resources, FAO, Rome, 34p.
- Mederos, EO (1988) Cultivo de la fruta bomba. Fruticultura. Edit. Pueblo y Educación. pp. 94–122 Ciudad de La Habana
- MINAGRI (2000) Guía Técnica. Tecnología para el cultivo de la papaya. La Habana
- Peña, HA, Díaz JA, Martínez Teresa R (1996) La fruta bomba. Fruticultura Tropical pp. 131–194. Edit. Felix Varela. ICPES. Tomo II. Segunda parte.
- Rodríguez, AN y Santo R G (1967) El papayo Maradol. Universidad de La Habana. La Habana
- Roque, AH, Vento E Héctor, A Torrez, D Vargas, T Rodríguez (2001) Propagación de segmentos nodales de papaya (*Carica papaya* L.) cv Maradol Roja. Rev.Prot. Veg. 16 (2-3) : 73 –79
- Statistical Graphics Corp. (1999) STATGRAPHICS Plus por Windows 4.1
- Rodríguez, AN (2000) El papayo Maradol: un aporte cubano a la fruticultura tropical. Revista Cubana de Agricultura. Revista semestral del Ministerio de la Agricultura. 79:73-77
- Rodríguez, A N, Labrada A, Fariñas M E, Sosa J L, Pino Y, Montano N, Sánchez G, Trujillo J, Camejo M (1999) Manual Producción de papaya para la Industria. Centro de Producción y Desarrollo Agrícola de las FAR. AGROFAR