
COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL MAMÓN TAINUNG 01 EN FINCA DE PRODUCTOR BAJO LAS CONDICIONES DEL DEPARTAMENTO DE CORDILLERA

ENCISO GARAY, C. R.¹
OVELAR A., M. G.¹

ABSTRACT

With the objective to evaluate the agronomical behavior of the papaya hybrid Tainung 01 in a farm, was conducted an experiment in the period of February, 2008 to March, 2009, in the Caacupé district, Department of Cordillera, Paraguay, located approximately at 25° 24' and 57° 06' W and 228 msnm. The experimental plot was constituted by 100 plants, of which were selected 20 plants after the flowering period with hermaphrodite flowers for the evaluations. The irrigation system was by dripping. The obtained data had been analyzed through the population's average estimation of the variables measured, with confidence's interval of 95% of confidentially. The obtained averages of the measured variables were: height of the fruit insertion of 0,85 m, diameter of the stem 9,54 cm, number of fruits by plant of 20,30; weight of the fruit 728,54 g, productivity by plant of 14,82 kg, longitude of fruit 20,89 cm, diameter of the fruit 9,16 cm; yield of 24,69 t/ha and total soluble solid's contents of 14,21 ° Brix.

KEY-WORDS: *Carica papaya*, phenotypic characteristics, yield, quality of fruits.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el comportamiento agronómico del mamón híbrido Tainung 01 en finca de productor, se condujo un experimento en el período de febrero de 2008 a marzo de 2009, en finca de productor en el municipio de Caacupé, departamento de Cordillera, Paraguay, ubicado aproximadamente a 25° 24' S y 57° 06' O y 228 msnm de altitud. La parcela experimental estuvo constituida por 100 plantas, de las cuales fueron seleccionadas después de la floración 20 plantas con flores hermafroditas para las evaluaciones. El sistema de riego fue por goteo. Los datos obtenidos fueron analizados mediante la estimación de la media poblacional de las variables medidas, con intervalo de confianza del 95 % de confiabilidad. Las medias obtenidas de las variables medidas fueron: altura de inserción del fruto de 0,85 m, diámetro de tallo de 9,54 cm, número de frutos por planta de 20,30; peso de fruto de 728,54 g, productividad por planta de 14,82 kg, longitud de fruto de 20,89 cm, diámetro de fruto de 9,16 cm; rendimiento de 24,69 t/ha y contenido de sólidos solubles totales de 14,21 °Brix.

PALABRAS-CLAVE: *Carica papaya*, características fenotípicas, rendimiento, calidad de frutos.

¹ Ing. Agr. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Asunción.

INTRODUCCIÓN

El mamón (*Carica papaya* L.) es una planta originaria de América tropical, actualmente cultivada en todas las regiones tropicales y subtropicales del mundo, desde el nivel del mar hasta 500 m de altitud, caracterizada por producir frutos saludables, deliciosos y alimenticios (Medina, 1989; Mesquita et al., 2007).

Este rubro produce y vegeta más satisfactoriamente en áreas donde la temperatura media anual se sitúa en torno a 25 °C y la precipitación pluvial cerca de 1500 mm anuales, considerándose como límites térmicos extremos, las temperaturas medias anuales de 21 °C y 33 °C (Medina, 1989).

En el Paraguay esta especie frutícola se encuentra ampliamente difundida en la zona Norte y Central, siendo frecuente encontrarla en forma natural en los terrenos agrícolas recién habilitados y también en las huertas y jardines de las casas, tanto en el campo como en la ciudad. El fruto es utilizado para consumo en fresco y también para la elaboración de dulces y mermeladas.

En el país existen escasas explotaciones comerciales del cultivo del mamón, razón por la cual la producción nacional no cubre la demanda interna, debiéndose recurrir a la importación del Brasil para cubrir el déficit.

Entre las causas de la escasa oferta de la producción nacional se puede citar que todavía se cultivan las variedades "Criollas", las cuales tienen poca aceptación para consumo en fresco por la baja calidad de los frutos, principalmente en cuanto al tamaño, firmeza y color de la pulpa, contenido de sólidos solubles totales, sabor y aroma. Por estas razones, las mismas son utilizadas principalmente para el procesamiento en forma de dulces y mermeladas.

Una de las posibilidades para aumentar la producción nacional se basa en la introducción de híbridos con elevado rendimiento, calidad de frutos y resistencia a plagas y enfermedades. Entre las variedades híbridas introducidas con buena adaptación a las condiciones agroclimáticas locales y frutos con buena aceptación por los consumidores, se encuentra el Tainung 01, perteneciente al grupo "Formosa".

Este híbrido fue obtenido por "Fergshan Tropical Horticultural Experiment Station" de Taiwán, resultado del cruzamiento del mamón "Sunrise Solo" con otra variedad introducida de Costa Rica, de pulpa roja. Los frutos son alargados en las plantas hermafroditas y redondeadas en las provenientes de flores femeninas, pesando en media 900 gramos, frutos resistentes al transporte, pulpa firme, de color naranja rojiza, de óptimo sabor y aroma, presentan poca resistencia al frío y rendimiento de 50 a 104 t/ha (Luna, 1986; Marín et al., 1995; Freife Filho et al. 2001; Manica, 1995).

A pesar de que este híbrido es cultivado con buenos resultados por algunos productores, no se dispone de informaciones científicas que permitan determinar el comportamiento agronómico del mamón Tainung 01 en las condiciones agroclimáticas del departamento de Cordillera.

METODOLOGÍA

El experimento fue instalado en la compañía Cabañas, ubicado en el distrito de Caacupé, Departamento de Cordillera, aproximadamente a 25° 24' S y 57° 06' O y 228 msnm.

El suelo de la zona donde se ejecutó el experimento pertenece al Orden Ultisol, cuyo paisaje se caracteriza por lomadas derivadas de arenisca, con pendiente de 3 a 8 % y buen drenaje (López et al., 1995).

Según datos obtenidos en la Estación Meteorológica del Instituto Agronómico Nacional de Caacupé, ubicado aproximadamente a 4 km del lugar del experimento, la zona presenta precipitación media anual de 1624 mm, siendo los meses de julio y agosto, donde ocurren las menores precipitaciones. La temperatura media anual es de 22,3 °C, la media de las máximas es 27,4 °C, y la media de las mínimas 17,2 °C (MAG, 1993).

Las mudas fueron producidas en macetas de plástico de 10 cm de diámetro y 20 cm de altura, mantenidas en invernadero con riego por micro aspersión hasta el momento del trasplante.

La preparación de suelo fue convencional y el trasplante al lugar definitivo se realizó en febrero de 2008, cuando las mudas presentaron 20 cm de altura, a una distancia de 2 m entre plantas y 3 m entre hileras. Las plantas fueron irrigadas por el método de riego localizado por goteo. Para el control de ácaros se realizaron pulverizaciones con abamectina, una vez detectada la presencia de dicha plaga, en la dosis recomendada por el fabricante.

La parcela experimental estuvo constituida por 100 plantas, de las cuales, después de la floración para las evaluaciones fueron seleccionadas al azar 20 plantas con flores hermafroditas.

Durante el experimento, se realizaron carpidas manuales en forma periódica para el control de malezas. Como fertilización de cobertura se aplicó 50 g/planta del fertilizante químico de la fórmula 12-12-17-2.

Las cosechas se efectuaron en tres oportunidades, el 19/12/08; 23/01/09 y 24/03/09, respectivamente, cuando los frutos presentaron llegaron al estado de madurez fisiológica (25 a 30 % de la cáscara amarilla).

Fueron registradas las siguientes variables: diámetro del tallo al inicio de la cosecha, altura de inserción del pri-

mer fruto, longitud de frutos, diámetro ecuatorial del fruto, número de frutos por planta, peso medio de frutos, productividad por planta y contenido de sólidos solubles totales de los frutos. El peso medio de frutos se calculó dividiendo el peso total de frutos de cada planta, por el número total de frutos producidos por cada planta. Para las evaluaciones de las variables altura y diámetro de frutos, fueron seleccionados al azar dos frutos de cada cosecha.

El análisis de datos se realizó mediante la estimación de la media poblacional de las variables medidas, con intervalo de confianza al 95 % de confiabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este trabajo de investigación, la altura de inserción del primer fruto del híbrido Tainung 01 varió de un límite inferior de 0,82 m, a un límite superior de 0,88 cm, con una media de 0,85 cm (Tabla 1).

Cabe destacar que la media de altura del primer fruto obtenido en este trabajo no difiere del rango de 0,7 a 0,9 m encontrado por Marín et al. (1989). Sin embargo, es inferior a los 1,91 m reportado por Freife Filho et al. (2001) para el mismo material genético y a lo mencionado por Dantas & Lima (2001) quienes al evaluar líneas e híbridos de mamón, entre ellos del tipo Formosa al que pertenece Tainung 01, obtuvieron para la misma característica promedios entre 0,93 y 1,28 m.

TABLA 1 - Límite inferior, superior y media con intervalo de confianza del 95 % de confiabilidad, de algunas características fenotípicas analizadas en plantas de mamón híbrido Tainung 01. Caacupé, 2009.

Parámetros	Límite Inferior	Límite Superior	Media
Altura de inserción del primer fruto (cm)	0,82	0,88	0,85
Diámetro de tallo (cm)	9,17	9,90	9,54
Nº de frutos por planta	18,20	22,38	20,30

La altura de inserción del primer fruto (altura de inserción de la primera flor), reviste gran importancia económica, porque cuanto más bajo sea, permite obtener una mayor longevidad de la cosecha y consecuentemente una mayor producción por planta, permitiendo la explotación del cultivo, por mayor tiempo. Además una menor altura de inserción de frutos facilita la cosecha.

Para diámetro del tallo de la planta del mamón Tainung 01 en el inicio de la cosecha, el límite inferior encontrado fue de 9,17 cm, límite superior de 9,90 cm, con una media de 9,54 cm (Tabla 1).

La media de este experimento (9,54 cm), es inferior al reportado por Dantas & Lima. (2001) y Yamanishi et al. (2006) quienes para la misma característica y con el mismo genotipo obtuvieron valores de 10,76 y 10,70 cm, respectivamente.

El diámetro del tallo está relacionado directamente con el desarrollo vegetativo y vigor de una planta.

El número de frutos cosechados por planta tuvo un límite inferior de 18,20, límite superior de 22,38 y media de 20,30. Yamanishi et al. (2006) evaluando híbridos de mamón en Bahía, Brasil, obtuvieron para Tainung 01 un promedio de 20,8 frutos/planta. El número de frutos producidos por una planta es un indicador del potencial de producción de un determinado material genético.

TABLA 2 - Límite inferior, superior y media con intervalo de confianza del 95 % de probabilidad para peso de frutos, productividad por planta, longitud y diámetro de frutos, rendimiento y contenido de sólidos solubles totales de frutos del mamón híbrido Tainung 01. Caacupé, 2009.

Parámetros	Límite Inferior	Límite Superior	Media
Peso de frutos (g)	691,31	765,72	728,54
Productividad (kg/planta)	13,05	16,59	14,82
Longitud de frutos (cm)			
	20,26	21,52	20,89
Diámetro de frutos (cm)	8,49	9,84	9,16
Rendimiento (t/ha)	21,74	27,63	24,69
Contenido de sólidos solubles totales (°Brix)	13,97	14,45	14,21

En la Tabla 2 se puede observar que los frutos evaluados presentaron peso medio de 728,54 g, con límite inferior de 691,35 y límite superior de 765,72 g.

La media de peso de frutos lograda en esta investigación (728,54 g), es inferior a la citada para el mismo híbrido por Freife Filho et al. (2001), Yamanishi et al. (2006) quienes en investigaciones realizadas en Brasil, encontraron frutos con pesos medios de 850 y 979 g. Tampoco coincide con la media de 900 a 1.100 g reportado por Manica (1995), para el Tainung 01.

El menor peso de frutos obtenido en este trabajo pudo ser debido a la baja fertilización química aplicada al cultivo y al efecto de enfermedades viricas que redujo el área fotosintética de las plantas y por ende afectó negativamente la producción.

Con relación a la productividad por planta, se encontraron valores de 13,05 y 16,59 kg/planta, como límite inferior y superior, respectivamente y una media de 14,82 kg/planta (Tabla 2).

La longitud de frutos varió entre un límite inferior de 20,26 cm, a un límite superior de 21,52 cm, y una media de 20,89 cm (Tabla 2). Los valores son inferiores a los 22,29 y 24,8 cm logrados por Yamanishi et al. (2006) para el mismo híbrido.

En cuanto al diámetro ecuatorial de frutos, los límites inferior y superior fueron de 8,49 y 9,84 cm, con una media de 9,16 cm, respectivamente (Tabla 2). Estos valores son próximos a los 9,9 y 9,5 cm, reportados por Yamanishi et al. (2006) para frutos de mamón Tainung 01.

El rendimiento acumulado de las tres cosechas presentó un límite inferior de 21,74 t/ha, límite superior de 27,63 t/ha y media de 24,69 t/ha (Tabla 2). Comparativamente estos resultados son inferiores a las productividades de 60 a 104,6 t/ha/año citados por Ferreira & Giacometti (1988); Freife Filho et al. (2001) y Manica (1995).

Sin embargo, es importante señalar que todos los autores citados anteriormente desarrollaron sus investigaciones en condiciones de clima tropical, favorables al cultivo, comparado el realizado en el país, donde el clima es subtropical.

El contenido de sólidos solubles totales logrado con los frutos de mamón, en este experimento presentó un límite inferior de 13,97 °Brix, límite superior de 14,45 °Brix y media de 14,21 °Brix (Tabla 2).

Los resultados obtenidos en esta investigación son superiores a los valores de 10,9 y 11,8 ° Brix presentados por Yamanishi et al. (2006) para el mismo híbrido. Cabe destacar que para el mercado local y para fines de consumo en fresco se prefieren los frutos con elevado contenido de sólidos solubles totales, que en este caso presenta el material genético evaluado.

CONCLUSIÓN

En las condiciones en que fue realizado el trabajo se concluye que:

El mamón híbrido Tainung 01 presenta medias para altura de inserción del fruto de 0,85 m, diámetro de tallo de 9,54 cm, número de frutos por planta de 20,30; peso de fruto de 728,54 g, productividad por planta de 14,82 kg, longitud de fruto de 20,89 cm, diámetro de fruto de 9,16 cm; rendimiento de 24,69 t/ha, frutos con un contenido de sólidos solubles totales de 14,21 °Brix.

LITERATURA CITADA

- DANTAS, J.L.L.; LIMA, J.F. 2001. Selección e recomendação de variedades de mamoeiro - Avaliação de linhagens e híbridos. Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal. Brasil. v.23, n. 3, p.617-621.
- FERREIRA, R. R.; GIACOMETTI, D.C. 1988. Variedades de mamão e germoplasma útil ao melhoramento. IN: Simpósio Brasileiro sobre a Cultura do Mamoeiro, 2, Jaboticabal, Brasil.FCAV/UNESP. p. 363-376.
- FREIFE FILHO, G.A.; DANTAS, L.L.J.; LEITE, V.B.J.; OLIVEIRA, J.R.P. 2001. Magistra, Cruz das Almas-Ba, v.13, n.1. jan/jun.
- LOPEZ, O.; GONZALEZ, E.; DE LLAMAS, G. 1995. República del Paraguay. Mapa de reconocimiento de suelos de la Región Oriental. Asunción, Paraguay.

Willians & Heintz Map. Corporation. 260p.

- LUNA, J.V.U. Instruções para e cultura do mamoeiro. Salvador, EPABA, 1986. 30 p. (Circular técnica, 12).
- MAG. 1993. Compendio de datos meteorológicos. Caacupé, Paraguay. 31p.
- MANICA, I. 1995. Cultivares e melhoramento do mamoeiro. IN. Mamão no Brasil. Editores: MENDES, L.G.; DANTAS.; J.L.L.; MORALES, C.F.G Cruz das Almas, Bahia. Brasil. p.93 - 141.
- MARIN, S.L.D.; GOMES; J.A.; SALGADO; J.S.; MARTINS, D.S.; FULLIN, E.A. 1995. Recomendações para e cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no Estado de Espírito Santo. EMCAPA, Victoria. 57p. (Circular Técnica N° 3).
- MEDINA, J. C. 1989. Mamão: Cultura, matéria - prima, processamento e aspectos econômicos. 2ª Edição. Campinas, SP. ITAL, 1989. 367p.
- MESQUITA, E.F.; CAVALCANTE, L.F.; GONDIM, S.C.; CAVALCANTE, I.L. ARAUJO, F.A. R. ; BECKMANN -CAVALCANTE, M.Z.. 2007. Produtividade de frutos de mamoeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes Semina: Ciências Agrárias, v. 28, n.4, p.589-596.
- YAMANISHI, O.K. ; MELLO, O.M.; MARTINS, V.A.; LIMA, A.L. ; FAGUNDES, G.R. 2006. Comportamento do mamoeiro Sekati nas condições do oeste de Bahia. Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal, SP, Brasil, v. 28, n.1., p.79-82.