

DOI: <https://doi.org/10.56124/allpa.v9i18.0162>

Comportamiento agronómico del cultivar *ma'afala* (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) de nueva introducción en la Isla de la Juventud, Cuba

Agronomic performance of the newly introduced *Ma'afala* cultivar (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) on the Isle of Youth, Cuba

García-Collado Marlene ¹; Estévez-García Ileana ¹; Montesinos-Álvarez Rafael ¹;
López-Osorio Alexis ¹; Guilarte-Aldana Jorge L. ¹; Cordero-Rojas Adalberto ¹

¹Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT), Avenida 7ma entre 30 y 32,
Miramar, Playa. Cuba. Correo: marlenegc66@gmail.com.

Resumen

El árbol del pan *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg se caracteriza por su alto valor nutricional para los humanos y animales. El cultivar *ma'afala* es de bajo porte y alta productividad; introducido en Cuba en el 2016 a través de un proyecto de investigación y desarrollo, por lo que, existen pocos resultados con rigor científico acerca de su comportamiento. Pues constituye objetivo de esta investigación evaluar el comportamiento agronómico del cultivar *ma'afala* en fase de vivero y fomento. La investigación se realizó en el área productiva del Grupo de Difusión Tecnológica, se sembraron 100 plantas en la finca "Ángel Amador" del productor Ulises Tobías García, ubicada en camino 29 de la ciudad de Nueva Gerona, Isla de la Juventud; se garantizaron las atenciones culturales propias del cultivo, se evaluaron variables de crecimiento en vivero y fomento (vivero: altura, grosor del tronco, largo de hojas, conteo visual de hojas), (fomento: altura de la planta, perímetro del tronco, ancho de la copa (punto cardinales), edad de la planta. Como resultado se evidenció que las posturas en vivero lograron un buen desarrollo vegetativo (vigorosas), las establecidas en fomento mostraron excelente crecimiento con una altura promedio de 5,50m; perímetro del tronco de 53,9 cm, un ancho de copa por el norte-sur de 3,10m y por el este-oeste de 3,23m; actualmente con cinco años de plantada miden cinco metros de altura. Se concluye que, las posturas logradas en vivero semiprotegido fueron de alta calidad; las plantas establecidas en campo a los cinco años presentaron un desarrollo vigoroso.

Palabras clave: comportamiento agronómico, cultivar *ma'afala*, fomento, introducido, vivero.

Abstract

The breadfruit tree *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg is characterized by its high nutritional value for both humans and animals. The *ma'afala* cultivar is notable for its short stature and high productivity; it was introduced to Cuba in 2016 through a research and development project, meaning there is limited scientifically rigorous data regarding its performance. Therefore, the objective of this research was to evaluate the agronomic performance of the *ma'afala* cultivar during the nursery and establishment phases. The study was conducted within the production area of the Technology Dissemination Group; 100 plants were planted at the "Ángel Amador" farm owned by producer Ulises Tobías García and located on Camino 29 in the city of Nueva Gerona, Isla de la Juventud, where standard crop management practices were applied. Growth variables were evaluated during both the nursery and establishment phases (nursery: height, trunk thickness, leaf length, visual leaf count; establishment: plant height, trunk circumference, canopy width [cardinal directions], and plant age). Results showed that the nursery seedlings achieved good vegetative development (appearing vigorous), while those in the establishment phase exhibited excellent growth, reaching an average height of 5.50 m; trunk circumference of 53.9 cm, and a canopy width of 3.10 m (north-south) and 3.23 m (east-west); five years after planting, the trees stand five meters tall. It is concluded that the seedlings produced in the semi-protected nursery were of high quality, and the plants established in the field exhibited vigorous development after five years.

Keywords: agronomic performance, *ma'afala* cultivar, establishment, introduced, nursery.

121

Fecha de recepción: 09 de abril de 2026; **Fecha de aceptación:** 17 de junio de 2026; **Fecha de publicación:** 09 de julio del 2026.



1. Introducción

En el mundo se plantea que existen 60 especies de *Artocarpus* y 120 cultivares, pero las más distribuidas y conocidas en muchos países por los productores son *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg., *Artocarpus Heterophyllums* Lam y *Artocarpus camansi* Blanco, siendo *Artocarpus altilis* la que más se utiliza por su alto potencial y valor nutricional para los humanos y animales. (Audi et al., 2022).

En Cuba se encuentran presente estas tres especies, pero el árbol del pan es bien conocido en el territorio pinero. Sin embargo, en contradicción con la amplia presencia de este frutal en fincas, patios y parcelas de la agricultura pinera (García et al., 2021)., no existen trabajos con rigor científico que aporten resultados sobre el comportamiento de estas especies en la Isla de la Juventud y Cuba.

A partir de proyectos de Investigación y Desarrollo liderados por el Grupo de Difusión Tecnológica (GDT Isla), del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical y a través de un proyecto de investigación del árbol del pan es donde en el 2016 se introduce en

la Isla de la Juventud, el nuevo cultivar *ma'afala* (*Artocarpus altilis*), de bajo porte y alta productividad, (García et al., 2017).

Por lo ante expuesto, se evidencia que, a pesar de contar con la presencia de este nuevo cultivar en áreas de las diversas formas productivas del territorio pinero (García et al., 2017), existen pocos resultados con rigor científico acerca de su comportamiento agronómico en fase de vivero y fomento en las condiciones de la Isla de la Juventud y Cuba.

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados por investigaciones realizadas por Erland et al., (2022) sobre el potencial nutricional del cultivar *ma'afala* y su importancia en la alimentación humana en otros países y en las islas del caribe se hace necesario estudiar este cultivar para su multiplicación y extensión en nuevas áreas del sector agrícola y forestal de la Isla de la Juventud.

Lo que constituye como objetivo de esta investigación evaluar el comportamiento agronómico en fase de vivero y fomento del nuevo cultivar *ma'afala*; este introducido por primera vez en la Isla de

la Juventud, Cuba en el año 2016 por un Proyecto de Investigación y Desarrollo.

2. Metodología (materiales y métodos)

La investigación se montó en un vivero del área productiva del Grupo de Difusión Tecnológica (GDT, Isla), en Nueva Gerona, Isla de la Juventud, Cuba. Se sembraron 1000 posturas en bolsas de nylon de frutales bajo condiciones semi protegidas; se tuvo en cuenta las condiciones requeridas en la fase de vivero para este cultivar y se garantizaron todas las atenciones culturales para su evaluación.

Las variables de crecimiento a evaluar en la fase de vivero fueron: (altura, grosor del tronco, largo de hojas, conteo visual de hojas). Las evaluaciones se hicieron con una frecuencia mensual desde el mes de junio que se sembraron las posturas recibidas hasta diciembre del 2016 (seis meses), que fueron liberadas para campo.

Para el estudio en la fase de fomento se consideró como área experimental la finca "Ángel Amador" del productor Ulises Tobías García, de la CCS "Rodolfo Carballosa", ubicada en el camino 29 de la ciudad de Nueva Gerona, Isla de la

Juventud; se establecieron 100 plantas de *ma'afala* una vez liberadas del vivero establecido en el GDT Isla, se realizaron las evaluaciones dos veces al año según lo establecido, se garantizaron las atenciones culturales propias del cultivar.

La evaluación del crecimiento en fomento se efectuó a partir de la selección de 10 plantas con un diseño experimental de bloque al azahar; se realizaron las mediciones de las variables de:

- Altura de la planta (m) (regla de aluminio de 3,0 metro de altura).
- Perímetro del tronco (cm) (20 cm del suelo; se usó con una cinta métrica flexible).
- Ancho de la copa por puntos cardinales (norte-sur y este-oeste; regla de aluminio de 3,0 metro de altura).
- Para conocer el estimado de producción, se realizó el conteo de frutos en las 10 plantas seleccionadas del área con cinco años de establecida; este se realizó empleando una barreta de Bambú y cal blanca.
- Edad de la planta (5 años).

- Para el procesamiento de los datos primarios y la elaboración de los gráficos se utilizó Microsoft Office Excel 2019.
- Se trabajó con la "Guía para la regeneración de germoplasma del árbol del pan del International

Breadruit Global" (Ragone, 2008, pp. 8) y los descriptores de las especies de *Artocarpus* (Ragone, 1991, 1997, pp.; 2006, pp. 101-110) en las áreas experimentales montadas (figura 1).

Fig. 1. Área donde se realizaron las investigaciones en la Isla de la Juventud.



3. Resultados y discusión

Como resultado de las 1000 posturas sembradas en el vivero del GDT Isla (figura 2), se demostró que las posturas establecidas en vivero lograron un buen

desarrollo vegetativo (vigorosas), una formación de hasta seis pares de hojas por posturas, con un color verde oscuro brillante, lo que coincide con los criterios referenciados por (Ragone, 2015).

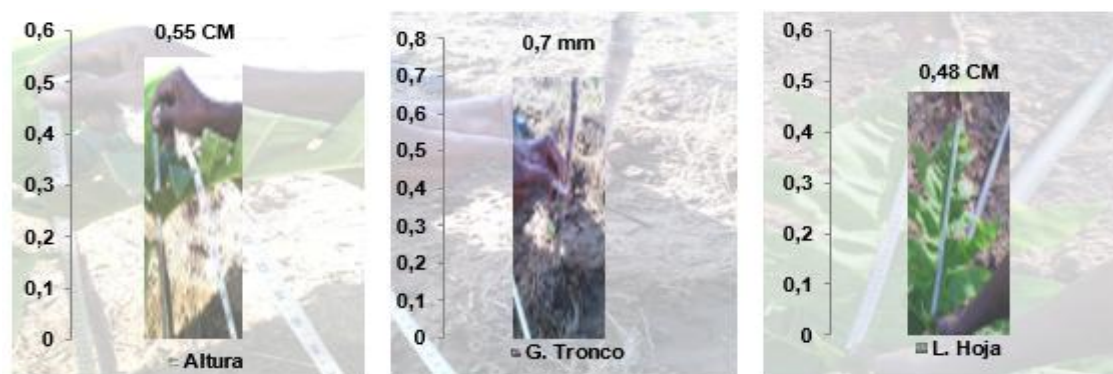
Fig. 2. Posturas del cultivar *ma'afala* en vivero del Grupo de Difusión Tecnológica de la Isla de la Juventud. Fotos tomadas por la autora.



Los resultados siguientes (figura 3), muestran el crecimiento de este cultivar en el periodo de vivero, logrando una altura promedio de 0,55 cm, con un grosor del tronco de 0,7mm y largo de la hoja de 0,48 cm en seis meses bajo las

condiciones del vivero del GDT Isla, se comportaron con un buen desarrollo vegetativo coincidiendo con los parámetros evaluados por Ragone, (2006) para la fase de vivero en estas especies de *Artocarpus*.

Fig. 3. Comportamiento del cultivar en fase de vivero en el Grupo de Difusión Tecnológica Isla de la Juventud. Elaboración propia de la autora.



Una vez establecidas durante un periodo de seis meses en vivero fueron trasladadas para un área de fomento donde se continuo la investigación y las mismas mostraron excelente

crecimiento a los cinco años (figura 4), resultados logrados por Ragone, (2015), en investigaciones realizadas a este cultivar en las áreas experimentales establecidas en sus investigaciones.

Fig. 4. Desarrollo del cultivar ma'afala, desde el 2016 hasta el 2021 en la Isla de la Juventud. Fotos tomadas por la autora.



En las investigaciones realizadas en el proyecto de investigación y desarrollo liderado por el Grupo de Difusión

Tecnológica de la Isla de la Juventud se evidencio un comportamiento agronómico del cultivar excelente

alcanzando una altura promedio de 5,50m, con un perímetro del tronco de 53,9 cm y un ancho de copa que se mostró por el norte-sur con 3,10m y por el este-oeste con 3,23m, donde ya hoy con cinco años de plantada miden cinco

metros de altura (figura 5a y 5b), además muestran una gran vigorosidad en su porte y desarrollo vegetativo, resultados similares se referencian en investigaciones realizadas sobre este cultivar por (Ragone, 2015).

Fig. 5a. Comportamiento agronómico del cultivar ma'afala a los cinco años de establecida en fomento en la Isla de la Juventud. Elaboración propia de la autora.

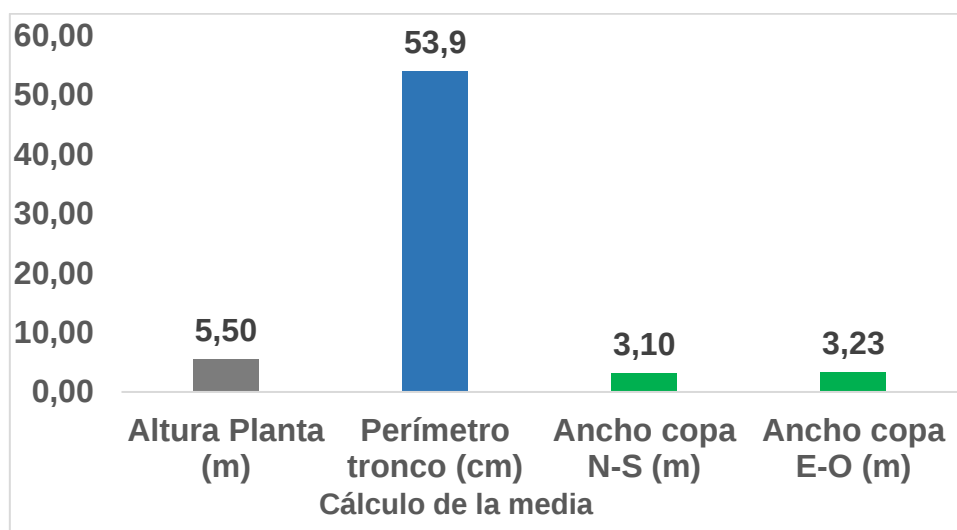


Fig. 5b. Desarrollo y comportamiento del cultivar de ma'afala a los cinco años en fomento, en la Isla de la Juventud. Fotos tomadas por la autora.



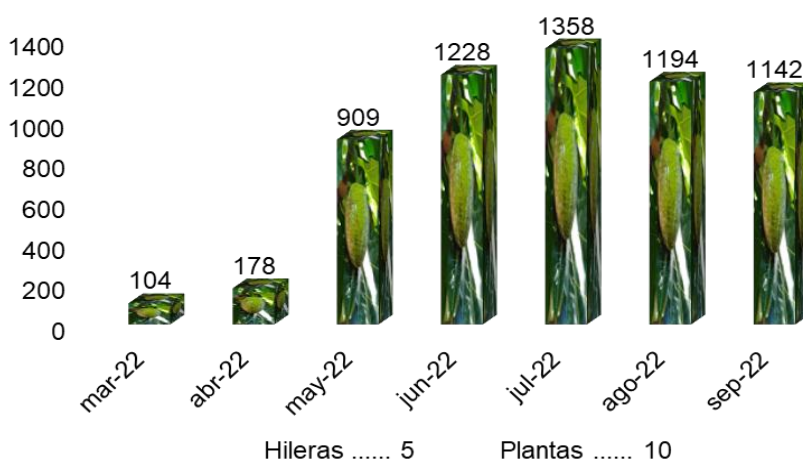
Para la obtención de este resultado se realizó el conteo de los frutos en las 10 plantas seleccionada; teniendo como punto de partida que este cultivar

establecido en fomento contaba con cinco años; etapa donde comienza su fase productiva.

En el gráfico (figura 6), se describe la producción total de frutos por plantas del árbol del pan en el área evaluada, se evidenció la variabilidad en la cantidad de frutos por planta, que osciló entre 104 a 1358 frutos. En el conteo realizado se observó además que este cultivar produce en una sola rama hasta cuatro

frutos, pero no todos los frutos formados permanecen, dado esto a partir de una respuesta fisiología del cultivo que se produce el goteo de los frutos y solo quedan aquellos que han logrado acumular toda la reserva de la planta y su total desarrollo fisiológico. (Erland, et al., 2023).

Fig. 6. Conteo de frutos de *ma'afala* a los cinco años de establecida en campo (área de fomento).
Elaboración propia de la autora.



Según Acero (2005), en investigaciones realizadas sobre el aprovechamiento del árbol del pan, el autor refiere que es muy considerable que una sola planta pueda producir hasta 700 frutos en un año, según la variedad, la edad y el hábitat; por lo que, normalmente un árbol puede producir entre 150 y 200 frutos.

Ante los resultados expuestos en esta investigación, la autora considera que pueden ser tomados como referencia para conocer el estimado de producción

del cultivar *ma'afala*; además de identificar bien el período de cosecha del fruto para el aprovechamiento en fresco. Lo que corrobora las investigaciones realizadas por Erland, et al., (2023), que este cultivar posee buenos rendimientos productivos durante los meses de mayo hasta septiembre; período estacionario donde muestra la mayor cantidad de frutos para cosechar.

4. Conclusiones

Vivero

- Las posturas del cultivar *ma'afala*, presentaron un buen desarrollo vegetativo en la fase de vivero.
- Se lograron posturas con calidad en vivero semiprotegido.
- Los resultados obtenidos permitirán propagar y multiplicar este nuevo cultivar en vivero.

Plantas en fomento

- Las plantas evaluadas alcanzaron una altura promedio de 4,00m, con un perímetro del tronco de 53,9cm y un ancho de copa que se mostró por el norte-sur con 3,10m y por el este-oeste con 3, 23m.
- Las plantas del cultivar *ma'afala*, establecidas en campo presentaron un desarrollo vigoroso durante los cinco años de plantación.
- Los resultados alcanzados permitirán el fomento de nuevas áreas del cultivar *ma'afala* en otras fincas agrícolas y forestales de la Isla de la Juventud.

Bibliografía

- Acero Duarte L. E. 2005. Guía para el cultivo y aprovechamiento del Árbol del pan (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg). SECAB, Revista de Ciencia y Tecnología.; 1(72): pp. 3.
- Audi, L., Shallow, G., Robertson, E., Bobo, D., Ragone, D., Gardner, E.M., Zerega, N.J.C. 2022. Linking breadfruit cultivar names across the globe connects histories after 230 years of separation. *Current Biology*, 33(2), pp. 287-297.
- Erland, L.A., Needham, A.M., Kehinde, A.Z., Adebawale, A.P., Lincoln, N.K., Ragone, D. & Murch, S.J. 2023. Impact of microclimate on *Artocarpus altilis* var. *ma'afala* fruit and nutritional quality. *Journal of Food Composition and Analysis*, pp. 115, 104983.
- García M. 2015. Preliminary results on the bearing behaviour of breadfruit *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg in Isla de la Juventud, Cuba. *Proceedings of the International Breadfruit Conference – Commercializing Breadfruit for Food and Nutrition Security*. Republic of Trinidad and Tobago. pp. 133.
- García M., I. Estévez, V.M. Castellón, J.L. Guilarte, R. Montesino, A. López. 2017. Comportamiento productivo del árbol del pan (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) en una región de la Isla

- de la Juventud. Evento Internacional FRUTICULTURA 2017, del 19 al 23 de octubre Hotel Nacional, La Habana, Cuba.
- García M., I. Estévez, R. Montesino, J.L. Guilarte, 2021. Comportamiento del cultivar *ma'afala*, *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, de nueva introducción en la Isla de la Juventud, Cuba. Premio Relevante en el evento de Ciencia, Innovación y Tecnología, realizado en la Delegación Municipal de la Agricultura en el mes de septiembre del 2021.
- García M., I. Estévez, R. Montesino, J.L. Guilarte, 2021. Comportamiento del cultivar *ma'afala*, *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, en fase de fomento en la Isla de la Juventud, Cuba. Evento VIII Congreso Cubano de Desarrollo Local, presentado en el XI Taller Internacional de Agricultura Sostenible y Biotecnología Vegetal en la provincia de Bayamo el mes de octubre del 2021.
- Ragone, D. 1991. "Ethnobotany of breadfruit in Polynesia." In Islands, Plants and Polynesians, edited by P.A. Cox and S.A. Banack, Portland: Dioscorides Press. pp. 203-220.
- Ragone, D. 1997. Breadfruit. *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 10. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic. Resources Institute, Rome, Italy.
- Ragone, D. Cavaletto. C. 2006. Species Profiles for Pacific Island Agroforestry, ver. 2.1, The Breadfruit Institute: <http://www.breadfruit.org>. Citado en online. Mayo 2025.
- Ragone D. 2008. Guías para la regeneración de germoplasma: árbol del pan. En: Dulloo M.E., Thormann I., Jorge M.A. and Hanson J., editors. Crop specific regeneration guidelines [CD-ROM]. CGIAR System-wide Genetic Resource Programme (SGRP), Rome, Italy. Pp. 8.
- Ragone, D. Wiseman M. 2015. Breadfruit for food and nutrition security in the 21st Century. Proceedings of the International Breadfruit Conference – Commercializing Breadfruit for Food and Nutrition Security. Republic of Trinidad and Tobago: The University of the West Indies.