

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Phoenix roebelenii* (DWARF DATE PALM) PARA FOLLAJE

Kenneth Jiménez¹

RESUMEN

Efecto de la densidad de siembra sobre el crecimiento de *Phoenix roebelenii* (Dwarf date palm) para follaje. Alajuela, 1998. Se estableció un experimento para evaluar el efecto de dos distancias de siembra (0,80 y 1,00 m) y dos cantidades de plantas por sitio de siembra (1 y 2) sobre el crecimiento de *Phoenix roebelenii*. Se usó un diseño de Bloques Completos al Azar. El experimento se realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. de la Universidad de Costa Rica de Julio de 1996 a Marzo de 1998. El número de plantas/sitio de siembra afectó significativamente las variables bajo estudio, no así las distancias entre hileras de siembra. La altura de planta, número de hojas y longitud de hoja se afectó significativamente por la densidad de siembra usada. La densidad de siembra de 31.250 plantas/ha (0,80 m entre hileras y 2 plantas / sitio de siembra), produjo la mayor cantidad de hojas sanas (30,2) a los 21 meses de crecimiento, lo cual es importante en la producción y comercialización de hojas como follaje de acompañamiento. La producción de hojas comercializables (longitud mayor a 50 cm) se produjo a los 18 meses después de la siembra (26 meses de edad de las plantas).

Palabras claves: plantas ornamentales, *phoenix*, densidad de población, esparcimiento, crecimiento, Costa Rica.

ABSTRACT

Effect of planting distance on the growth of Dwarf Date Palm (*Phoenix roebelenii*) for its foliage, Alajuela, Costa Rica, 1998. An experiment was conducted to study the effect of two planting distances (0.80 and 1.00 m) and two number of plants (1 y 2) per planting site on the growth of *Phoenix roebelenii*. A Complete Randomized Block experimental design was used. The trial was conducted at the Fabio Baudrit Experiment Station of the University of Costa Rica, from July 1996 through March 1998. The number of plants/plot significantly affected the studied variables, but the distances between planting rows did not. The effect of planting density was significant on plant height, number and length of the leaves. The plant population of 31.250 plants/ha (0.80 m between rows and two plants/site) produced the largest number of healthy leaves (31.2) at 21 months of growth, which is very important on the production and marketing of leaves as foliage for arrangements. The production of marketable leaves (over 50 cm long) was obtained 16 months after planting (26 months of age of the plants).

Keywords: ornamentals plants, *phoenix*, population density, spacing, growth, Costa Rica.



INTRODUCCIÓN

En los últimos años la agricultura no tradicional ha tomado fuerza, principalmente, porque con

la globalización se están abriendo nuevos mercados. Este cambio en el que se ha visto involucrada la actividad agrícola ha dado como resultado una diversificación de productos, lo cual hace que los

¹ Programa de Horticultura Ornamental, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica. Apdo. postal: 183-450, Alajuela, Costa Rica. E-mail: Kjimenez@cariari.ucr.ac.cr

demandantes, cada día sean más conscientes de su libertad para comprar, al conocer más sobre las virtudes y limitaciones de lo que se les ofrece.

La horticultura ornamental es uno de los campos en que nuestros productores han incursionado desde hace varios años; ellos se han ido especializando y en este proceso han identificado muchos tipos de plantas exportables a mercados como Estados Unidos, Europa y Japón, entre otros.

La palma *P. roebelenii* es una palmera pigmea o palmera datilera enana, monoica, originaria de Laos, Asia, la cual se ha adaptado bien a las condiciones tropicales de Costa Rica. Es una de las palmeras más finas y elegantes que hay, con un aspecto delicado y exótico, y hojas de tamaño pequeño (Del Carrizo, 1991; Jones, 1994; Uhl y Dransfield, 1987). Esta palma ornamental se exporta como follaje y planta viva, para decoración de áreas internas y externas debido a su belleza ornamental; también se utiliza como follaje de acompañamiento para la elaboración de arreglos florales o "bouquet". Recientemente, esta planta ha tenido un auge muy significativo, principalmente porque los productores de ornamentales buscan innovar para satisfacer al máximo las necesidades de los consumidores y mantener su capacidad competitiva. Es una planta bastante estética, lo cual hace que tenga una buena aceptación, además de satisfacer las exigencias del mercado internacional (Vázquez, 1997).

Debido a que en Costa Rica se está incrementando el área de producción de *P. roebelenii*, se considera necesario aumentar el conocimiento en cuanto a su producción y mercadeo actual y futuro.

El objetivo de esta investigación fue: a) Evaluar el efecto de la densidad de siembra sobre el crecimiento inicial de *P. roebelenii* para follaje y b) Determinar la edad del cultivo en la cual se producen hojas de tamaño comercial para la exportación (longitud mínima = 50 cm).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica, localizada en Barrio San José de Alajuela, a una latitud norte de 10° 1' y 84° 16' de longitud oeste y una elevación de 840 msnm. El experimento se realizó de Julio de 1996 a marzo de 1998. Las características físico-químicas del suelo experimental, así como las condiciones climáticas durante el período de investigación se observan en el Cuadro 1 y Figura 1.

Se usó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar en arreglo factorial 2x2, con ocho repeticiones. Los tratamientos consistieron en dos distancias entre hileras de siembra (0,80 m y 1,00 m) y dos cantidades de plantas por sitio de siembra (1 y 2 plantas). La distancia entre sitios de siembra dentro de una misma hilera fue igual para todos los tratamientos (0,80 m). La parcela experimental se constituyó de 16 plantas y la parcela útil de cuatro plantas.

Como material de siembra se usó plantas de 7 meses de edad, sembradas en bolsas plásticas color negro de 20 cm de alto, 10 cm de diámetro y un espesor de 1,5 milésimas de pulgada (0,0038 cm).

Cuadro 1. Características físico-químicas del suelo experimental. Estación Experimental Fabio Baudrit M., Alajuela, Costa Rica. 1986-1988.

pH H ₂ O	Ca	Mg	K	Acidez	CICE	P	Cu	Fe	Mn	Zn	Arena	Limo	Arcilla	Nombre Textural
	cmol(+)/L					mg/L					%			
6,2	16,2	2,12	0,53	0,23	19,08	70,7	15,1	51	2,6	2,9	27,25	31	41,75	Arenoso

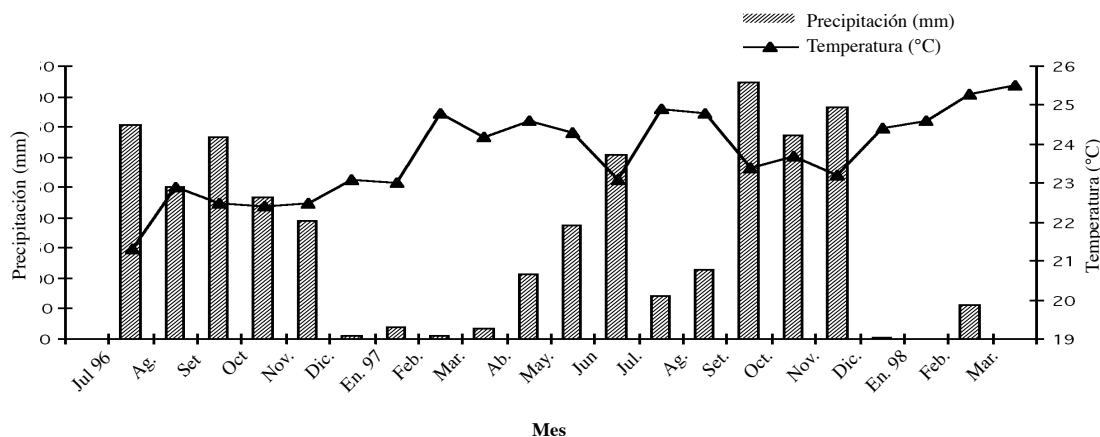


Figura 1. Características climáticas durante el período experimental (1996-1998) en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., Alajuela, Costa Rica.

Se aplicó mensualmente, 10 g del fertilizante 10-30-10 por planta, lo que equivale a una dosis anual de 120 kg/ha de nitrógeno, 360 kg/ha de fósforo y 120 kg/ha de potasio. También se aplicó de manera alternada, fertilizantes foliares (Enersol 6-14-14, Enersol Green Leaf Mg, Enersol 4-0-0, Extracto de algas y Enersol Calcio), fungicidas (Fosetyl-Al, Benomyl, Mancozeb, Chlorotalonil, Kilol) e insecticidas (Deltametrina, Diazinón y Malation).

Durante los meses de menor precipitación, período de Diciembre a Abril (Fig. 1), se aplicó semanalmente un riego por aspersión, para mantener un crecimiento adecuado de las plantas durante la época seca.

Se evaluó el crecimiento de las plantas durante 21 meses, período durante el cual se realizaron tres podas de formación del follaje bajero de la planta, con el objetivo de eliminar hojas enfermas y facilitar el combate de malezas.

Se midieron las siguientes variables: a. Altura de planta (cm), medida de la base del suelo a la altura de las hojas superiores; b. Número de hojas por planta, se hizo un conteo mensual de las hojas producidas; c. Longitud de la hoja (cm), medida de la base del pecíolo al extremo de la lámina de la hoja.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 2 se observa el efecto de la densidad de población (número de plantas/ha) sobre el crecimiento de *P. roebelenii*. Las mayores densidades de población (31.250 y 25.000 plantas/ha) produjeron los mayores valores de altura de planta (39,2 y 40,8 cm) y longitud de hoja (41,5 y 43,4 cm). Lo anterior se atribuye a un mayor sombreado de las hojas bajas, lo cual hizo que tanto la hoja como la planta se elonguen más en comparación con aquellas plantas que crecen bajo condiciones de mayor intensidad lumínica. Las hojas de las plantas, ya sean éstas de especies de día corto o de día largo, maduran y envejecen más rápidamente bajo condiciones de mayor luminosidad (Mitchel, 1970), lo cual afecta directamente el tamaño y grosor de las hojas.

Las mayores densidades de población (2 plantas/sitio de siembra) produjeron el doble de hojas (20,2 y 20,9) comparado con los tratamientos de una planta por sitio (11,5 y 11,6), lo cual es importante si la *P. roebelenii* se cultiva con el objetivo de producir hojas para follaje de acompañamiento (arreglos florales o "bouquets"). La mayor densidad de población usada, (31.250 plantas/ha) en plantas de 28 meses de edad (7 meses en almácigo y 21 meses en el campo) produjo ventajas impor-

Cuadro 2. Efecto de la densidad de siembra sobre el crecimiento de *Phoenix roebelenii*, en plantas de 21 meses de edad. Alajuela, Costa Rica. 1996-1998.

Tratamiento	Densidad (plantas/ha)	Altura de planta (cm)	N° de hojas	Longitud de hoja (cm)
80 cm, 1 planta	15.625	36,1	11,5	31,1
80 cm, 2 plantas	31.250	39,2	20,2	41,5
100 cm, 1 planta	12.500	35,4	11,6	31,0
100 cm, 2 plantas	25.000	40,8	20,9	43,4
Media		37,9	16,0	36,7
C.V.* (%)		7,2	8,7	6,6

* Coeficiente de variación

tantes tales como un crecimiento más rápido de la planta, lo cual facilitó las labores de manejo (control de malezas, combate de enfermedades, disminución del daño mecánico en hojas bajas), así mismo se acortó el período de inicio de cosecha de hojas para la exportación.

La distancia entre hileras de siembra (0,80 y 1,00 m.) no afectó significativamente las variables de crecimiento evaluadas (Cuadro 3).

La altura de planta, número de hojas y longitud de hoja, se afectó significativamente por el número plantas por sitio de siembra. Para las tres variables estudiadas el valor fue mayor cuando se sembraron dos plantas por sitio de siembra (40,0

cm; 20,6 hojas y 42,4 cm para cada variable respectivamente; Cuadro 4).

Cuadro 4. Efecto del número de plantas por sitio de siembra, sobre el crecimiento de *Phoenix roebelenii*, Alajuela, Costa Rica. 1996-1998.

N° de plantas por sitio	Altura de planta (cm)	N° de hojas	Longitud de hoja (cm)
1	35,8 b	11,5 b	31,0 b
2	40,0 a	20,6 a	42,4 a
Media	37,9	16,0	36,7
C.V.** (%)	7,2	8,7	6,6

*Valores con igual letra dentro de la misma columna no son significativamente diferentes (Prueba Duncan 5%).

** Coeficiente de variación.

Cuadro 3 . Efecto de la distancia de siembra sobre el crecimiento de *Phoenix roebelenii*, en plantas de 21 meses de edad. Alajuela, Costa Rica. 1996-1998.

Distancia entre hileras (cm)	Altura de planta (cm)	# de hojas	Longitud de hoja (cm)
80	37,7 a*	15,8 a	36,3 a
100	38,1 a	16,2 a	37,1 a
Media	37,9	16,0	36,7
C.V.** (%)	7,2	8,7	6,6

*Valores con igual letra dentro de la misma columna no son significativamente diferentes (Prueba Duncan 5%).

** Coeficiente de variación.

P. roebelenii es una especie de lento crecimiento sobretudo en las etapas iniciales de desarrollo (Blombery y Rod, 1982). La altura de planta en los primeros 12 meses (Junio de 1996-Marzo de 1997) fue baja, con una altura inicial y final de 23,6 y 25,3 cm. Después del primer año de siembra, la tasa de crecimiento se aceleró debido a una mayor área fotosintética que contribuye a una mayor producción de asimilados vía fotosíntesis, así como una mayor profundidad y volumen de raíces que permiten una mayor absorción de nutrientes vía sistema radical (Mitchel, 1970) y una altura de planta de 66 cm, a los 21 meses de crecimiento (Marzo 1998; Fig. 2).

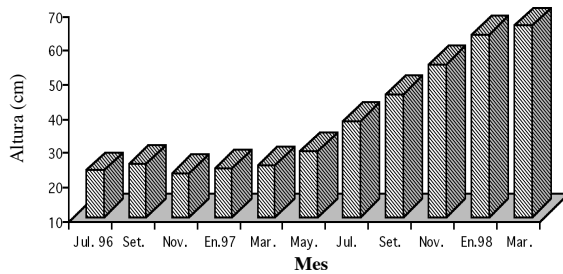


Figura 2. Altura de planta de *Phoenix roebelenii*, Alajuela, Costa Rica, 1996-1998.

Durante los 21 meses de crecimiento de las plantas se realizaron tres podas de formación, a los 3, 12 y 15 meses de edad del cultivo (Fig. 3). Inicialmente la producción de hojas fue baja, razón por la cual el número de hojas podadas fue también baja (5 hojas) comparado con 12 y 22 hojas cortadas en la segunda y tercer poda. Estos valores son altos debido a que son datos promedios que provienen de parcelas de una y dos plantas por sitio de siembra. Para la densidad de siembra de 15.625 plantas/ha (1 planta /sitio de siembra), se estima una poda to-

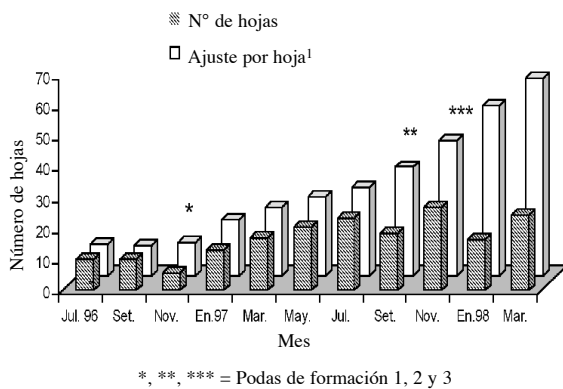


Figura 3. Número de hojas de *Phoenix roebelenii* en plantas con poda de formación. Alajuela, Costa Rica, 1996-1998.

¹ Corresponde al número total de hojas de la planta, incluyendo las hojas cortadas en las podas de formación.

tal/planta de 13 hojas bajas, desde la siembra hasta los 18 meses de crecimiento (inicio de la comercialización del follaje).

En la Figura 4 se observa el efecto del número de plantas/sitio de siembra, en plantas sin podas de formación. El tratamiento de 2 plantas/sitio produjo el doble de la cantidad de hojas (56,5) comparado con el tratamiento de 1 planta/sitio (109,0 hojas), a los 21 meses de crecimiento.

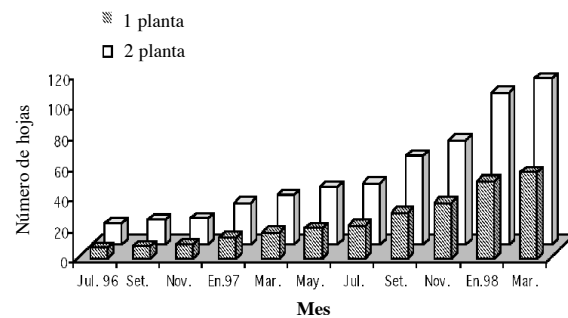


Figura 4. Efecto de número de plantas sobre el número de hojas de *Phoenix roebelenii*, Alajuela, Costa Rica, 1996-1998.

En los primeros 12 meses de crecimiento, la producción bimensual de hojas para 1 y 2 plantas/sitio fue de 1,15 y 2,17 hojas respectivamente, comparado con valores de 4,1 y 8,4 hojas/planta observados en los últimos 8 meses de crecimiento (Fig. 5). No obstante, es importante conocer los volúmenes de venta de plantas adultas de 1 y 2 tallos, que son parte de la rentabilidad final del cultivo.

La producción de hojas con un tamaño comercial para hacer usado como follaje (50 cm de longitud) se produjo a los 19 meses después de la siembra (26 meses de edad de las plantas) produciéndose un incremento en el número de hojas producidas conforme la planta aumentó su tamaño (4,7 hojas/mes durante los últimos 3 meses de crecimiento; (Fig. 6).

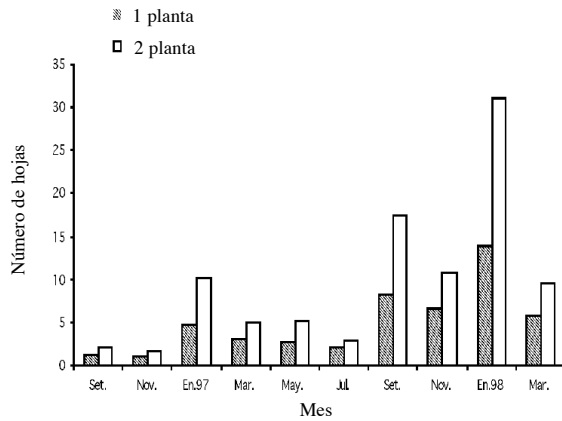


Figura 5. Efecto del número de plantas/ sitio sobre la producción bimensual de hojas de *Phoenix roebelenii*. Alajuela, Costa Rica. 1996-1998.

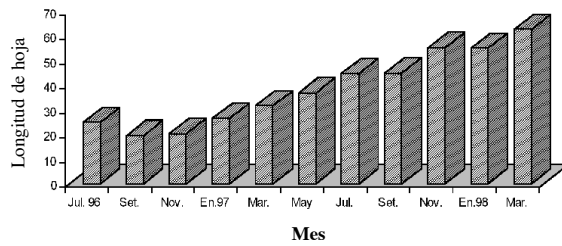


Figura 6. Longitud de hoja (cm) de *Phoenix roebelenii*. Alajuela, Costa Rica. 1996-1998.

LITERATURA CITADA

- BLOMBERG, A.; RODD, T. 1982. Palms. an informative, practical guide to palms of the world: their cultivation, care and landscape use. 253 p.
- DEL CARRIZO, J. A. 1991. Palmeras. Madrid, España, Ediciones Mundi Prensa. p. 188-191.
- JONES, D. 1994. Palms throughout the world. Washington, D.C., USA, Smithsonian Institution Press. 410 p.
- MITCHEL, R. 1970. Crop Growth and Culture. Ames, Iowa, USA; The Iowa State University Press. 27 p.
- VÁZQUES, I. 1997. Monografía sobre palmas ornamentales con énfasis en la palma robelina, *Phoenix roebelenii*. México, Universidad Veracruzana, México. 57 p.
- UHL, N.; DRANSFIELD, J. 1987. Genera palmarum. A classification of palms based on the work of Harold E. Moore, Jr. The L. H. Hortorium and the International Palm Society. 610 p.