

Efectos del estado de madurez del fruto y la temperatura en la germinación de *Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst

Fruit ripening and temperature effects on germination of *Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst

N. Maciel

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Postgrado de Agronomía, Horticultura, Apartado 400, Lara, Venezuela.

Resumen

Entre las dos especies de *Chamaedorea* de Venezuela, *Ch. pinnatifrons* es la de más amplia dispersión en sus bosques. A pesar del potencial ornamental, se desconocen sus parámetros germinación y emergencia (E) de las plántulas. Semillas frescas sembradas en arena y aserrín de coco (1:1 v/v) presentaron 28% E, iniciándose en la novena semana y alcanzando el 50% E en la decimosegunda. El color del fruto (verde, naranja y negro) como indicador del grado de madurez de la semilla afectó la E; sin E en verde. La temperatura fue otro factor que afectó la E; a $25 \pm 5^\circ\text{C}$ y $25/35^\circ\text{C}$, la E fue de 64 y 65%, respectivamente y 26% a 35°C .

Palabras clave: Propagación, *Chamaedorea pinnatifrons*, germinación, emergencia de plántulas, madurez de semilla, temperatura.

Abstract

Between the two species of *Chamaedorea* of Venezuela, *Ch. pinnatifrons* is the one of most dispersed in the forests. In spite of the ornamental potential, their germination parameters are still unknown. Fresh seeds sowed in sand and coconut sawdust (1: 1 v/v) showed 28% E, beginning in the ninth week and reaching 50% at the twelfth. As an index of seed maturity, fruit color (green, orange, and black), affected seedling emergence. Emergence was 0% for green fruits. The temperature was another factor that affected seedling emergence, reaching; 64 and 65% E at $25 \pm 5^\circ\text{C}$ and $25/35^\circ\text{C}$, respectively and 26% at 35°C .
Key words: Propagation, *Chamaedorea pinnatifrons*, germination, seedling emergence, seed maturity, temperature.

Introducción

Las palmeras constituyen un grupo de plantas de gran demanda como ornamentales, y en Venezuela se encuentran 101 especie, 1 subespecie y 34 variedades autóctonas (6). A pesar de la diversidad de especies autóctonas, estas han sido obviadas por investigadores y horticultores del país por lo que la información disponible para su manejo es escasa.

Entre las palmeras autóctonas solo están reportadas dos especies para el género *Chamaedorea* (*Ch. linearis* y *Ch. pinnatifrons*); grupo neotropical con el mayor número de especies. Este género, es de gran uso en la horticultura ornamental en la producción de follajes para corte y plantas para interiores, dada su adaptabilidad a condiciones de poca luminosidad. Las especies que son unicaule generalmente son presentadas o comercializadas en grupo o con varias plantas por recipiente. Entre las dos especies, *Ch. pinnatifrons*, es la más dispersa en el país, encontrándose en bosques nublados y húmedos, siempre verde desde los 150 a 2500 msnm. Esta es una palmera solitaria que puede llegar a los 3 m de altura y de estipe cercano a los 1,5 cm de diámetro, anillos prominentes y con raíces adventicias. Su corona esta conformada por unas 3 a 6 hojas envainadoras, de largo pecíolo (20 cm), raquis de hasta 60 cm y de 6 a 8 foliolos anchos terminando en par concrescente (4). Cuando agrupadas estas semejan a *Ch. multicaule* (*Ch. microspadix*, *Ch. seifrezii*.) de importancia comercial a las que podrían sustituir y aventajar en los ambien-

tes de interior y jardines. Sus frutos son de 1,2 cm de longitud y 0,6 cm de diámetro cuyo color naranja pasa a negro al madurar (4).

El éxito de la germinación de palmeras, en general, es determinado por el uso de semillas provenientes de frutos maduros, que estén frescos o bien almacenados y adecuadamente sembrados; sólo que estos aspectos difieren con la especie, lote y época de recolecta de semillas (1, 3, 5). La madurez del fruto al momento de la siembra afecta la germinación de *Roystonea oleraceae*, encontrándose mayor emergencia en semillas provenientes de frutos rojos oscuros (5). Sin embargo, existen excepciones donde se obtiene mayor germinación cuando son frutos verdes (1,5).

La temperatura ha sido uno de los factores más estudiados en la germinación de palmeras; cuando esta cae por debajo de unos 25°C, la germinación se puede retrasar por varios meses. *Elaeis guineensis* requiere de temperaturas altas en el sustrato para romper la inactividad (1). En *Thrinax morrissi*, las temperaturas alternas a intervalos de 12 horas entre 25 a 35°C propician la máxima germinación (2).

Considerando que el comportamiento de las palmeras varía con la especie y la necesidad de determinar métodos de propagación eficientes para las autóctonas se plantearon como objetivos caracterizar la germinación de *Ch. pinnatifrons*, así como determinar los efectos del grado de madurez del fruto y de la temperatura sobre la emergencia de las plántulas.

Materiales y métodos

Este estudio se realizó en el Posgrado de Agronomía de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Cabudare, estado Lara (10°05' LN y 510 msnm). Los frutos de *Ch. pinnatifrons* fueron recolectados en diferentes estados de madurez y épocas en la zona alta de Río Claro (estado Lara, Venezuela) ubicada a 1100 msnm. El efecto de la temperatura en la germinación se evaluó utilizando semillas frescas y lavadas provenientes de frutos de color negro, las cuales se colocaron a germinar en bandejas contentivas de una mezcla de aserrín de coco y arena en proporción 1:1 (v/v). La primeras pruebas de emergencia se realizaron en febrero bajo umbráculo cubierto de polipropileno (80% de sombra) cuya temperatura promedio fue de $27\pm 6^{\circ}\text{C}$ y 70% de humedad relativa. La germinación fue caracterizada considerando: la emergencia (E) de las plántulas, mediante conteo semanales de plantas con la plúmula sobre el sustrato; el inicio de la emergencia (I);

la duración en semanas para alcanzar el 50% de emergencia final (E_{50}).

Para estudiar los efectos del grado de madurez del fruto al momento de cosecha se seleccionaron frutos de color verde, naranja y negro que se correspondieron con los estados inmaduros, maduros y sobremaduros, respectivamente. Las temperaturas evaluadas fueron: $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ (ambiente); $25/35^{\circ}\text{C}$ (12 horas luz/12 horas oscuridad) y 35°C , constante en oscuridad. Durante la germinación se utilizaron cámaras de crecimiento con temperaturas controladas. Estas pruebas se realizaron en junio. Los tratamientos constaron de cuatro a seis repeticiones de 50 semillas cada una, arreglados en un diseño completamente al azar. Los datos previamente transformados mediante la ecuación "X+1, se sometieron al ANAVAR (análisis de varianza). Las diferencias entre las medias de las variables evaluadas se determinaron mediante la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

La germinación en *Ch. pinnatifrons* se caracterizó por ser proximal-hipógea y criptocotilar. Semillas frescas de color negro sembradas bajo umbráculo presentaron 28% E, iniciándose (I) en la novena semana y alcanzando el 50% E en la decimosegunda. Los tiempos de inicio y el 50% de la emergencia fueron 20 y 32 semanas, respectivamente en *Ch. elegans* (3), lo que demostró que *Ch. pinnatifrons* presentó un germinación

más rápida.

El análisis de varianza detectó diferencias significativas ($P\leq 0,01$) en la E de las semillas procedentes de frutos con diferentes estados de madurez. La E de semillas de frutos de color naranja y negro se presentan en la figura 1, dado que las semillas de frutos inmaduros (color verde) no germinaron. Las diferencias entre medias de E para semillas de frutos de color naranja y negro (1 y 28%, res-

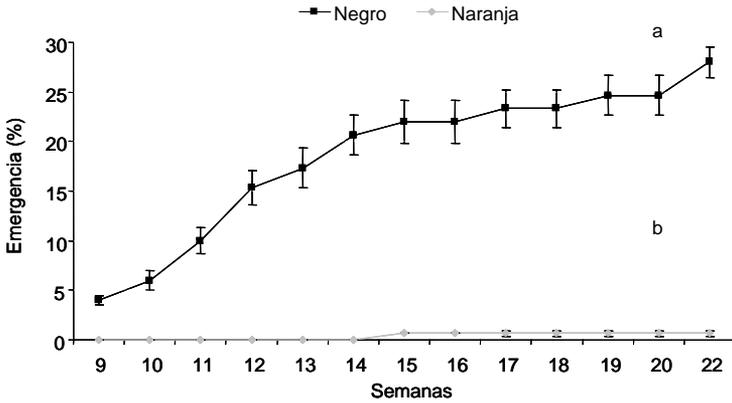


Figura 1. Efecto del estado de madurez del fruto sobre la emergencia de plántulas de *Chamaedorea pinnatifrons* bajo condiciones de umbráculo. Barras corresponden al error estándar; y medias según Tukey.

pectivamente) fueron diferentes según la prueba de separación de medidas de Tukey. La ocurrencia de madurez desuniforme en el racimo (frutos maduros y sobremaduros) afectó los valores de germinación por inma-

urez de la semilla. En este caso, la especie respondió semejantemente al de la mayoría de las especies de palmeras, en las que se obtuvo mayor germinación a partir de frutos sobremaduros (1 y 5).

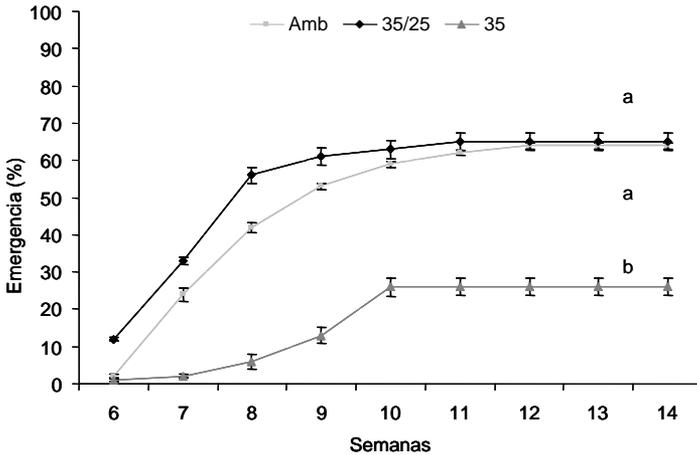


Figura 2. Efecto de la temperatura (ambiente $25\pm 5^{\circ}\text{C}$, $25/35^{\circ}\text{C}$ y 35°C) en la emergencia de plántulas de *Chamaedorea pinnatifrons* procedentes frutos de color negro. Barras corresponden al error estándar; y medias según Tukey.

El efecto de las temperaturas sobre la E se observa en la figura 2. El análisis de varianza detectó diferencias significativas ($P \leq 0,01$) para los tratamientos, y la prueba de Tukey indicó que los efectos de las temperaturas ambiente $25 \pm 5^\circ\text{C}$ y $25/35^\circ\text{C}$ fueron estadísticamente iguales (64 y 65% E, respectivamente) y que difirieron del tratamiento de temperatura constante 35°C (26% E). En *Thrinax morrissi* fueron reportados resultados en donde la máxima

germinación ocurrió bajo temperaturas alternas a intervalos de 12 horas de $25-35^\circ\text{C}$ frente a temperatura constante de 30°C .

El inicio de la emergencia más temprana que se observa en la figura 2 (semana 6) *versus* figura 1 (semana 9), así como un mayor porcentaje de emergencia (64% *versus* 28%) podrían estar relacionados con las épocas de recolecta y condiciones durante la siembra correspondientes a febrero y junio, respectivamente.

Conclusión

Se concluye que el estado de madurez de los frutos y la temperatura afectaron la emergencia de *Ch. pinnatifrons*. La mejor germinación ocurrió cuando los frutos presentaron color negro, (sobremaduros). En tan-

to que, las temperaturas variables día/noche (ambiente y controlada) favorecieron la emergencia, mientras que la temperatura constante de 35°C lo afectó negativamente.

Recomendaciones

Por lo que debe considerarse que los frutos para obtener semillas deben cosecharse cuando todo en el ra-

cimo presente el color negro y utilizar temperaturas fluctuantes durante su propagación.

Literatura citada

1. Broschat, T.K. 1994. Palm seed propagation. Acta Horticulturae 360:141-147.
2. Carpenter, W. y E. Gilman. 1988. Effect of temperature and desiccation on the germination of *Thrinax morrissi*. Proc. Fla. State Hort. Soc. 101:288-290.
3. Hodel, D.R. 1998. Propagating palm from seeds. Comb. Proceedings Inter. Plant Propagators Soc. 48:690-695.
4. Hoyos J. y A. Braun. 2001. Palmas en Venezuela. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía 47. Caracas, Venezuela. 424 pp.
5. Maciel, N. 2001. Emergencia de la Palma Real Venezolana (*Roystonea oleraceae*) en función de condiciones variables del fruto y la semilla. Bioagro 13(3):105-110.
6. Stauffer, F. 1999. Datos preliminares para la actualización de la Flora de Palmas (Arecaceae) de Venezuela. Acta Bot. Venez. 22(1):77-107.