

Propagación por semilla y crecimiento en vivero de *Plumeria pudica* Jacq.

Seed propagation and nursery growth of *Plumeria pudica* Jacq.

N. Maciel y A. Mendoza

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

Resumen

Plumeria pudica es un árbol pequeño de crecimiento rápido y floración continua poco estudiado y subestimado en paisajismo. Se estudió el efecto de tres temperaturas sobre la emergencia (E) y crecimiento de las plántulas en vivero. La germinación es epigea y la plántula fanerocotilar cuyo inicio de la E varió con la temperatura entre los 12 días y 35 días, y alcanzó valores variables (69% E a 21±5°C, 36% E a 35/25°C día/noche, y 71% E a 35°C. A 21±5°C, el 50% E fue alcanzado a los 25 días y 90% a los 34 días. A los tres meses las plantas alcanzaron 9,45 cm de altura y 8,25 hojas.

Palabras clave: *Plumeria pudica*, amapola blanca, germinación, emergencia, crecimiento.

Abstract

Plumeria pudica is a small tree that grows fast and continuous bloom, whose landscape use has been underestimated. The effect of three temperatures on the seedling emergence and growth was studied. Its germination is epigeous, and the seedling is phanerocotylar. The seedling emergence (E) is initiated between 12 days and 35 days after sowing, varying with temperature (69% E, 21±5°C; 36% E, 35/25°C day/night; and 71% E, 35°C). Fifty % of E was reached at 25 days under 21±5°C, and 90% E was observed at 34 days. The seedlings reached 9.45 cm high and 8.25 leaves three month after transplant.

Key words: *Plumeria pudica*, bridal bouquet, germination, seedling emergency, nursery growth.

Introducción

Las plumerias son plantas neotropicales de gran atractivo ornamental, fáciles de reproducir y cultivar; sin embargo, no son muy utilizadas en el paisajismo urbano de sus lugares de origen, tal como ocurren en países donde han sido introducidas por su colorido, fragancia, adaptación a espacios reducidos y tolerancia a sequía (xeropaisajismo).

El género *Plumeria* Tourn. Ex L. comprende de 7 a 8 especies de pequeños árboles o arbustos pertenecientes a la familia Apocynaceae. En Venezuela, se encuentra representado por *P. pudica* Jacq., *P. rubra* L. (especie en la que puede encontrarse varias formas) y probablemente *P. alba* L. *Plumeria caracasana* Johnston (descrita en 1908), fue recolectado en el Valle, Isla de Margarita, por Millar y Johnston y descrita en 1760 (3). Su sinonimia con *P. pudica*, podría ser un argumento por el cual algunos autores señalan a cuatro especies de *Plumeria* para el país. La interrogante planteada por Eggenberger y Eggenberger en 1995 fundamentada en la revisión del género *Plumeria* publicada por Woodson en 1938 añade argumentos para validar esta sinonimia (2).

Plumeria pudica Jacq., conocida en Venezuela como amapola blanca, atapaimo(a) blanco, tamaiba o floripondio, es un arbusto o árbol pequeño, de 2 a 4,5 m de alto, de tallo carnoso, con abundante látex blanco. Sus hojas son alternas, al final de las ramas jóvenes, sus flores blancas de 4 a 5 cm son fragantes y sus frutos cilín-

dricos (10 a 15 cm de largo) (4). En el país, se encuentra en la Cordillera de la Costa donde crece en bosques y matorrales secos, prefiriendo lugares abiertos, pendientes y pedregosos frecuentemente calcáreos (5). A diferencia de *P. rubra*, una de las especies de mayor divulgación ornamental, *P. obtusa* y sus híbridos tienden a retener el follaje casi todo el año (1). Aunque *P. pudica* también pierde sus hojas, su caducifolia difiere en el tiempo y la secuencia, hecho que podría pasar inadvertido.

En Hawai, donde las plumerias son muy usadas, diversas, emblemáticas y han sido estudiadas bajo cultivo, el periodo natural de floración que se inicia en primavera tiene una duración de seis meses (1). *Plumeria pudica* es una especie de perdurable y vistosa floración, aparentemente más resistente a la roya que otras especies e híbridos, que esta siendo propuesta para un mayor uso en Florida. Su hábito de floración y crecimiento, porte arbóreo-arbustivo erguido, cuyas dimensiones de la copa son reducidas, le atribuyen características deseables para su elección como especie en los jardines de las viviendas y espacios urbanos modernos con poca disponibilidad de superficie. Ante la escasa información hortícola sobre *P. pudica*, y por ser una especie nativa de las zonas secas, donde su potencial ornamental es enorme para el paisajismo de áreas con escasez de agua, se considero estudiar aspectos de su propagación sexual y crecimiento en vivero.

El conocimiento de las condiciones de germinación de las semillas es importante para comparar los resultados de pruebas de germinación, maximizar la germinación, la producción de plantas y reducir los costos de producción. En este trabajo se descri-

be el tipo de germinación y plántula y porcentaje de emergencia y el tiempo en que ocurre el inicio, 10, 50 y 90 % de la emergencia de *P. pudica*. También se estudia su crecimiento in vitro durante tres meses después del trasplante del semillero.

Materiales y métodos

Las semillas *P. pudica* Jacq. se colectaron de plantas creciendo en su hábitat natural, en los alrededores de la ciudad de Barquisimeto, estado Lara. Los ensayos se realizaron en el Postgrado de Agronomía, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, estado Lara, localizada a 10° 05" LN y 69° 16" LO y 510 msnm, donde el promedio de la precipitación anual fue de 820 mm, la temperatura de 26 ±6°C, humedad relativa de 73%, insolación 7,1 horas diarias¹ y evaporación de 2.049 mm.año⁻¹.

Las semillas con una semana de cosechadas fueron colocadas a germinar a 1 cm de profundidad en bandejas contentivas de la mezcla de aserrín de coco y arena en proporción 1:1, la cual se mantuvo húmeda durante el ensayo. El efecto de la temperatura (ambiente de laboratorio promedio de 21 ±5°C, constante de 35°C y variable de 35/25°C a intervalos de 12 horas) durante la germinación sobre el porcentaje y los tiempos de la emergencia se estudiaron bajo un diseño completamente al azar. Para ello, se utilizaron las condiciones de laboratorio y dos cámaras de crecimiento con temperaturas controladas. Los tratamientos estuvieron conformados por

seis repeticiones de 50 semillas cada una.

La emergencia (E) de las plántulas se determinó al aparecer la plúmula sobre el sustrato y cuantificada cada tres días por un período de 60 días desde la siembra. Los parámetros fueron: inicio de la emergencia (I), el tiempo para alcanzar el 50% de emergencia final (E_{50}) y el tiempo transcurrido entre el 10 y el 90% de emergencia ($E_{10,90}$). Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza y pruebas de medias de Duncan.

A los 16 días de haber alcanzado el 90% de la emergencia las plántulas a la temperatura ambiente de laboratorio (50 días después de la siembra), las plántulas fueron cuantificadas en cuanto a altura, número de hojas y longitud de raíces principales y trasplantadas a recipientes individuales (12 cm de diámetro y 800 cc en volumen) conteniendo mezcla de aserrín de coco, cáscara de arroz y arena en proporción 2:1:1) y llevadas a un umbráculo con 60% de restricción de luz. Las plantas fueron regadas 3 veces a la semana y fertirrigadas con fórmula completa (100 ppm) en una de las veces.

Resultados y discusión

El fruto de la *P. pudica* es un folículo dehiscente (figura 1A) el cual contiene entre 25 y 35 semillas. Sus semillas son aladas y 100 de estas presentaron una masa de alrededor de 2,8 g. El número de semillas por fruto en esta especie esta ligeramente por debajo de los reportado para otras especies (50 semillas/folículo) (2).

La germinación de esta especie es epigea (figura 1A) y la plántula fanerocotilar (figura 1B). Las plántulas comenzaron a emerger, en ambiente de laboratorio ($21 \pm 5^\circ\text{C}$), a los 14 días después de la siembra, prolongándose la misma por un periodo de 20 días, hasta alcanzar el máximo a los 34 días de la siembra.

El 69% de la E ocurrió a temperatura ambiente de laboratorio ($21 \pm 5^\circ\text{C}$), 36% a temperaturas de 35°C día y 25°C noche y 71% a temperatura constante de 35°C (cuadro 1).

Las temperaturas afectaron significativamente el I y tiempos de ocurrencia del 50% de la emergencia y el lapso en el que ocurre el 10 y 90% (cuadro 1), siendo la temperatura ambiente de laboratorio la que propicio el más rápido I e indujo el alcance más temprano del 50% de emergencia. Aun cuando los valores de emergencia bajo temperatura ambiente de laboratorio y la constante 35°C son estadísticamente iguales, debe destacarse que a temperatura ambiente de laboratorio el 90% de la emergencia fue alcanzado antes (34 días), mientras que en los demás tratamientos ($35/25^\circ\text{C}$ y 35°C) se ocurrió a partir de los 35 y 40 días, respectivamente.

Los resultados obtenidos en cuanto al efecto de la temperatura sobre la germinación de *P. pudica* coinciden con la temperatura considerada como ideal ($26,7^\circ\text{C}$) para la propagación por semilla de la mayoría de de las plumerias (2). Sin embargo, los tiempos en que ésta ocurre parecen diferir ligeramente con esta especie, ya que los valores que se obtienen (mayores a 70%) se inician entre los tres y diez días y las más tardías a las dos semanas (2). En general se señala que la germinación de las plumerias (cultivadas) requiere dos semanas (1). Este retraso en la emergencia de *P. pudica* (50% E a los 25 días) podrían sugerir alguna selección por parte del horticultor sobre las especies más cultivadas.

Por otra parte, es de resaltar el que la alta temperatura (35°C), constante y variable, afecte el tiempo de inicio la emergencia en esta *Plumeria*, hecho que podría presumirse relacionado a las condiciones de altas temperaturas en la época de poca humedad en su hábitat y su estrategia de preservación de la especie.

A los 16 días, las plántulas alcanzaron de 5,5 a 8 cm en altura, de 2 a 3 hojas; mientras que, la raíz más larga alcanzó de 3,2 a 4,8 cm (figura 1B). A los tres meses de colocadas en umbráculo estas alcanzaron la altura promedio de 9,45 cm (entre 6 a 9,75 cm), el número de hojas de 8,25 (entre 6 a 10 hojas) y la de la raíz de 6 a 9,5 cm.

El crecimiento de la planta durante sus tres primeros meses en vivero logró triplicar el numero de sus hojas, produciendo una hoja por mes,



Figura 1. Propagación sexual de *Plumeria pudica*. A: Folículo dehiscente con semillas aladas y secuencia de la germinación epigea y plántula fanerocotilar B. A los 15 días después de emerger la plántula con presencia de dos a tres hojas.

Cuadro 1. Efecto de tres condiciones de temperatura sobre los porcentajes de germinación y tiempos de emergencia de *Plumeria pudica*.

Temperatura	Emergencia (%)	Tiempos de emergencia (días)		
		Inicio	T ₅₀	T ₁₀₋₉₀
Ambiente de laboratorio (21±5°C)	69 ^a	14 ^b	25 ^c	19 (16 a 34) ^a
35/25°C día/noche	36 ^b	35 ^a	40 ^b	8 (36 a 43) ^c
Constante 35°C	71 ^a	35 ^a	46 ^a	10 (40 a 49) ^b
Significancia	**	**	*	**

(E₅₀) tiempo o lapso a 50% de la emergencia, (E₁₀₋₉₀) lapso del 10 al 90% de emergencia

*P≤0,05; ** P≤0,01

Separación de medias por Duncan al 5%. Valores con la misma letra son estadísticamente iguales.

y apenas aumentar en altura de la parte aérea entre 0,5 y 1,75 cm y entre 2,8 y 4,7 cm de longitud de la raíz, por lo podría ser considerado como de crecimiento lento. Este crecimiento en *P. pudica* contrasta notablemente con el señalamiento de Eggenberger y

Eggenberger (2), quienes clasifican como rápido el crecimiento de la plumeria y sugieren como adecuado el momento de trasplante desde el germinador cuando las plántulas tengan dos a tres hojas verdaderas.

Conclusiones

La temperatura es un factor que afecta la germinación de *Plumeria pudica*. La temperatura ambiente de laboratorio ($21\pm 5^{\circ}\text{C}$) proporcionó una emergencia alta, y la más rápida y sincronizada.

Por otra parte podría considerarse que el crecimiento en vivero durante los primeros tres meses fue lento. Aspecto este que antepondría el viverista como desventaja frente a la propagación asexual.

Literatura citada

1. Criley, R. A. 2005. *Plumeria* in Hawai'i. Ornamentals and Flowers OF-31. CTAHR. University of Hawaii at Manoa. Hawaii. USA. 57 p.
2. Eggenberger, M. y M. H. Eggenberger. 1995. The Handbook on Plumeria Culture. Tropical Plant Specialists. Cleveland G.A., USA. 107 p.
3. Hoyos, J. 1985. Flora de la Isla de Margarita, Venezuela. Sociedad de Ciencias Naturales de la Salle. Monografía N°. 40. Caracas, Venezuela. 927 p.
4. Hoyos, J. 1990. Los Árboles de Caracas. Sociedad de Ciencias Naturales de la Salle. Monografía N°. 24. Caracas, Venezuela. 411 p.
5. Steyermark y Colaboradores. 1994. Flora del Parque Nacional Morrocoy. Editado por Bruno Manara. Fundación Inst. Botánico de Venezuela y Agencia Española de Cooperación Internacional. p. 158-9.