

# Emergencia de semilla de piocho (*Melia azedarach* L.) sometida a diferentes tiempos de escarificación con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub><sup>♦</sup>

Piocho seed emergency (*Melia azedarach* L.)  
subjected to different times of scarification with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Jarillo-Rodríguez, J.;<sup>1\*</sup> Castillo-Gallegos, E.;<sup>1</sup>  
Degollado-Hoyos, O.;<sup>2</sup> Flores-de la Rosa F. R.;<sup>2</sup>  
Valles-de la Mora, B. <sup>1</sup> y Escobar-Hernández, R. <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión  
en Ganadería Tropical de la FMVZ, UNAM.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico Úrsulo Galván, Campus Tlapacoyan.

<sup>3</sup>Facultad de Ingeniería Agrohidráulica de la BUAP.

\*Correspondencia: jarillorj22@hotmail.com

♦NOTA TÉCNICA

## Resumen

Se escarificaron semillas de piocho (*Melia azedarach* L.) con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 30, 45, 60, 90 y 120 min. y un testigo, para evaluar emergencia (%), plántulas/semilla y pureza (%), con 200 semillas/tratamiento en cuatro repeticiones. La emergencia fue similar ( $p > 0.05$ ) entre tratamientos:  $42.90 \pm 3.40\%$ . La pureza y semillas/drupa, promediaron  $74.30\%$  y  $3.47 + 0.92$ , respectivamente. Para días a emergencia fueron diferentes ( $p < 0.05$ ) a 0 y 120 min ( $30.4 + 6.7$  y  $23.0 + 8.9$  días). La emergencia, transcurridos 60 min. disminuyó de  $2.18 + 0.1$ , a  $1.75 + 0.20$  plántulas. Los tratamientos en ácido afectaron el porcentaje y número de plantas emergidas.

## Palabras clave

Inmersión ácida; escarificación; *Melia azedarach*; Piocho; porcentaje emergencia.

## Abstract

Piocho (*Melia azedarach* L.) seeds were scarified with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> at 30, 45, 60, 90, 120 min. and a control group, to evaluate germination days (%), seedling/seed and purity (%). Two hundred seeds/treatment (four replications) were used. Emergency was similar ( $p > 0.05$ ) among treatments:  $42.90 \pm 3.40\%$ . Purity and seeds/berry, averaged  $74.30\%$  and  $3.47 + 0.92$ , respectively. Days to emergency were only different ( $p < 0.05$ ) at 0 ( $30.0 + 0.9$  days) and 120 min. ( $23.0 + 2.4$  days). After 60 min., there was a reduction from  $2.18 + 0.1$  berry seedlings emergency to  $1.75$  min. We conclude that immersion times affected the number and purity of seedlings.

## Keywords

Acid immersion; scarification; *Melia azedarach*; Piocho; emergency percentage.

**M***elia azedarach* L. es una especie altamente adaptable que se desarrolla desde los 300 hasta los 1,100 msnm (Calderón de Rzedowski *et al.*, 1993); la calidad de su madera es semejante a la de pino (Bárceñas y Ordoñez, 2008), lo cual la convierte en una opción para el desarrollo de reforestación. Aunado a la baja presencia de follaje y a su característica de caducifolio, se convierte en una especie potencial como componente de sistemas agro y silvopastoriles. Por otro lado, sus frutos, flores, hojas, y corteza poseen propiedades insecticidas (Valladares *et al.*, 2003; Chiffelle *et al.*, 2009). La semilla de *M. azedarach* es una drupa de testa dura y rugosa que presenta en promedio 45 días a germinación, aspecto que la expone al daño de insectos y plagas. No obstante, este periodo puede reducirse con escarificación.

La mayoría de las especies arbóreas, principalmente nativas, necesitan manejo cultural; entre ellos, generar las condiciones apropiadas para la germinación (Latsague *et al.*, 2010). En las semillas forestales, como en muchas otras, la testa dura genera heterogeneidad en la germinación y dificulta la producción de plantas. Por tanto, para mejorar la germinación se puede aplicar la técnica de escarificación (Poulsen y Stubsgaard, 2000).

Los tratamientos previos para romper la latencia física de la cubierta tienen por finalidad ablandar, perforar, rasgar o abrir la cubierta para hacerla permeable, sin dañar el embrión y el endosperma que están en su interior. Lo que hace necesario evaluar el efecto de la escarificación con ácido sulfúrico a diferentes tiempos de inmersión de semillas de *Melia azedarach* L. sobre el porcentaje de emergencia, días a emergencia y número de plántulas por drupa durante 45 días.

El trabajo se realizó en el laboratorio del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el km 4.5 de la carretera federal Martínez de la Torre-Tlapacoyan, en el municipio de Tlapacoyan, Veracruz. Latitud N 20° 02', Longitud O 97° 06', altitud de 112 msnm, con temperatura media anual de 23.5°C y precipitación anual de 1,991 mm. La clasificación climática corresponde a un Af(m)w" (e), que equivale a un clima húmedo-caliente con lluvias durante todo el año (García, 1981).

Se utilizaron drupas con un número indeterminado de semillas, colectadas en la congregación de Platanozapan, Tlapacoyan, Ver., cuyas coordenadas geográficas son: N 19° 56' 43.57" y O 97° 15' 36.64" a 854 msnm, del 31 de enero al 06 de febrero de 2012.

Los criterios para la selección del árbol donador de semillas fueron: porte erecto, apariencia sana y ausencia de plagas. Las semillas fueron colectadas directamente del árbol y colocadas en recipientes con agua por 24 horas para eliminar la cubierta; posteriormente, fueron lavadas con agua y puestas a la sombra para eliminar el exceso de humedad durante tres días.

La evaluación en laboratorio inició a los siete días después de su cosecha, con el pesaje de una muestra de 2,500 semillas; a continuación se procedió a la prueba siguiendo la recomendación del International Seed Testing Association (ISTA, 1993). Se estimó el peso de 1,000 semillas como lo indica la ISTA (1993). El contenido medio de semillas

se estimó de una muestra de 400 drupas, rompiendo la testa con un cascanueces y contabilizando el número de semillas presentes.

Para la escarificación se colocaron muestras de 200 semillas en 300 ml de  $H_2SO_4$  (98%). Al concluir el tiempo de la escarificación se retiró el ácido; la semilla escarificada fue colocada en un recipiente de aluminio y se agregó una carga de agua a temperatura ambiente (23°C). El residuo de la escarificación se removió usando un cepillo de plástico y agua corriente.

Las muestras de semillas bajo tratamiento se sembraron en arena esterilizada contenida en charolas de aluminio (3 x 20 x 30 cm de altura, largo y ancho, respectivamente). Los tratamientos con ácido evaluados fueron los siguientes: T1. Testigo, sin ácido; T2. Inmersión en ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) concentrado al 98% por 30 min.; T3. Inmersión en  $H_2SO_4$  (98%) por 60 min.; T4. Inmersión en  $H_2SO_4$  (98%) por 90 min.; T5. Inmersión en  $H_2SO_4$  (98%) por 120 min.

El porcentaje de emergencia se estimó desde el día 1 al 45; el número de días a la germinación por tratamiento, desde la siembra hasta la emergencia de la plúmula. Las plántulas emergidas por drupa se contabilizaron a los 45 días después de la siembra. Se utilizaron 200 semillas como unidad experimental con cuatro repeticiones por tratamiento, distribuidas en un diseño completamente al azar.

El análisis estadístico se realizó con base en el procedimiento de modelos lineales generales (PROC GLM) de Statistical Analysis System (SAS, 2010). Se realizó una prueba de comparación de medias de Tukey ( $\alpha=0.05$ ) para identificar diferencia entre tratamientos.

El contenido medio de semilla de la muestra fue de  $3.47+0.92$  semillas/drupa de *M. azedarach* y el peso promedio de 1,000 semillas fue de  $424.12\pm 1.77$  g con un coeficiente de variación de 0.52%; cabe mencionar que de acuerdo al ISTA (1993), si el coeficiente de variación excede un 4%, la prueba se debe repetir. El porcentaje de pureza que presentó la muestra de semillas *M. azedarach* evaluadas fue de 74.33%.

Cuadro 1  
 Número de días a emergencia, plántulas emergidas/drupa y porcentaje de germinación de semilla de *M. azedarach* a cuatro tiempos de inmersión en  $H_2SO_4$  (promedio + desviación estándar).

	Tiempo (min.) de inmersión en ácido				
	Testigo	30	60	90	120
Días a emergencia (no.)	30.4±6.75a	27.33±8.23b	26.92±8.34b	25.32±9.20b	23.06±8.99c
Plántulas emergidas/baya (no.)	2.19±1.22a	2.15±1.00a	2.18±1.00a	1.83±0.82b	1.75±0.86b
Porcentaje de germinación	46.5±13.03a	45.12±5.04a	37.5±12.09a	42.87±5.97a	42.62±8.06a

Letras diferentes en la misma fila indican diferencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ).

En esta investigación se detectaron diferencias significativas entre los tiempos de inmersión en  $H_2SO_4$  sólo para las variables, número de días a emergencia y número de plántulas emergidas por drupa de *M. azedarach* (cuadro 1). El número de días a germinación fue menor en 120 min. en  $H_2SO_4$ , seguido éste por un grupo de tratamientos, 30, 60 y 90 min. en  $H_2SO_4$ , entre los cuales no se observó diferencia ( $p \geq 0.05$ ).

El máximo número de plántulas emergidas por drupa se encontró en el testigo, 30 y 60 min. en  $H_2SO_4$ . En contraposición, 90 y 120 min. de inmersión en  $H_2SO_4$  tuvieron los menores valores, lo que refleja que sólo algunas semillas emergidas lograron su desarrollo a plántulas, cuando se emplearon dichos tiempos. Es posible que haya un efecto inhibitorio de ácido en el número de plántulas, debido a que hayan quedado residuos de éste en algunas semillas. Navarro *et al.* (2010) han indicado que el ácido sulfúrico puede provocar daños a las semillas y plántulas.

Los resultados en el porcentaje de emergencia, obtenidos en el presente ensayo (42.90%) fueron semejantes; aunque en otras especies, los presentados por García-Pérez (2006) fueron de 41%. Asimismo, los porcentajes de emergencia con escarificación química del ensayo actual fueron positivos con respecto a los métodos de escarificación con 32 especies de leguminosas y gramíneas evaluados por Godínez y Flores (1999); sin embargo, Navarro *et al.*, (2010) encontraron en semilla de *Albizia lebeck* (L.) Benth, un efecto inhibitorio sobre el desarrollo de las plántulas; no obstante, este efecto fue contrario al obtenido por Navarro y González (2007) en *Ferocactus robustus*.

Martínez *et al.* (2008) encontraron mejores resultados sobre el porcentaje de escarificación a 30 y 40 min. de inmersión en  $H_2SO_4$ , en semillas de *Lupinus bilineatus* Benth, la cual también presenta latencia física y una testa de superficie lisa y coriácea.

Si bien no existió diferencia estadística significativa entre los tratamientos de escarificación empleados en el porcentaje de emergencia, se observó que el tiempo de 120 min. en  $H_2SO_4$  disminuyó los días a emergencia; aunque después de los 60 min. redujo el número de plántulas emergidas por drupa. Por lo anterior, se deben continuar estudios dirigidos a mejorar el porcentaje de emergencia y número de plántulas emergidas por drupa.

En conclusión, el tiempo de inmersión en ácido no afectó el porcentaje de emergencia y fue inversamente proporcional al promedio de días a emergencia. El número de plántulas emergidas es mayor en el testigo y disminuye conforme el tiempo de inmersión de la semilla en ácido es mayor. Por tanto, es recomendable usar la semilla sin tratamiento ácido.

## Literatura citada

- Bárceñas-Pazos, M. G. y Ordoñez-Candelaria, V. R. (2008). Calidad de la madera de los árboles de sombra. En: *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz biodiversidad, manejo y conservación*. Editores: Manson, H. R.; Hernández-Ortiz, V.; Gallina, S. y Mehlreter, K. Instituto Nacional de Ecología. México. 348 p.
- Calderón de Rzedowski, G. y Germán, M. T. (1993). Meliaceae. En: *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Grippma, P. & B.T. Styles. 11: 1-22.
- Chiffelle, G. I.; Huerta, F. A. y Lizana, R. D. (2009). Physical and chemical characterization of *Melia azedarach* L. fruit and leaf for use as botanical insecticide. *Chilean Journal of Agricultural Research* 69 (1): 38-45.

- García, E. (1981). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. 3a. Ed. Instituto de Geografía, UNAM. México, D. F. 243 p.
- García-Pérez, J. F. (2006). Influencia de altitud en la germinación de semillas y establecimiento de plántulas de matorral en el noreste de México. Tesis de Doctoral. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 123 p.
- Godínez, Á. H. y Flores, M. A. (1999). Germinación de semillas de 32 especies de plantas de la costa de Guerrero: su utilidad para la restauración ecológica. *Polibotanica*. 11:1-19.
- ISTA. (1993). *International Rules for Seed Testing Rules 1993*. Seeds Science and Technology, 21, supplement. 288 p.
- Latsague, V. M.; Saez, D. P. y Coronado, A. L. (2010). Tratamientos pregerminativos para *Myrcogenia exsucca* (Myrtaceae). *Bosque (Valdivia)*. 31 (3): 243-246.
- Martínez, J. M.; Rodríguez-Trejo, D. A.; Guízar, N. E. y Bonilla, B. R. (2008). Escarificación artificial y natural de la semilla de *Lupinus bilineatus* Benth. *Revista Chapingo*. Serie ciencias forestales y del ambiente, 14(2): 73-79.
- Navarro, M.; Febles, G.; Torres, V. y Noda, A. (2010). Efecto de la escarificación húmeda y seca en la emergencia de plántulas de *Albizia lebbek* (L.). *Pastos y forrajes*. 33(3):1-14.
- Navarro, M. C. y González, E. M. (2007). Efecto de la escarificación de semillas en la germinación y crecimiento de *Ferocactus robustus* (Pfeiff.) Britton & Rose (Cactaceae). *Zon. Arid.* 11:95-105.
- Poulsen, K. M. y Stubsgaard, F. (2000). Tres métodos de escarificación mecánica de semillas de testa dura. En: *Técnicas para la escarificación de semillas forestales*. CATIE. 35 pp.
- SAS Institute Inc. (2010). *SAS/STAT® 9.22 User's Guide*. Chapter 39: The glm Procedure (Book Excerpt). Cary, NC: SAS Institute Inc. .p 2986-3177.
- Valladares, G.; Garbin, L.; Defagó, M. T.; Carpinella, C. y Palacios, S. (2003) Actividad antialimentaria e insecticida de un extracto de hojas senescentes de *Melia azedarach* (Meliaceae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 2(1-2): 53-61.

Recibido: Diciembre 03, 2012

Aceptado: Agosto 09, 2013