

Escarificación de semillas de leguminosas arbustivas *Cassia tormentosa* y *C. xiphoidea*.¹

Ma. Lorena Soto Pinto²

Introducción

Semillas de las leguminosas *Cassia tormentosa* L.f y *C. xiphoidea* Bertol, fueron tratadas con agua caliente como método de escarificación. El trabajo fue desarrollado en el Colegio de la Frontera Sur, sitio en San Cristóbal, Chiapas, México, a 2130 msnm.

Cassia xiphoidea es un arbusto generalmente presente en las partes secas, usualmente en lugares pedregosos, desde 1800 a 2300 msnm en los Altos de Chiapas (México), en Guatemala y en las partes altas de América Central. Presenta una altura de 1 a 5 m, con ramas delgadas, flores amarillas, legumbre linear, de 8 a 12 cm de largo, de 3 a 4 mm de ancho, aplanada, bivalvada, pilulosa con pelos subadpresos, con muchas semillas. Es usada como forraje y leña.

Cassia tormentosa es llamada "retama" en Guatemala (Standley y Steyermark 1946). Es un

arbusto o árbol, que habita entre los 1500 a 2600 msnm en Los Altos de Chiapas, México y Guatemala. Presenta ramas tormentosas, raquis de la hoja con glándulas entre algunos o todos los folíolos; flores amarillas, legumbre linear de 8 a 12 cm de largo, de 7 mm de ancho, estipitada, comprimida pero gruesa, pilulosa; semillas numerosas, transversas, lustrosas, de 5 mm de largo. Es una especie que tolera heladas, permanece verde y florece todo el año. Es usado por sus flores ornamentales y como forraje.

Tratamientos de escarificación

Para los ensayos pregerminativos se utilizó el diseño experimental completamente al azar, incluyendo un tratamiento testigo (agua a temperatura ambiente) y diferentes tratamientos con agua caliente por tres minutos: 60 °C, 80 °C y ebullición (93 °C). *Cassia tormentosa* fue además, sometida a 85 °C y 90 °C. Las semillas fueron cosechadas y seleccionadas de plantas nativas de la región de Los Altos de Chiapas, México. Se utilizaron tres repeticiones de 30 semillas cada una. Después de escarificadas fueron lavadas con agua corriente. Se colocaron en cajas petri con tres copias de papel absorbente de 1mm de espesor como sustrato; se aplicó 3 ml

¹ Extracto del artículo "Inmersión en agua caliente como método de escarificación de semillas de leguminosas forrajeras", (en prensa) Revista Agrociencia.

² Investigadora del Colegio de la Frontera Sur. Apdo. postal 63, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, 29200, México.

de agua destilada cada tercer día. La temperatura media ambiente, fue de 18 °C a la sombra; la iluminación correspondió al tiempo en verano (12h de luz continua). El testigo únicamente fue regado con agua a temperatura ambiente (18 °C).

Las observaciones se realizaron durante 30 días a partir de la siembra. Para los análisis estadísticos se utilizó el porcentaje de germinación transformado en su raíz cuadrada (Steel y Torrie 1980). Los análisis realizados consistieron en regresiones, análisis de varianza y pruebas de rango múltiple de Tukey. Se calcularon los intervalos de confianza para la media de germinación con el tratamiento óptimo.

de germinación y el análisis de medias de Tukey se muestran en el Cuadro 1. Los tratamientos de escarificación con agua caliente entre 18 °C y 60°C no tuvieron un efecto sobre la latencia de las semillas de ambas especies. Las semillas de *C. tormentosa* rompieron su latencia al aplicar agua caliente a 80 y 85 °C por tres minutos, mientras que *C. xiphoidea* sólo tuvo respuesta al aplicar agua caliente en ebullición (93°C) ($P < 0.01$).

Aplicar el método de inmersión de las semillas en agua a 93 °C durante tres minutos facilitará la germinación de *C. xiphoidea*, obteniéndose porcentajes de alrededor de 85% según el siguiente intervalo de confianza: (0.78,

Cuadro 1. Germinación (%) y tiempo de germinación (días) de *Cassia xiphoidea* y *C. tormentosa* por efecto de tratamientos.

Tratamiento temperatura del agua (°C)	<i>C. xiphoidea</i>		<i>C. tormentosa</i>	
	Germinación (%)	Tiempo de germinación (días)	Germinación (%)	Tiempo de germinación (días)
18	5.6c*	21	13.3b*	12
60	5.6c	15	23.3b	13
80	42.2b	18	45.6a	14
85	----	--	54.4a	14
90	----	--	12.2b	13
93	85.3a	13	12.2b	13

* Letras diferentes corresponden a diferencia significativa ($p < 0.05$).

Resultados

El análisis de regresión no fue significativo para ninguna de las especies; sin embargo, el análisis de varianza mostró diferencias significativas entre tratamientos. Los resultados

0.92)0.05. No obstante, la germinación de *C. tormentosa* fue inducida mediante el tratamiento de agua a 85°C, el porcentaje más alto observado fue de alrededor del 50%, esperándose resultados según el intervalo de confianza (0.44, 0.64)0.05. Para la *C. xiphoidea* los tratamientos con menor

temperatura mostraron menor germinación, mientras que para la última especie, los tratamientos con mayor temperatura bajaron los porcentajes de germinación.

Los tratamientos con agua a temperatura ambiente y a 60°C para las dos especies, así como, los tratamientos a altas temperaturas (90 °C y ebullición) para *C. tormentosa* mostraron bajos porcentajes de germinación, por lo que ofrecen pocas posibilidades para ser consideradas como alternativas de escarificación.

Otros trabajos sobre tratamientos con agua caliente han dado buenos resultados en leguminosas como *Dalea* por medio del cual se obtiene un incremento de 16 a 83% de germinación con agua a 80°C o para *Leucaena* con incrementos de 29 a 92% con agua a temperatura de 80°C por tres minutos (Rodríguez *et al.*, 1985) lo cual coincide con otros estudios de escarificación para esta misma leguminosa (Jasso y Melendez 1980; Benth 1982). El agua a temperaturas muy altas puede dañar el embrión como lo reportan Guevara y Eguiarte (1982) quienes usaron agua a 100 °C de germinación para las procedencias peruana, salvadoreña y criolla de *Leucaena* de 8, 41 y 10% respectivamente.

Conclusiones

El método de escarificación con agua caliente resultó adecuado para romper la latencia de las especies estudiadas.

Para *Cassia xiphoidea* el mejor tratamiento fue el de agua caliente en ebullición (93°C), mientras que para *Cassia tormentosa* el óptimo fue de 85 °C por tres minutos.

Este es un método rápido, fácil y económico para romper la latencia de semillas de estas especies leguminosas arbustivas.

En general, las semillas de *C. xiphoidea* inmersas en agua con temperaturas menores de 80°C no promovieron su germinación, como tampoco semillas de *C. tormentosa* inmersas en agua a temperaturas entre 18 y 60°C y superiores a 90°C tuvieron efecto sobre la germinación.

Bibliografía

- BENTH, L. 1968. Treatments of seed with hot water for *Leucaena glauca*. Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences. 25: 70-78
- GUEVARA, G.F.; EGUIARTE, J.A. 1982. Viabilidad, germinación y dormancia en semillas de zacates tropicales en la zona costera de Nayarit. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1982. INIP - SARH - UNAM.
- JASSO, G.T.; MELENDEZ, N.F. 1980. Escarificación de semillas de *Leucaena leucocephala* Lam. Agricultura Tropical 2(2): 109-116.
- RODRIGUEZ, P.C.; EGUIARTE, J.A.; HERNANDEZ, F.J. 1985. Evaluación de diferentes métodos prácticos de escarificación en semillas de *Leucaena leucocephala* Lam. en condiciones de trópico semi-seco. Técnica Pecuaria Mexicana 48: 24-29.
- STANDLEY, P.C.; STEYERMARK, J.A. 1946. Leguminosae. Vol. 24 Part V. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany, Field Museum of Natural History. (U.S.A). 502p.
- STEEL, R.G.; TORRIE, J.H. 1980. Principles and procedures of statistics: a Biometrical Approach. 2nd. Ed. New York, McGraw - Hill. 633p.