

REVISTA DIGITAL



ISSN 2448–8003

VELOCIDAD DE GERMINACION DE SEMILLAS DE GUAJE APLICANDO JUGOS GASTRICOS DE RUMIANTES GERMINATION SPEED OF GUAJE SEEDS APPLYING GASTRIC JUICES OF RUMINANTS

Armando Arrieta-González¹, Yulma Ponce-Alejandre¹, Eloisa Ortega-Vargas¹,
Karla Lissette Silva-Martínez¹

¹ Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México

Recibido: 2018-11-16

Aceptado: 2018-12-06

Autor corresponsal: Armando Arrieta González *armandos72@hotmail.com*

DOI: 10.63728/riisds.v4i1.286

Resumen

Leucaena leucocephala es valorada como una fuente de proteína de alta calidad para el ganado. Sin embargo, para su establecimiento en sistemas silvopastoriles requiere de un proceso de escarificación para incrementar la germinación de las semillas, por esto se evaluó el efecto de seis métodos de escarificación en condiciones de invernadero. El experimento se realizó en el municipio de Tantoyuca, Veracruz, México. Se utilizó semilla de *L. leucocephala* cv. Cunningham bajo un diseño experimental completamente al azar, con seis tratamientos: inmersión en líquido de abomaso a 80°C durante 3 minutos (T1), semilla lijada (lija # 320) e inmersa en líquido de abomaso por 24 horas (T2), inmersión durante 48 horas en líquido ruminal (T3), inmersión en agua a 80°C por 3 minutos (T4), semilla lijada (Lija # 320) e inmersa en agua corriente por 24 horas (T5), sin método de escarificación (T6). Se evaluó el porcentaje de germinación a los 25 días pos siembra. Se realizó un análisis de varianza (Modelo General Lineal) y pruebas de comparación de medias de diferencia mínima significativa con SAS 9.1. T5 y T1 (91.55 % y 86 % respectivamente) presentaron los valores más altos. Los resultados más bajos fueron para T6 con 5.19 % de germinación y fue similar a T3 (10.23 %). La escarificación de *L. leucocephala* por un método físico (T5) resulta ser mejor en términos de generar un mayor porcentaje de germinación, sin embargo se ve limitado por ser laborioso; usar el T1 resulta prometedor por su elevada germinación y su practicidad.

Palabras clave: germinación, lija, abomaso, tratamiento.

Abstract

Leucaena leucocephala is a high quality protein source for livestock. However, for its establishment in silvopastoral systems requires a scarification process to increase the germination of the seeds, therefore it was evaluated the effect of six scarification methods in greenhouse conditions. The experiment was conducted in the municipality of Tantoyuca, Veracruz, Mexico. Seed of *L. leucocephala* cv. Cunningham under a completely randomized experimental design, with six treatments: immersion in abomasum liquid at 80 ° C for 3 minutes (T1), sanded seed (sandpaper # 320) and immersion in abomaso fluid for 24 hours (T2), immersion for 48 hours in ruminal fluid (T3), immersion in water at 80 ° C

for 3 minutes (T4), sanded seed (Sandpaper # 320) and immersion in water for 24 hours (T5), and seeds without scarification method (T6) . The germination percentage was evaluated at 25 days after the seeds were planted. An analysis of variance (General Linear Model) and tests of comparison of means of significant difference with SAS 9.1 were performed. T5 and T1 (91.55% and 86% respectively) were the highest values. The lowest results were for T6 with 5.19% germination and these were similar to T3 (10.23%). The scarification of *L. leucocephala* by a physical method (T5) is best because it had the highest germination percentage, however, it is limited because the process is complicated; Using T1 is promising for its greater germination and its practical.

Keywords: germination, sandpaper, abomasum, treatment.

INTRODUCCIÓN

Leucaena leucocephala es valorada como una excelente fuente de proteína para el ganado, ya sea en ramoneo o en corte y acarreo, en sus diferentes estados fisiológicos; así mismo se reconoce sus cualidades regenerativas para suelos erosionados y para reforestación en programas de mejoramiento de suelos (Duke, 1981). Esto la hacen una de las alternativas viables para mejorar los sistemas de producción bovina, además de ser una especie endémica de México cuenta con un rango mayor de adaptación a condiciones climáticas (Ruiz y Febles, 1988).

Uno de los principales problemas para el establecimiento de esta leguminosa forrajera es la latencia de las semillas por la presencia de una cutícula impermeable al agua y al oxígeno, causando irregularidad en la germinación (Razzie *et al.*, 1996). Se ha observado que la escarificación de las semillas disminuye su latencia y acelera la germinación de la misma, independientemente del método utilizado (Corral *et al.*, 1990).

Por esta razón se evaluó el uso de líquidos gástricos de rumiantes como método para la escarificación de las semillas de *L. leucocephala* cv. Cunningham en condiciones de invernadero.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el municipio de Tantoyuca, Veracruz, México, situado entre los paralelos 21° 06' y 21° 40' de latitud norte; los meridianos 97° 59' y 98° 24' de longitud oeste y a una altitud de 140 m. el clima predominante es cálido sub húmedo con lluvias en verano y una temperatura media de 22 – 27 °C.

Se utilizó semilla de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham, recolectada en abril de 2016 en un banco de germoplasma con árboles de aproximadamente 2 años de edad, ubicado en un la localidad de Coyol Santa Clara del mismo municipio. Se usó un diseño completamente al azar, con seis tratamientos y cuatro repeticiones, cada unidad experimental se constituyó por 25 semillas. Los tratamientos estudiados fueron:

- T1: Inmersión de semilla en líquido de abomaso a 80 °C durante 3 minutos.
- T2: Semilla lijada (Lija no. 320) e inmersa en líquido de abomaso por 24 horas.
- T3: Inmersión de la semilla durante 48 horas en líquido ruminal.
- T4: Inmersión de la semillas en agua a 80 °C por 3 minutos.
- T5: Semilla lijada (Lija no. 320) e inmersa en agua corriente por 24 horas.
- T6: Sin método de escarificación.

El líquido ruminal y de abomaso fueron obtenidos de bovinos recién sacrificados en el rastro municipal de la ciudad de Tantoyuca (pH de 7 y 3, respectivamente). La siembra se realizó en condiciones de invernadero a una profundidad de un centímetro en bandejas de germinación de unicel con sustrato humedecido (peats most con pH neutro).

Se evaluó el porcentaje de germinación a los 25 días pos siembra, que consistió en el conteo del número de semillas germinadas por tratamiento y repetición. Los datos se analizaron utilizando el paquete estadístico SAS 9.1 y se hicieron pruebas de comparación de medias utilizando el método de diferencia mínima significativa (<0.05).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ($P < 0.0001$), donde se observa que el T5 (lijar la semilla y sumergirla en agua 24 horas) y T1 (sumergir semillas por 3 minutos en líquido de abomaso a 80°C) fueron los mejores tratamiento (91.55% y 86

% de germinación, respectivamente) que a su vez fueron similares estadísticamente ($P=0.3787$; Figura 1).

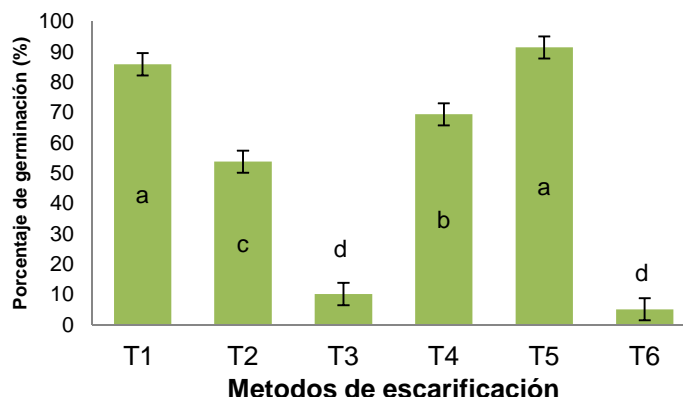


Figura 1. Porcentaje de germinación de semillas de *L. leucocephala* cv. Cunningham sometidas a diferentes tratamientos de escarificación.

Hernández *et al.* (2001) obtuvieron un 98 % de germinación con el lijado de la semilla, lo cual es similar a los porcentajes del este trabajo. La escarificación a mano o con papel lija es un proceso que permite que el agua entre a la semilla, así como el intercambio gaseoso necesario para que inicie la germinación (Villalobos *et al.*, 1987). Jones (1970), suministro a bovinos semillas de *L. leucocephala* mezcladas en el alimento, recupero solo el 60 % de estas, de las cuales germinaron en un 87 %.

El T6 (Sin método de escarificación) resulto con un porcentaje de germinación de 5.19 % similar estadísticamente al T3 (10.23 %) (Inmersión en líquido ruminal por 48 horas). Estos resultados son similares a los obtenidos por Sánchez y Ramírez (2006), quienes reportaron que el tratamiento testigo (sin método de escarificación) presentó 4.75 % de germinación.

Rodríguez *et al.* (1985), reportan una germinación de 94 % a 15 días de la siembra, en semillas tratadas con agua caliente a 80°C por 3 minutos, este valor difiere con la germinación que se obtuvo con el mismo método (T4), con un 69.50 %. Sin embargo, Razz y Clavero (1996), reportan 54.48 % de germinación utilizando inmersión en agua caliente por 30 min. Por otro lado el T2 (lijar la semilla y sumergirla en líquido de abomaso

24 horas) tuvo una germinación del 53.88 % pudiendo ser un método innovador para la escarificación de la semilla de *L. leucocephala*.

CONCLUSIÓN

Es necesario escarificar semilla de *L. leucocephala* para incrementar su germinación. La escarificación de esta leguminosa con un método físico (T5) resulta ser mejor en términos de generar un mayor porcentaje de germinación, sin embargo se ve limitado por ser laborioso; tratar semillas con líquido de abomaso a 80°C es prometedor por su elevada germinación y su practicidad. Estos resultados son avances en la búsqueda de métodos que faciliten el establecimiento de sistemas silvopastoriles con *L. leucocephala* con siembra directa en campo.

BIBLIOGRAFÍA

- Pérez, G.; Sánchez, J. D; Gallo, O; Neri. 1980. *Leucaena* (Huaje) leguminosa tropical mexicana, usos y potencial. XXV Aniversario FIRA
- Jones, A. J., 1970. Pasture management an production S,anford Ann. Rpt. Div. Trop. Pasto Csiro, Australia 1969-1970. 54-59.
- Sánchez, P. Y; Ramírez, V. M. 2006. Tratamientos pregerminativos en semillas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. y *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. Revista de la Facultad de Agronomía, 23(3), 257-272.
- Rodriguez, P. C; Eguiarte, V. J; Hernandez, G. F. 1995. Evaluación de diferentes métodos de escarificación de la semilla de *Leucaena leucocephala* Lam. En condiciones de trópico semi-seco. Tecnológico Pecuario de Mexico. 48.
- Razz, R. y T. Clavero. 1996. Métodos de escarificación de semillas de *Humboldtella ferruginea* y *Leucaena leucocephala*. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 13:73-77.
- Villalobos, E; J. Flores y A. Francesa. 1987. Un procedimiento para escarificar semillas de Kudzu (*Puerariaphaseoloides*). Agronomía Costarricense 11:251
- Hernández V., G., L. R. Sánchez V. y F. Aragón. 2001. Tratamientos pregerminativos en cuatro especies arbóreas de uso forrajero de la selva baja caducifolia de la sierra de Mazatlán. Foresta Veracruzana 3 (1):9-15.