

## Métodos de escarificación en semillas de *Humboldtiella ferruginea* y *Leucaena leucocephala*<sup>1</sup>

Methods of scarification on seeds of *Humboldtiella ferruginea* and *Leucaena leucocephala*

Rosa Razz<sup>2</sup>  
Tyrone Clavero<sup>3</sup>

### Resumen

Se realizó un experimento con la finalidad de evaluar diferentes métodos de escarificación sobre el porcentaje de germinación de semillas de *Humboldtiella ferruginea* y *Leucaena leucocephala*. Los métodos evaluados fueron: semillas sin tratar, papel de lija, agua caliente (inmersión durante 5, 10 y 30 minutos) agua a ebullición (inmersión durante 5, 10 y 30 minutos) y H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (5, 10 y 20% V/V imbibidas durante 10 minutos). Se utilizó un diseño estadístico completamente al azar con 3 repeticiones. El mejor porcentaje de germinación en semillas de *H. ferruginea* fue de 58.67%, cuando estas fueron tratadas con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 5%. En semillas de *L. leucocephala* los mejores resultados fueron obtenidos cuando éstas se trataron durante 10 minutos con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 20% e imbibición con agua caliente durante 30 minutos, con 61 y 54.48%, respectivamente.

**Palabras claves:** *Humboldtiella ferruginea*, *Leucaena leucocephala*, escarificación, germinación.

### Abstract

An experiment was carried out in order to evaluate the different methods of scarification on percentage of germination on seeds of *Humboldtiella ferruginea* and *Leucaena leucocephala*. The methods tested were: control, boiling water (5, 10 and 30 minutes), sand paper, imbibition in hot water (5, 10 and 30 minutes) and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (5, 10 and 20% V/V during 10 minutes). The statistical design used was completely randomized with three replications. The best percentage of germination on seeds of *H. ferruginea*

Recibido: 01-06-94 • Aceptado: 02-05-95

1. Proyecto N° 980-94 financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) de la Universidad del Zulia y la Fundación Polar.

2. Instituto de Investigaciones Agronómicas, Facultad de Agronomía, LUZ. Apartado 15205. Maracaibo 4005, Venezuela.

3. Postgrado en Producción Animal, LUZ. Apartado 15205, Maracaibo 4005, Venezuela.

was 58.67%, with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (5%), while on *L. leucocephala* was 61 and 54.48 with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (20%) and imbibition in hot water, respectively.

**Key words:** *Humboldtiella ferruginea*, *Leucaena leucocephala*, scarification, germination.

## Introducción

Las leguminosas forrajeras, especialmente las arbustivas, han tomado mayor auge dentro de los sistemas de producción, debido a la versatilidad de usos que ellas poseen, en especial su potencial como fuente de forraje, bien sea asociadas o como bancos de proteína de excelente calidad para mejorar la producción animal.

Uno de los métodos de propagación más conocido y utilizado por estas leguminosas es a través de semi-

llas, con el inconveniente que poseen un bajo porcentaje de germinación, debido al endurecimiento de la capa superficial (testa, tegmen o tegumento), lo cual no permite la entrada de oxígeno, temperatura y luz para el crecimiento del embrión (3).

En el presente trabajo se evaluó el efecto de diferentes métodos de escarificación sobre el porcentaje de germinación en semillas de *Humboldtiella ferruginea* y *Leucaena leucocephala*.

## Materiales y métodos

Las pruebas de germinación se realizaron en el laboratorio del Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA), de la Facultad de Agronomía, LUZ.

Las semillas utilizadas de *H. ferruginea* conocida en la zona como "velita de agua", fueron recolectadas en la Hacienda San Miguel, ubicada en el km 61, Municipio Rosario de Perijá y las de leucaena fueron cosechadas en la Granja Experimental Ana María Campos, de la Facultad de Agronomía, LUZ.

En ambas pruebas se evaluaron 10 métodos de escarificación y un testigo (Cuadro 1). Se utilizó un diseño completamente al azar con 3 repeticiones.

Los diferentes tratamientos para cada especie se aplicaron el mismo día para que todos presentaran igual fecha de inicio. Las semillas tratadas (25) se colocaron en cápsulas de petri, suministrándose agua para mantener óptimas condiciones de humedad.

Las determinaciones realizadas consistieron en contar el número de semillas germinadas en cada cápsula diariamente, con cálculos de porcentajes de germinación.

La fase experimental en velita de agua comenzó el 23 de Junio y culminó el 7 de Julio de 1992, mientras que en leucaena se inició el 3 de Julio y finalizó el 20 de Julio de 1992.

Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza y las compa-

**Cuadro 1. Métodos de escarificación utilizados para ambas especies.**

| Tratamientos |   |
|--------------|---|
| T1           | Testigo   |
| T2           | Agua en ebullición durante 5'                     |
| T3           | Agua en ebullición durante 10'                    |
| T4           | Agua en ebullición durante 30'                    |
| T5           | Papel lija  |
| T6           | Agua caliente, imbibición durante 5'              |
| T7           | Agua caliente, imbibición durante 10'             |
| T8           | Agua caliente, imbibición durante 30'             |
| T9           | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 5% durante 10'  |
| T10          | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10% durante 10' |
| T11          | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 20% durante 10' |

raciones entre las medias de los tratamientos se realizaron mediante la

prueba de Rangos Múltiples de Duncan (4).

### Resultados y discusión

La escarificación es un proceso que le permite a la semilla la entrada de agua y el intercambio gaseoso, necesarios para que se inicie la germinación (5). Vora (6) señaló que especies de leguminosas forrajeras, especialmente la familia *Mimosaceae*, requieren escarificación para una tasa alta de emergencia.

Los diferentes métodos de escarificación influyeron significativamente ( $P < .05$ ) sobre el porcentaje de germinación de semillas de *H. ferruginea*. El Cuadro 2 muestra los porcentajes de germinación obtenidos para cada método utilizado. Se observa que el tratamiento con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 5% durante 10 minutos, produjo el mayor porcentaje de germinación (58.67), siendo este valor superior

( $P < .05$ ) a los generados por el resto de los tratamientos.

El tratamiento de imbibición con agua caliente durante 30 minutos resultó ser uno de los métodos con mayor porcentaje de germinación (46.50). González y Mendoza (2) plantearon que con el uso de agua caliente a 80°C durante 30", 1' y 2', puede lograrse mayor velocidad de germinación.

Existió un efecto detrimental del agua en ebullición con los diferentes tiempos de inmersión, sobre la germinación de esta especie, registrándose valores de 0%. Respuestas similares fueron obtenidas por Villalobos *et al.* (5) con *Pueraria phaseoloides*, señalando que elevadas tem-

**Cuadro 2. Porcentaje de germinación de semillas de *Humboldtella ferruginea* bajo los diferentes métodos de escarificación.**

| Tratamientos | % de germinación    |
|--------------|---------------------|
| T1           | 40.33 <sup>bc</sup> |
| T2           | 0.00 <sup>e</sup>   |
| T3           | 0.00 <sup>e</sup>   |
| T4           | 0.00 <sup>e</sup>   |
| T5           | 40.00 <sup>bc</sup> |
| T6           | 30.83 <sup>cd</sup> |
| T7           | 38.67 <sup>bc</sup> |
| T8           | 46.50 <sup>b</sup>  |
| T9           | 58.67 <sup>a</sup>  |
| T10          | 32.55 <sup>cd</sup> |
| T11          | 24.00 <sup>d</sup>  |

Medias con letras distintas difieren significativamente ( $P < .05$ ).

peraturas causan mortalidad de los embriones.

El Cuadro 3 presenta los resultados obtenidos con los diferentes procesos de escarificación en *L. leu-*

*cocephala*. Se observa que el tratamiento con  $H_2SO_4$  durante 10 minutos, obtuvo el más alto porcentaje de germinación siendo éste superior ( $P < .05$ ) comparados a los valores obtenidos en los otros tratamientos.

**Cuadro 3. Porcentaje de germinación de semillas de *Leucaena leucocephala* bajo los diferentes métodos de escarificación.**

| Tratamientos | % de germinación    |
|--------------|---------------------|
| T1           | 16.38 <sup>c</sup>  |
| T2           | 0.00 <sup>e</sup>   |
| T3           | 0.00 <sup>e</sup>   |
| T4           | 0.00 <sup>e</sup>   |
| T5           | 16.43 <sup>c</sup>  |
| T6           | 49.71 <sup>b</sup>  |
| T7           | 49.71 <sup>b</sup>  |
| T8           | 54.48 <sup>ab</sup> |
| T9           | 16.76 <sup>c</sup>  |
| T10          | 23.43 <sup>c</sup>  |
| T11          | 61.00 <sup>a</sup>  |

Medias con letras distintas difieren significativamente ( $P < .05$ )

Esto corrobora los resultados reportados por Duguma *et al.* (1) en leucaena, quienes reportan un incremento en la germinación de 22 a 83%, con semillas sin tratar y tratadas con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> respectivamente, observando también que a medida que se incrementó la concentración del ácido, aumentó el porcentaje de germinación. Vora (4) trabajando con *L. pulverulenta*, encontró un incremento en el porcentaje de germinación cuando las semillas fueron tratadas con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, reportando valores de 56 y 74%, cuando los tiempos de inmer-

sión en el ácido fueron de 5 y 30 minutos, respectivamente.

Los tratamientos con agua caliente a diferentes tiempos de inmersión resultaron ser eficientes si se comparan con el testigo y con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 5 y 10%. Rodríguez *et al.* (3) encontraron en *L. leucocephala* 96% de germinación con la inmersión de las semillas en agua a 80 °C durante 3 minutos.

Las semillas de *Leucaena leucocephala*, al igual que las de *Humboldtiella ferruginea*, no germinaron al ser tratadas con agua en ebullición.

## Conclusiones

La escarificación de semillas de leguminosas forrajeras, es una práctica importante ya que de ella depende el incremento en el porcentaje de germinación. La respuesta a la escarificación depende de la especie utilizada.

Aunque a diferentes concentraciones, para ambas especies, el mé-

todo de escarificación más eficiente fue el ácido sulfúrico, sin embargo, es un proceso que ofrece limitaciones prácticas. La imbibición de las semillas durante 30 minutos, es un método sencillo, práctico y económico que puede ser utilizado para incrementar el porcentaje de germinación en ambas especies.

## Literatura citada

1. Duguma, B., B. T. Kang y D. U. U. Okali. 1988. Factors affecting germination of leucaena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) seed. *Seed Sci. & Technol.* 16: 489-500.
2. González, Y. y F. Mendoza. 1991. Comportamiento de la germinación de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara. II. Tratamientos antes de almacenar. *Pastos y Forrajes.* 14(3):227-234.
3. Rodríguez, C. C., J. A. Eguiarte y F. de J. Hernández. 1985. Evaluación de diferentes métodos prácticos de escarificación en semillas de *Leucaena leucocephala* Lam. en condiciones de trópico semi-seco. *Técnica Pecuaria en México.* 48:24-29.
4. Steel, R.G.D. y J. A. Torrie. 1989. Bioestadística: Principios y procedimientos. Traducido por Ricardo Martínez. 2<sup>da</sup> edición (1<sup>ra</sup> en español). Editorial McGraw-Hill/Interamericana de México, S.A. México. 622 pp.
5. Villalobos, E., J. Flores y A. Francesa. 1987. Un procedimiento para escarificar semilla de Kudzú (*Pueraria phasecoloides*). *Agronomía Costarricense.* 11(2):251-253.
6. Vora, R. S. 1989. Seed germination characteristics of selected native plants of the lower Río Grande Valley, Texas. *J. of Range Management* 42(1):36-40.