

## PF 09. EFECTO DEL ALMACENAMIENTO Y LA ESCARIFICACIÓN SOBRE LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA DE QUINCHONCHO *Cajanus cajan* (L.) MILLSP

S. Pietrosemoli

Facultad de Agronomía, La Universidad del Zulia, Venezuela.

### Abstract

#### Storage and scarification effects on *Cajanus cajan* germination

In order to establish the effect of storage and scarification on germination of *Cajanus cajan* (L.) Millsp, a randomized block experiment, with six replications was performed. Seeds were stored for 2 and for 10 months, scarification methods were: immersion in Water for 15, 12 y 6 h, soaked in concentrated sulfuric acid for 3 and 5 min, immersion in boiling water for 30 seconds and control without treatment. Cultivar TAC-401 seeds were used, harvested in Ana María Campos farm, Faculty of Agronomy (LUZ); kept under refrigeration since evaluation. 25 seeds were placed in each petrie dishes. During 7 days daily counts were made of germinated seeds, discarding them. Daily irrigation with six drops of destiled water. Statistical differences ( $P < .01$ ) for storage periods, scarification methods and interaction were detected. Higher germination percentages were obtained for seeds stored during 10 months (84.86 %). The best scarification methods was immersion in water.

**Palabras claves:** *Cajanus cajan*, almacenamiento, escarificación.

**Keys words:** *Cajanus cajan*, storage, scarification.

### Introducción

Ciertas semillas no germinan hasta que no ocurren determinadas condiciones internas, este período es denominado latencia. La latencia es originada generalmente por cubiertas de la semilla duras o impermeables al agua u oxígeno, inmadurez del embrión y presencia de inhibidores que controlan la germinación (Lodes y Kuhns, 1996).

Las semillas de leguminosas se caracterizan por un tipo de latencia, debida a la existencia en el epispermo o tegumento, de una barrera impermeable para el agua y quizás para el oxígeno. Para garantizar un alto porcentaje de germinación es necesario realizar tratamientos a las semillas, entre ellos se mencionan la escarificación mecánica, la química, tratamientos térmicos y el almacenamiento de las semillas. La respuesta a los métodos de escarificación variará según la especie utilizada (Paramatma *et al.*, 1991; Tomer y Sing, 1993, Faría *et al.*, 1996).

La presente investigación tuvo como objetivo establecer el efecto del almacenamiento y diversos métodos de escarificación sobre el porcentaje de germinación de semillas de quinchoncho, especie con potencial para alimentación humana y animal (Lobo *et al.*, 1996).

### Materiales y métodos

Las evaluaciones se llevaron a cabo en el laboratorio de Ecología de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia. Se utilizaron semillas de la variedad de quinchoncho TAC-401, cosechadas en la Granja Ana María Campos, bajo condiciones de bosque seco tropical, en dos fechas el 17/05/96 y el 20/01/97; manteniéndose bajo refrigeración hasta su evaluación, durante 10 y 2 meses respectivamente. Las semillas se seleccionaron en función a homogeneidad, y condiciones de sanidad. Posteriormente fueron desinfectadas en una solución de hipoclorito de sodio al 1 %, durante 5 min. Las semillas asignadas a los tratamientos de imbibición en agua, se mantuvieron 15, 12 y 6 horas previas al experimento sumergidas en la misma, para luego sembrarlas. Las tratadas con el ácido sulfúrico al 98 %, se sumergieron durante 3 o 5 min en un recipiente que contenía el ácido, lavándose con abundante agua. A las semillas que les correspondía tratamiento con agua hirviente, se les sumergió por 30 seg en un recipiente con agua a 100 °C, colocado sobre mechero para mantener la temperatura constante. El grupo testigo estuvo constituido por semillas a las cuales no se les realizó tratamiento alguno. Después de tratadas las semillas, se colocaron en grupos de 25, en cápsulas de Petri previamente lavadas con una solución clorada al 1 % y esterilizadas en autoclave, utilizando como substrato papel de filtro. Se realizaron contajes diarios durante siete días, descartándose las semillas germinadas, y procediéndose a regar.

Al finalizar el ensayo, se calculó el porcentaje de germinación.

La información se analizó, mediante el SAS, utilizando un diseño de bloques al azar con 6 repeticiones, considerándose los períodos de almacenamiento como bloques y como tratamientos los métodos de escarificación.

## Resultados y discusión

En el cuadro 1 se observa que las semillas con mayor período de almacenamiento presentaron los mayores porcentajes de germinación en comparación con las que se mantuvieron almacenadas por dos meses (84.86 vs 65.81 %). Resultados similares reportan Tomer y Singh, (1993) al indicar incrementos de más del 60 % en la germinación de semillas de *Vigna umbellata* almacenadas durante 7 meses, en relación a las semillas no almacenadas. La semilla almacenada durante 10 meses presentó un porcentaje de germinación superior al de la semilla almacenada 2 meses 84.86 vs 65.81 % respectivamente.

Al comparar los diversos métodos de escarificación, se observó que los menores porcentajes de germinación los presentaron las semillas que no se trataron (42.67 %), no difiriendo estadísticamente de las semillas tratadas con ácido sulfúrico por 6 min (54.67 %). Las semillas tratadas por imbibición en agua presentaron los mayores porcentajes de germinación 99.00; 99.00 y 94.00 % para 12, 15 y 6 horas respectivamente, no existiendo diferencias estadísticas entre ellas. Para las semillas tratadas con agua en ebullición durante 30 seg, se registraron valores de germinación del 66.00 %. Este tratamiento no fue diferente de aquellos a los que se aplicó ácido sulfúrico durante 3 y 6 min 72.00 % y 54.67 % respectivamente, aunque entre estos últimos sí existieron diferencias estadísticas. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Phirke *et al.* (1995) quienes señalan disminuciones de la adhesión de la cubierta de la semilla de *Cajanus cajan* y de los tegumentos, como consecuencia de la escarificación.

La semillas tratadas por imbibición en agua fueron las que presentaron el mayor porcentaje de germinación, no existiendo diferencias estadísticas ni entre los períodos de almacenamiento ni entre los tiempos de inmersión; los porcentajes de germinación de estas semillas variaron entre 93.33 y 100 %. Las semillas almacenadas por 10 meses y no tratadas, presentaron porcentajes de germinación superiores a los obtenidos con las semillas almacenadas por 2 meses no tratadas, y por los registrados por las semillas almacenadas por 2 meses tratadas con ácido sulfúrico durante 5 min (62.00 vs 23.33 y 37.33 % respectivamente). El efecto del tratamiento con agua en ebullición varió según el período de almacenamiento de la semilla 81.33 vs 50.67 % para semilla almacenada por 10 y 2 meses, respectivamente .

**Cuadro 1. Porcentaje de germinación de semillas de quinchoncho (*Cajanus cajan*) según el período de almacenamiento y el método de escarificación.**

Escarificación	Almacenamiento		
	2 meses	10 meses	
Sin escarificar	23.33 <sup>f</sup>	62.00 <sup>cd</sup>	42.67
H2O 15 h	100.00 <sup>a</sup>	98.00 <sup>a</sup>	99.00
H2O 12 h	99.33 <sup>a</sup>	98.67 <sup>a</sup>	99.00
H2O 6 h	93.33 <sup>ab</sup>	94.67 <sup>ab</sup>	94.00
H2SO4 3 min	56.67 <sup>ed</sup>	87.33 <sup>ab</sup>	72.00
H2SO4 5 min	37.33 <sup>ef</sup>	72.00 <sup>bcd</sup>	54.67
H2O 1000C	50.67 <sup>ed</sup>	81.33 <sup>abc</sup>	66.00
	65.81	84.86	

Medias con la misma letra no son diferentes estadísticamente.

Estos resultados parecieran sugerir que el tipo de dormancia que presenta la semilla del quinchoncho podría ser originada por una combinación de factores: un embrión inmaduro, una cubierta dura y la presencia de inhibidores químicos solubles en agua; al almacenar la semilla se le da oportunidad al embrión de alcanzar las condiciones fisiológicas adecuadas para iniciar el proceso de germinación, mientras que al tratar las semillas con ácido sulfúrico y con agua en ebullición se elimina la cubierta dura, la imbibición de las semillas en agua originaría el lavado de las sustancias químicas inhibitorias de la germinación, permitiendo estos procedimientos el intercambio de agua y aire, y en consecuencia el inicio del proceso de germinación.

Los resultados obtenidos en este trabajo coinciden con los reportados por otros autores al evaluar la germinación de especies leguminosas, el almacenamiento, las temperaturas frías y la escarificación mejoran el porcentaje de germinación (Paramatma *et al.*, 1991; Tomer y Sing, 1993; Fresnillo *et al.*, 1994; Phirke *et al.*, 1995; Faría *et al.*, 1996; González y Niño, 1996).

Si se va a utilizar semilla de quinchoncho recién cosechada es necesario realizar alguna práctica de escarificación que logre romper el estado de dormancia inicial que presenta la semilla. La implementación de esta práctica en semillas almacenadas, permitirá incrementar el porcentaje de germinación así como acelerar la misma, aprovechar condiciones ambientales favorables a la siembra, y obtener cultivos uniformes.

## Conclusiones

El almacenamiento de las semillas de quinchoncho incrementó su porcentaje de germinación.

El tratamiento de las semillas de quinchoncho con diferentes métodos de escarificación aumentó el porcentaje de germinación, en relación a las semillas no tratadas.

Los mayores porcentajes de germinación en ambos períodos de almacenamiento se obtuvieron con el tratamiento de imbibición en agua.

Se recomienda como método de escarificación de semillas de quinchoncho, la imbibición de las mismas en agua por períodos de tiempo superiores a 6 horas e inferiores a 15, debido a la facilidad de implementación de esta práctica a nivel de campo.

## Literatura citada

- Faría, J; L. García-Aguilar y B. González. 1996. Nota técnica: Métodos de escarificación de cuatro leguminosas forrajeras tropicales. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 13: 573-579.
- Fresnillo, F; O. Fernández y C. Bussso. 1994. Factores en la germinación de dos especies anuales forrajeras de la región Semiárida Argentina. Turrialba 44(2):95-100.
- González, Y. y D. Niño. 1996. Efecto de diferentes agentes de escarificación sobre la germinación de la semilla de *Stylosanthes hamata* (L) Taub. Escuela de Ingeniería Agronómica. Facultad de Agronomía. La Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela. (Trabajo especial de grado).
- Lobo, R; A. Higuera; J. Pabón y L. Sandoval. 1996. Comportamiento agronómico de 10 variedades de Quinchoncho, *Cajanus cajan* (L.) Millsp. en condiciones agroecológicas de un bosque seco tropical. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 13: 687-696.
- Lodes, R. y M. Kuhns. 1996. Growing shrubs from seed. Nebguide publication. Universidad de Nebraska. USA.
- Paramathma, M; C. Surendran; R. Rai; P. Srimathi y R. Vinaya-rai. 1991. Studies on maximising germination and vigour in forage legumes. Range Management and Agroforestry. 12(2):125-128.
- Phirke, P; N. Bhole y S. Adhaoo. 1995. Shear force for dehulling, splitting and breaking raw and pretreated pigeon peas. Intern. J. Food. Sci. Tech. 30(4):485-491.
- Tomer, R. y K. Singh. 1993. Hard seed studies in rice bean (*Vigna umbellata*). Seed Science and Technology. 21(3):679-683.