

Nota Técnica

UN PROCEDIMIENTO PARA ESCARIFICAR SEMILLA DE KUDZU
(*Pueraria phaseoloides*)¹ /*

Enrique Villalobos **

Jorge Flores **

Aldo Francesa **

ABSTRACT

A procedure for the scarification of kudzu (*Pueraria phaseoloides*) seed. A small rice mill (Mc Gill No.3) was tested successfully for the scarification of kudzu seeds. When compared to other 22 procedures, using sand as a germination substrate, the scarification of the kudzu seed with the rice mill produced the highest germination percentage (77.5% vs 32 % of the untreated seed). In another experiment where germination paper was used as a substrate, this procedure also ranked in the best group of treatments (62.8 %germination). A hundred percent mortality occurred when the seed was immersed in water at 100° C for 6, 4 or 2 min. Seed immersion in water at 70 ° C for 2 min rised germination to 56 % in sand and 66 % in paper, but it decreased to 38.5 and 40.0 % respectively, when the time of immersion was prolonged to 6 min. Seeds previously ingested by bovines had similar or lower germination percentages than the untreated seed.

INTRODUCCION

El kudzú (*Pueraria phaseoloides*) es una leguminosa que se usa para la cobertura del suelo en plantaciones comerciales de palmas y frutales en el trópico (NAS, 1979). Por su gran agresividad el kudzu compite favorablemente con algunas malezas, suprimiendo su crecimiento. A su vez, esta leguminosa puede fijar nitrógeno atmosférico que puede ser aprovechado parcialmente por los árboles.

El kudzú se ha recomendado también para la siembra en asocio con gramíneas forrajeras para el pastoreo.

Uno de los inconvenientes que enfrentan los agricultores o ganaderos al propagar el kudzú por semilla es su baja germinación. La causa de este fe-

nómeno es el endurecimiento de la cubierta seminal que evita la entrada de agua y el intercambio gaseoso, necesarios para que se inicie el proceso de germinación (Mayer y Poljakoff-Mayber, 1963).

Varios métodos se han utilizado para escarificar la semilla de kudzú. En Costa Rica se ha recomendado principalmente la inmersión de la semilla en agua hirviendo por pocos minutos y la ingestión de la semilla por el ganado. Este segundo procedimiento también sirve de método de dispersión.

En esta investigación se comparó un método de pulido, que en pruebas preliminares dio muy buenos resultados en la escarificación de la semilla de kudzú, con algunos métodos comúnmente recomendados para inducir la germinación de semillas duras de leguminosas (Bewley y Black, 1982).

MATERIALES Y METODOS

Observaciones preliminares realizadas por el segundo autor mostraron la eficacia de un método de fricción en la escarificación y en la inducción de la germinación de semillas duras de kudzú. Este procedimiento consiste en pulir las semillas durante un minuto, sin presión adicional, en una pulido-

1/ Recibido para publicación el 5 de marzo de 1987.

* Este trabajo fue financiado parcialmente por el CONICIT, FR-UCR 196-08.

** CIGRAS, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

ra de Mc Gill No.3, diseñada originalmente para pulir pequeñas cantidades de arroz en laboratorios de análisis de calidad de granos.

En total se evaluaron 23 tratamientos de escaificación y un tratamiento testigo sin tratar. Estos tratamientos fueron los siguientes: inmersión de la semilla en glicerina caliente a 45, 50 y 55 ° C por 1 minuto; inmersión de la semilla en ácido sulfúrico concentrado durante 15, 20 y 25 minutos; inmersión de la semilla en agua a 40, 70 y 100 ° C por 2, 4 y 6 minutos; calentamiento de la semilla en seco a 40, 70 y 100 ° C por un minuto; ingestión bovina en mezcla con miel y en mezcla con concentrado (en este caso, las semillas sanas y trituradas se recogieron al día siguiente y se pusieron a germinar inmediatamente después de lavarlas); inmersión en peróxido de hidrógeno por 20 minutos; pulido de las semillas con papel de lija; pulido de las semillas en la pulidora Mc Gill No.3, sin presión adicional por 1 minuto, y el tratamiento control sin tratar.

En todos los casos la semilla se colocó en una cámara de germinación a 30 ° C y 98 % de HR. En un experimento se usó arena esterilizada y acondicionada de acuerdo con los procedimientos recomendados por la Asociación Internacional para Análisis de Semillas (ISTA, 1966). En otro experimento se usó papel toalla como sustrato de germinación.

En ambos experimentos se usó el diseño irrestrictamente al azar con cuatro repeticiones de 100 semillas.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los porcentajes de germinación inducidos por los tratamientos de escaificación. En ambos experimentos se corroboró la eficacia del método de escaificación con la pulidora Mc Gill No.3 en la germinación de las semillas de kudzú. Al escaificar las semillas con este procedimiento, sin aplicar presión adicional, se desgasta la cubierta seminal y se eleva la temperatura de la semilla aproximadamente a 70 ° C, permitiendo la imbibición cuando las semillas entran en contacto con el agua. Ni el método de fricción con papel de lija para desgastar la cubierta seminal, ni el calentamiento en seco de las semillas a 40 y 70 ° C lograron duplicar el efecto del pulido en la inducción de la germinación (Cuadro 1). Lógicamente que otras pulidoras pueden usarse para desgastar la cubierta seminal del kudzú, en cuyo caso

Cuadro 1. Porcentajes de germinación de semilla de kudzú (*Pueraria phaseoloides*), en respuesta a diferentes tratamientos de escaificación.

Tratamiento	% de germinación en	
	Arena	Papel
Pulidora Mc Gill No. 3, 1 min.	77,5	62,8
Glicerina 50 ° C, 1 min.	61,3	67,5
Acido sulfúrico conc., 25 min.	57,0	65,0
Acido sulfúrico conc., 15 min.	57,0	52,5
Agua 40 ° C, 4 min.	56,7	59,5
Agua 70 ° C, 2 min.	56,0	66,0
Acido sulfúrico conc., 20 min.	55,0	52,5
Glicerina 55 ° C, 1 min.	54,0	59,4
Agua 70 ° C, 4 min.	51,5	59,0
Agua 40 ° C, 6 min.	51,5	49,5
Calentamiento en seco, 70 ° C, 1 min.	50,0	50,5
Glicerina 45 ° C, 1 min.	47,0	46,0
Agua 40 C, 2 min.	45,0	53,0
Fricción con papel lija	41,5	45,5
Agua 70 ° C, 6 min.	38,5	40,5
Calentamiento en seco, 40 ° C, 1 min.	38,0	27,0
Peróxido de hidrógeno, 20 min.	36,0	20,0
Ingestión bovina, miel	27,0	36,0
Ingestión bovina, concentrado	26,0	10,5
Calentamiento en seco 100 ° C, 1 min.	23,5	51,5
Testigo sin tratar	32,0	31,5
RMS (Tukey, 5 %)	13,2	14,3

El tratamiento con agua a 100 ° C por 2,4 y 6 min. causó 100 % de mortalidad y se excluyó del análisis estadístico.

es necesario ajustar la presión y el tiempo de aplicación del tratamiento. La eficacia del método de pulido se confirmó en condiciones de campo en Guácimo de Pococí, en donde los porcentajes de emergencia de plántulas provenientes de semillas pulidas y no tratadas fueron apenas ligeramente menores que los porcentajes de germinación en arena.

Es importante resaltar el efecto perjudicial del agua a 100 ° C en las semillas de kudzú, especialmente porque este es un método que se ha recomendado para la escaificación de la semilla de kudzú en el país. La mortalidad de los embriones en los tratamientos de inmersión en agua caliente por 2, 4 y 6 minutos a 100 ° C fue total, razón por la cual no se incluyeron en el análisis estadístico ni en el Cuadro 1. No obstante, los tratamientos con agua caliente a 40 y 70 ° C tuvieron un efecto similar en la inducción de la germinación a los tratamientos con ácido sulfúrico y glicerina que se recomiendan comúnmente para la escaificación de

las semillas (Bewley y Black, 1982), y que ofrecen más limitaciones prácticas a los agricultores o ganaderos. Sin embargo, si se usa el agua caliente para escarificar la semilla de kudzú, deberá tenerse un control adecuado, no solamente de la temperatura sino del tiempo de inmersión de las semillas. Según se consigna en el Cuadro 1, la inmersión de las semillas por 6 minutos en agua a 70 ° C, redujo considerablemente el porcentaje de germinación con respecto al valor que se obtuvo cuando el tiempo de inmersión fue de 2 ó 4 minutos (Cuadro 1).

La ingestión de las semillas por bovinos, en mezcla con miel y concentrado, no dio buenos resultados (Cuadro 1). Esto se debió principalmente a una alta destrucción de semillas. Sin embargo, este procedimiento no debería descartarse únicamente con base en los resultados obtenidos en esta investigación, ya que de ser un método eficiente de propagación en pastizales, éste puede usarse para reproducir pequeñas cantidades de semilla, ya que no representa prácticamente ningún costo para el agricultor.

Si se requiere escarificar cantidades más grandes de semilla ésta puede enviarse al CIGRAS para su procesamiento.

RESUMEN

Una pulidora pequeña de arroz (Mc Gill No.3) ha dado buenos resultados para la escarificación de la semilla de kudzú. Cuando este método se comparó con otros 22 procedimientos, en arena

como sustrato de germinación, produjo el mayor porcentaje de semillas germinadas (77,5 frente a 32 % del testigo sin tratar). En otro experimento en que se usó papel de germinación, este procedimiento también se mantuvo en el mejor grupo de tratamientos (62,8 % de germinación).

El tratamiento de la semilla con agua a 100 ° C por 6, 4 ó 2 minutos causó 100 % de mortalidad. La inmersión de la semilla en agua a 70 ° C por 2 minutos elevó la germinación a 56 % en arena y a 66 % en papel, pero ésta disminuyó a 38,5 y 40 % respectivamente, cuando el tiempo de inmersión se prolongó a 6 minutos. La ingestión bovina de semillas dio porcentajes de germinación iguales o menores que los que se obtuvieron con la semilla sin tratar.

LITERATURA CITADA

- BEWLEY, J.D.; BLACK, J. 1982. Physiological and biochemistry of seeds in relation to germination. Berlín, Alemania, Springer-Verlag. v.11, 339 p.
- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. 1968. International rules for seed testing. Proceedings of the International Seed Testing Association 31(1):1-152.
- MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. 1963. The germination of seeds. New York. 192 p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1979. Tropical legumes: resources for the future. Washington, USA. 331 p.