

Calidad de las semillas de accesiones colectadas en las regiones occidental, oriental y central de Cuba (Nota técnica)

Seed quality of accessions collected in the western, eastern and central regions of Cuba (Technical note)

Yolanda González, J. Reino y Odalys Toral

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"

Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba

E-mail: yolanda.gonzalez@indio.atenas.inf.cu

Resumen

Se efectuaron dos misiones de colecta durante el 2007 (regiones occidental y oriental) y el 2009 (región central) en Cuba, que comprendió zonas puntuales de las provincias de Granma, Guantánamo, Holguín, Bayamo, Las Tunas, Camagüey, Pinar del Río, Matanzas, Sancti Spiritus y Villa Clara. Se colectaron semillas de 88 accesiones de leguminosas (52 arbóreas y 36 herbáceas). Posteriormente a todas se les realizó una prueba de germinación en placas de Petri con arena de río, previo corte de la cubierta, para conocer su calidad. El número de semillas utilizadas fue variable en cada accesión, en correspondencia con el tamaño de la muestra, y solo se empleó una réplica. Los conteos de germinación se realizaron según las normas internacionales. Se obtuvo una alta calidad en las semillas de las especies arbóreas y arbustivas (70-100%), lo cual no ocurrió en las caobas (*Swietenia* sp.) de Granma (0 y 8%) ni en *Jatropha curcas* colectada en Pinar del Río, Guantánamo (0%) y Banao (8%), tampoco en *Albizia lebeck* procedente de Guantánamo y en *Guazuma ulmifolia* (24%) de Villa Clara. Para las leguminosas herbáceas la germinación varió entre 80 y 100%, excepto en *Macroptilium atropurpureum* (60%) y en *Teramnus* (12%) procedentes de Granma, en *Neonotonia wightii* (20%) de Matanzas, en *Calopogonium* sp. (52%) de Banao y en *Glycine* sp. (50%) de Sancti Spíritus. Se concluye que la calidad de las semillas estuvo en dependencia del tiempo que estuvieron en el campo después de la maduración de las legumbres. Se recomienda la continuidad de la colecta en otras zonas del país, lo que permitirá una mayor diversidad en los sistemas de producción agropecuarios.

Palabras clave: Calidad, colección de plantas, leguminosas, semilla

Abstract

Two collection missions were conducted during 2007 (western and eastern regions) and 2009 (central region) in Cuba, which comprised certain zones of the provinces Granma, Guantánamo, Holguín, Las Tunas, Camagüey, Pinar del Río, Matanzas, Sancti Spiritus and Villa Clara. Seeds from 88 accessions (52 tree and 36 herbaceous accessions) were collected. Afterwards, all of them went through a germination test in Petri dishes with river sand, with a previous coat cut, to know their quality. The number of used seeds was variable in each accession, in correspondence with the sample size and only one replication was used. The germination counts were made according to international rules. High quality was obtained in the seeds of tree and shrub species (70-100%), which did not happen in *Swietenia* sp. from Granma (0 and 8%) or in *Jatropha curcas* collected in Pinar del Río, Guantánamo (0%) and Banao (8%), or in *Albizia lebeck* from Guantánamo or *Guazuma ulmifolia* (24%) collected in Villa Clara. For the herbaceous legumes germination varied between 80 and 100%, except in *Macroptilium atropurpureum* (60%) and in *Teramnus* (12%) from Granma, in *Neonotonia wightii* (20%) collected in Matanzas, in *Calopogonium* sp. (52%) from Banao and in *Glycine* sp. (50%) from Sancti Spiritus. Seed quality was concluded to depend on the time they were in the field after pod maturation. To continue the collection in other zones of the country is recommended, which will allow higher diversity in livestock production systems.

Key words: Legumes, plant collection, quality, seed

Introducción

La búsqueda de nuevas especies y/o variedades que incrementen el germoplasma existente en la Estación Experimental "Indio Hatuey", siempre ha sido una tarea permanente como garantía de la seguridad alimentaria para las presentes y futuras generaciones en Cuba. De ahí que la recolección y el estudio de los recursos endémicos y/o naturalizados a través de la prospección y la colecta en diferentes escenarios nacionales, sea una vía que se emplea (Toral *et al.*, 2006). Durante su desarrollo generalmente se colectan semillas, pero existen pocos estudios acerca de la calidad de estas (Reino *et al.*, 2010; González *et al.*, 2011), aspecto cuyo conocimiento resulta importante *per se* y su relación con el desarrollo posterior de las plantas.

Con este fin varios investigadores emplearon la prueba de germinación como el indicador fundamental para estimar la calidad de las semillas, según lo informado por Lezcano *et al.* (2007) en *Leucaena leucocephala* cv. Perú cuando sus simientes se almacenaron al ambiente, así como por González y Mendoza (2008) y González *et al.* (2007), quienes incluyeron esta técnica en semillas de *L. leucocephala* cv. Perú y de *Teramnus labialis* cv. Semilla clara. También Muñoz *et al.* (2009) valoraron la calidad de 20 accesiones de leguminosas almacenadas en condiciones desfavorables.

Tomando en consideración estas premisas cuando se efectuaron las colectas, el objetivo de este estudio fue conocer la calidad de las semillas a través de su comportamiento germinativo.

Materiales y Métodos

Se estudiaron las semillas de 88 accesiones de leguminosas, de ellas 52 arbóreas y 36 herbáceas. Las colectas se hicieron en el 2007 para las regiones occidental y oriental, y en 2009 para la central.

La prueba de calidad se realizó a cada accesión; para ello se utilizaron placas de Petri y como sustrato arena de río. El número de semillas fue variable, en correspondencia con el tamaño de la muestra colectada; solo se empleó una réplica y los conteos de germinación se hicieron según las normas internacionales (ISTA, 1999).

Introduction

The search for new species and/or varieties that increase the existing germplasm at the Experimental Station "Indio Hatuey", has always been a permanent task as a warrant of food security for the present and future generations in Cuba. Hence the collection and study of endemic and/or naturalized resources through prospection and collection in different national scenarios is a way used (Toral *et al.*, 2006). During its development seeds are generally collected, but there are few studies about their quality (Reino *et al.*, 2010; González *et al.*, 2011), aspect which knowledge is important *per se*, and its relation to later plant development.

With this purpose, several researchers used the germination test as the main indicator to estimate seed quality, according to the report by Lezcano *et al.* (2007) in *Leucaena leucocephala* cv. Peru when its seeds were stored under ambient conditions, as well as by González and Mendoza (2008) and González *et al.* (2007), who included this technique in seeds from *L. leucocephala* cv. Peru and *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara. Muñoz *et al.* (2009) also evaluated the quality of 20 legume accessions stored under unfavorable conditions.

Taking into consideration these premises when the collections were conducted, the objective of this study was to know the seed quality through their germinative performance.

Materials and Methods

The seeds of 88 legume accessions, from them 52 trees and 36 herbaceous plants, were studied. The collections were made in 2007 for the western and eastern regions, and in 2009 for the central region.

The quality test was conducted for each accession; for that purpose Petri dishes were used and river sand was the substratum. The number of seeds was variable, in correspondence with the size of the collected sample; only one replication was used and the germination counts were made according to international rules (ISTA, 1999).

Procedimiento

Las legumbres se secaron al sol, se trillaron y posteriormente se limpiaron. Para las pruebas de calidad fue necesario eliminar la dormancia presente en las semillas con cubiertas impermeables, ya que una prueba de germinación no estimaría su calidad real (Gómez-Campo, 2006), por lo que se practicó un corte de cubierta como tratamiento antidormancia y así se estimó su viabilidad.

Resultados y Discusión

Se detectó una alta calidad en las semillas colectadas de las plantas arbóreas y arbustivas (tablas 1 y 2), cuyos valores de germinación generalmente variaron entre 70 y 100%, en correspondencia con lo planteado por Schmidt (2000) para las semillas de las plantas arbóreas y arbustivas recién cosechadas. Algunas especies como las caobas (*Swietenia* sp.) colectadas en la provincia de Granma presentaron valores de germinación entre 0 y 8%, lo que pudo deberse a la inmadurez de las semillas (mostraron endospermo blando), pero puede mejorarse durante el almacenamiento en cámara fría. Algo similar ocurrió en *Jatropha curcas* con 0% de germinación para las colectadas en Pinar del Río y Guantánamo, no así en las de Granma que mostraron mayor madurez y alcanzaron 100% de germinación. También algunas semillas de *Albizia lebbek* mostraron baja germinación (12%), debido al ataque de insectos perforadores que afectaron su calidad (tabla 1).

En la colecta del 2009 (tabla 2) las semillas de mejor calidad correspondieron a las especies *L. leucocephala* y *A. lebbek* (100 y 96% de germinación, respectivamente); sin embargo, las de *J. curcas* y *Guazuma ulmifolia* posiblemente no expresaran su verdadera calidad, ya que el corte de cubierta no eliminó la dormancia y lo que está indicado para estas últimas es la inmersión en ácido sulfúrico concentrado durante 60 minutos (Muñoz *et al.*, 2004).

Las semillas de las especies herbáceas colectadas en el 2007 (tabla 3) presentaron una calidad homogénea, y los valores de germinación variaron entre 80 y 100%, excepto en *Macroptilium atropurpureum* con 60%

Procedure

The pods were sun-dried, thrashed and then cleaned. For the quality tests it was necessary to eliminate the dormancy present in the seeds with impermeable coats, because a germination test would not estimate their real quality (Gómez-Campo, 2006), for which a seed coat cut was performed as anti-dormancy treatment and thus their viability was estimated.

Results and Discussion

High quality was detected in the collected tree and shrub seeds (tables 1 and 2), which germination values generally valued between 70 and 100%, in correspondence with the report by Schmidt (2000) for the seeds from newly-harvested trees and shrubs. Some species, such as mahoganies (*Swietenia* sp.) collected in the Granma province showed germination values between 0 and 8%, which could have occurred due to the immaturity of the seeds (they showed soft endosperm), but it can be improved during storage in cold chamber. Something similar occurred in *Jatropha curcas* with 0% germination for the ones collected in Pinar del Río and Guantánamo, unlike those from Granma, which showed higher maturity and reached 100% germination. Some *Albizia lebbek* seeds also showed low germination (12%), due to the attack of borers which affected their quality (table 1).

In the 2009 collection (table 2) the best quality seeds corresponded to the species *L. leucocephala* and *A. lebbek* (100 and 96% of germination, respectively); however, those from *J. curcas* and *Guazuma ulmifolia* possibly did not express their true quality, because the coat cut did not eliminate dormancy and for these seeds the immersion in concentrated sulfuric acid during 60 minutes is indicated (Muñoz *et al.*, 2004).

The seeds from the herbaceous species collected in 2007 (table 3) showed homogeneous quality and germination values varied between 80 and 100%, except in *Macroptilium atropurpureum* with 60% (Granma), which could have been due to the heterogeneous maturation of its seeds and to the stressing environmental conditions (Heydecker, 1977); similar performance was observed in *Teramnus* (12%) from

Tabla 1. Germinación de las semillas de las especies arbóreas y arbustivas (2007).
Table 1. Germination of tree and shrub seeds (2007).

Especie	Germinación (%)	Procedencia
<i>Leucaena leucocephala</i>	44	Santiago de Cuba
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Santiago de Cuba
<i>Albizia lebbbeck</i>	100	Granma
<i>Jatropha curcas</i>	0	Pinar del Río
<i>Albizia lebbbeck</i>	84	Pinar del Río
<i>Gliricidia sepium</i>	100	Pinar del Río
<i>Swietenia</i> sp.	8	Granma
<i>Gliricidia sepium</i>	84	Granma
<i>Gliricidia sepium</i>	32	Granma
<i>Leucaena leucocephala</i>	68	Guantánamo
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Guantánamo
<i>Acacia aculiformis</i>	100	Granma
<i>Swietenia</i> sp. (caoba antillana)	0	Granma
<i>Bauhinia purpurea</i>	0	Guantánamo
<i>Leucaena leucocephala</i>	88	Guantánamo
<i>Leucaena leucocephala</i>	36	Guantánamo
<i>Ficus</i> sp. (piñón mexicano)	100	Granma
<i>Ricinus communis</i>	100	Guantánamo
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Guantánamo
<i>Gliricidia sepium</i>	100	Granma
<i>Ricinus communis</i>	100	Granma
<i>Albizia lebbbeck</i>	100	Guantánamo
<i>Jatropha curcas</i>	0	Guantánamo
<i>Gliricidia sepium</i>	100	Granma
<i>Jatropha curcas</i>	100	Granma
<i>Leucaena leucocephala</i>	80	Guantánamo
<i>Ricinus communis</i>	100	Guantánamo
<i>Ricinus communis</i>	84	Santiago de Cuba
<i>Swietenia</i> sp. (caoba de Honduras)	0	Granma
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Guantánamo
<i>Gliricidia sepium</i>	100	Granma
<i>Guazuma ulmifolia</i>	100	Granma
<i>Moringa oleifera</i>	100	Santiago de Cuba
<i>Lysiloma latisiliqua</i>	100	Cienfuegos
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Pinar del Río
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Pinar del Río
<i>Bauhinia purpurea</i>	100	Pinar del Río
<i>Bauhinia purpurea</i>	100	Pinar del Río
<i>Gliricidia sepium</i>	100	Pinar del Río
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Pinar del Río
<i>Albizia lebbbeck</i>	100	Pinar del Río
<i>Albizia lebbbeck</i>	100	Pinar del Río
<i>Gliricidia sepium</i>	100	Granma
<i>Albizia lebbbeck</i>	100	Pinar del Río
<i>Leucaena leucocephala</i>	76	Guantánamo
<i>Leucaena leucocephala</i>	68	Guantánamo
<i>Albizia lebbbeck</i>	12	Guantánamo
<i>Gliricidia sepium</i>	80	Granma

Tabla 2. Germinación de las semillas de las arbóreas (2009).
Table 2. Germination of tree seeds (2009).

Especie	Germinación (%)	Procedencia	Sobrevivencia (%)
<i>Albizia lebbbeck</i>	96	Sancti Spiritus	100
<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	Falcón (Villa Clara)	100
<i>Jatropha curcas</i>	8	Banao	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	100	Sancti Spiritus	100

Tabla 3. Germinación de las semillas de las leguminosas herbáceas (2007).
Table 3. Germination of herbaceous legume seeds (2007).

Especie	Germinación (%)	Procedencia
<i>Centrosema plumieri</i>	100	Santiago de Cuba
<i>Centrosema sp.</i>	100	Santiago de Cuba
<i>Centrosema molle</i>	100	Santiago de Cuba
<i>Neonotonia wightii</i>	80	Pinar del Río
<i>Teramnus sp.</i>	96	Guantánamo
<i>Centrosema sp.</i>	100	Granma
<i>Centrosema plumieri</i>	100	Santiago de Cuba
<i>Teramnus labialis</i>	100	Guantánamo
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	60	Granma
<i>Calopogonium coeruleum</i>	100	Pinar del Río
<i>Teramnus labialis</i>	100	Guantánamo
<i>Clitoria ternatea</i>	100	Matanzas
<i>Centrosema molle</i>	100	Matanzas
<i>Centrosema sp.</i>	100	Pinar del Río
<i>Neonotonia wightii</i>	20	Matanzas
<i>Teramnus labialis</i>	100	Pinar del Río
<i>Indigofera mucronata</i>	100	Pinar del Río
<i>Crotalaria sp.</i>	100	Pinar del Río
<i>Centrosema pubescens</i>	100	Pinar del Río
<i>Centrosema virginianum</i>	100	Pinar del Río
<i>Neonotonia wightii</i>	100	Pinar del Río
<i>Crotalaria juncea</i>	100	Pinar del Río
<i>Centrosema sp.</i>	100	Pinar del Río
<i>Centrosema molle</i>	100	Pinar del Río
<i>Centrosema sp.</i>	100	Pinar del Río
<i>Desmanthus virgatus</i>	100	Pinar del Río
<i>Crotalaria sp.</i>	100	Pinar del Río
<i>Teramnus sp.</i>	12	Granma
<i>Canavalia sp.</i>	96	Guantánamo

(Granma) que pudo deberse a la maduración heterogénea de sus semillas y a las condiciones estresantes del ambiente (Heydecker, 1977); similar comportamiento se observó en *Teramnus* (12%) procedente de Granma y en *Neonotonia wightii* (20%) de Matanzas. También para las colectadas en el 2009 (tabla 4) la calidad fue similar y los valores fluctuaron entre 96 y 100%, con las excepciones de *Calopogonium sp.*

Granma and in *Neonotonia wightii* (20%) from Matanzas. For the seeds collected in 2009 (table 4) the quality was also similar and the values fluctuated between 96 and 100%, with the exceptions of *Calopogonium sp.* (52%), from Banao, and *Glycine sp.* (50%) collected in Sancti Spiritus.

Seed quality depended on the time they remained in the field after the pod maturation

Tabla 4. Germinación de las semillas de las leguminosas herbáceas (2009).

Table 4. Germination of herbaceous legume seeds (2009).

Especie	Germinación (%)	Procedencia	Sobrevivencia (%)
<i>Calopogonium</i> sp.	52	Banao	100
<i>Calopogonium</i> sp.	100	Sancti Spíritus	100
<i>Canavalia ensiformis</i>	100	Banao	100
<i>Glycine</i> sp.	100	Banao	100
<i>Glycine</i> sp.	50	Sancti Spíritus	100
<i>Mucuna</i> sp.	96	Banao	100
<i>Pithecellobium</i> sp.	100	Mordaso (Villa Clara)	100

(52%), de Banao, y *Glycine* sp. (50%) procedente de Sancti Spíritus.

La calidad de las semillas estuvo en dependencia del tiempo que estuvieron en el campo después de la etapa de maduración de las legumbres; resultados similares informaron Reino *et al.* (2010) y González *et al.* (2011) para accesiones de especies similares colectadas en otras regiones de Cuba. Se apreció que la mayoría logró una alta sobrevivencia, aunque algunas especies mostraron una baja germinación, lo que pudo estar motivado por el deterioro de las legumbres después de la etapa de maduración en el campo, donde permanecieron hasta el momento de la colecta (Heydecker, 1977).

A través de estas misiones de colecta, se incrementó el germoplasma de la Estación Experimental "Indio Hatuey" con 83 accesiones. Se concluye que la calidad de las semillas estuvo en dependencia del tiempo que estuvieron en el campo después de la maduración de las legumbres. Se recomienda la continuidad de la colecta en otras zonas del país, lo que permitirá lograr una mayor diversidad en los sistemas de producción agropecuarios.

Referencias bibliográficas

- Gómez-Campo, C. 2006. Long term seed preservation: updated standards are urgent. Monographs ETSIA-UPM 168. Universidad Politécnica de Madrid. España. p. 1. [en línea] <http://www.seedcontainers.net>
- González, Yolanda *et al.* 2007. Efecto de tratamientos pregerminativos en la longevidad de las semillas de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara. Memorias. VII Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. EEPF Sancti Spíritus, Cuba. p. 34
- González, Yolanda *et al.* 2011. Calidad de las semillas de accesiones de leguminosas colectadas en la región oriental de Cuba (Nota técnica). *Pastos y Forrajes*. 34:29
- González, Yolanda & Mendoza, F. 2008. Efecto del agua caliente en la germinación de las semillas de *Leucaena leucocephala* cv. Perú. *Pastos y Forrajes*. 31:47
- Heydecker, W. 1977. Stress and germination. In: The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination (Ed. A.A. Khan). Elsevier/North-Holland, Amsterdam. 240 p.
- ISTA. 1999. International rules for seed testing. *Seed Sci. Technol.* 27 (Suppl.)
- Lezcano, J.C. *et al.* 2007. Determinación de la calidad de las semillas de *Leucaena leucocephala* cv. Perú almacenadas al ambiente. *Pastos y Forrajes*. 30:107

--End of the English version--

- Muñoz, Bárbara *et al.* 2004. Germinación, dormancia y longevidad potencial de las semillas de *Guazuma ulmifolia*. *Pastos y Forrajes*. 27:25
- Muñoz, Bárbara *et al.* 2009. Valoración germinativa de 20 accesiones de leguminosas almacenadas en condiciones desfavorables. *Pastos y Forrajes*. 32:263
- Reino, J. *et al.* 2010. Calidad de las accesiones colectadas en la región centro-oriental de Cuba. (Nota técnica). *Pastos y Forrajes*. 33:167
- Schmidt, L. 2000. Guide to handling of tropical and subtropical forest seed. (Ed. K.Olesen). Danida Forest Seed Center. Denmark. 511 p.
- Toral, Odalys *et al.* 2006. Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en la zona central de Cuba. *Pastos y Forrajes*. 29:135

Recibido el 10 de mayo del 2011

Aceptado el 20 de junio del 2011