

Calidad de las semillas de accesiones de leguminosas colectadas en la región oriental de Cuba (Nota técnica)

Seed quality of legume accessions collected in the eastern region 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 efectuó una misión de colecta durante el 2006 en la región oriental de Cuba, que comprendió zonas de las provincias de Granma, Guantánamo, Holguín, Bayamo, Las Tunas y Camagüey. Se colectaron semillas de 95 accesiones de leguminosas, de ellas 68 herbáceas y 27 arbóreas. Posteriormente se hizo una prueba de germinación, para conocer su calidad (con corte de cubierta). Para ello se utilizaron placas de Petri sobre arena de río. El número de semillas utilizadas fue variable en cada accesión (según la cantidad colectada) y solo se empleó una réplica (sin diseño estadístico). Los conteos de germinación se realizaron según las normas internacionales. Las semillas de mejor calidad correspondieron a las especies arbóreas, aunque presentaron baja germinación las de *Cajanus cajan*, *Cassia siamea*, *Peltophorum ferrugianum* y *Leucaena leucocephala*, procedentes de la zona de Floro-Pérez en la provincia de Holguín. Todas mostraron 100% de sobrevivencia. La calidad de las semillas dependió del tiempo que estuvieron en el campo después de la etapa de maduración de las legumbres. A través de esta misión de colecta se incrementó el germoplasma de la EEPF "Indio Hatuey" con 64 nuevas accesiones. Se recomienda la continuidad de la colecta de germoplasma en otras zonas del país, con énfasis en las plantas arbóreas, lo que permitirá lograr una mayor diversidad a partir de su uso en los sistemas de producción agropecuaria, así como llevar a cabo las pruebas de calidad correspondientes.

Palabras clave: Calidad, colección de semillas

Abstract

A collection mission was conducted during 2006 in the eastern region of Cuba, which comprised zones of the provinces Granma, Guantánamo, Holguín, Bayamo, Las Tunas and Camagüey. Seeds from 95 legume accessions, 68 herbaceous ones and 27 trees, were collected. Afterwards, a germination test was conducted, to know their quality (with seed coat cut). For that purpose, Petri dishes were used on river sand. The number of seeds used was variable in each accession (according to the collected amount) and only one replication was used (without statistical design). The germination counts were made according to international rules. The best quality seeds corresponded to the tree species, although low germination was shown by *Cajanus cajan*, *Cassia siamea*, *Peltophorum ferrugianum* and *Leucaena leucocephala*, from the Floro-Pérez zone in the Holguín province. They all showed 100% survival. Seed quality depended on the time the seeds stayed in the field after the pod maturation stage. Through this collection mission the germplasm of the EEPF "Indio Hatuey" increased with 64 new accessions. To continue collecting germplasm in other zones of the country is recommended, with emphasis on trees, which would allow achieving higher diversity from their use in livestock production systems, as well as to conduct the corresponding quality tests.

Key words: Quality, seed collection

Introducción

La búsqueda de nuevas especies y/o variedades que incrementen el germoplasma existente en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” ha constituido un objetivo permanente. Una de las vías para lograrlo es la recolección y el estudio de los recursos endémicos y/o naturalizados a través de la prospección y la colecta en diferentes escenarios nacionales (Toral *et al.*, 2006).

Durante la prospección generalmente se colectan semillas, pero pocas veces se busca información sobre su calidad, aspecto importante *per se* y por 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 semillas se almacenaron al ambiente, así como por González y Mendoza (2008) y González *et al.* (2007), quienes lo utilizaron también en semillas de *Leucaena leucocephala* cv. Perú y de *Teramnus labialis* cv. Semilla clara.

Tomando en consideración dichas premisas, el objetivo de este estudio fue conocer la calidad de las semillas de leguminosas colectadas en la región oriental de Cuba, a través de su comportamiento germinativo, así como la sobrevivencia en bolsas de las plantas obtenidas previamente a la fase de multiplicación.

Materiales y Métodos

Se colectaron semillas de 95 accesiones, de ellas 27 leguminosas arbóreas y 68 herbáceas. La prueba de calidad se realizó en placas de Petri sobre arena de río. El número de semillas fue variable en cada accesión (según la cantidad colectada) y solo se empleó una réplica (sin diseño estadístico); los conteos de germinación se realizaron según las normas internacionales (ISTA, 1999).

Procedimiento

Las legumbres fueron secadas al sol y beneficiadas posteriormente. Para las pruebas de

Introduction

The search for new species and/or varieties to increase the existing germplasm at the Experimental Station of Pastures and Forages “Indio Hatuey” has constituted a permanent objective. One of the ways to achieve it is the collection and study of the endemic and/or naturalized resources through prospection and collection in different national scenarios (Toral *et al.*, 2006).

During prospection seeds are generally collected, but few times information is sought about their quality, important aspect *per se* and because of its relationship to later plant development.

With this purpose, several researchers used the germination test as the main indicator for estimating seed quality, according to the reports made 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 also used it in seeds from *Leucaena leucocephala* cv. Peru and *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara.

Taking into consideration such premises, the objective of this study was to learn the quality of legume seeds collected in the eastern region of Cuba, through their germination performance, as well as the survival in bags of the plants obtained before the multiplication stage.

Materials and Methods

Seeds from 95 accessions, 27 tree and 68 herbaceous legumes, were collected. The quality test was conducted in Petri dishes on river sand. The seed number was variable in each accession (according to the collected quantity) and only one replication was used (without statistical design); the germination counts were made according to international rules (ISTA, 1999).

Procedure

The pods were dried under sunlight and then cleaned. For the quality tests it was necessary to eliminate the dormancy present in the impermeable coat seeds, because a germination test would not estimate their real quality (Gómez-Campo,

calidad fue necesario eliminar la dormancia presente en las semillas con cubierta impermeable, ya que una prueba de germinación no estimaría su calidad real (Gómez-Campo, 2006); por ello se practicó el corte de cubierta como tratamiento antidormancia y así se estimó su viabilidad. Las accesiones que mostraron germinación se sembraron en bolsas de polietileno negro, antes de su multiplicación sobre un sustrato de suelo más 30% de materia orgánica, y se determinó la sobrevivencia.

Resultados y Discusión

La calidad de las semillas depende del tiempo que estén en el campo después de la etapa de maduración de las legumbres y posteriormente pueden comenzar a deteriorarse (Schmidt, 2000).

En la tabla 1 se muestra la calidad de las semillas de las especies arbóreas y en la tabla 2 la de las herbáceas.

2006); for that purpose the seed coat cut was made as anti-dormancy treatment and thus their viability was estimated. The accessions that showed germination were seeded in black polyethylene bags, before their multiplication on a soil substratum plus 30% of organic matter and survival was determined.

Results and Discussion

Seed quality depends on the time lapse they spend in the field after the pod maturation stage and afterwards they can start becoming deteriorated (Schmidt, 2000).

Table 1 shows the seed quality of the tree species and table 2 shows that of the herbaceous species.

The tree seeds showed high quality, which could have been due to the fact that the collection was made at the optimum moment of their fructification (Schmidt, 2000); however, some of

Tabla 1. Germinación y sobrevivencia de las plántulas de las arbóreas colectadas (%).

Table 1. Germination and survival of the seedlings of the collected trees (%).

Especie colectada	Procedencia	Germinación (%)	Sobrevivencia (%)
<i>Albizia berteroana</i>	Guantánamo	100,0	100
<i>Albizia berteroana</i>	Gibara (Holguín)	55,5	100
<i>Albizia lebbeck</i>	Jiguaní (Granma)	66,6	100
<i>Albizia lebbeck</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	77,1	100
<i>Albizia lebbeck</i>	Guáimaro (Camagüey)	100,0	100
<i>Bauhinia purpurea</i>	Matanzas	88,8	100
<i>Cajanus cajan</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	44,4	100
<i>Cassia siamea</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	37,5	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Jiguaní (Granma)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Baracoa (Guantánamo)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Los Naranjos (Guantánamo)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	88,8	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Cajobabo (Guantánamo)	66,6	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Baracoa (Guantánamo)	77,7	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Baracoa (Guantánamo)	88,8	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	77,7	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	66,6	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Floro-Pérez (Holguín)	55,5	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Cacocum (Holguín)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	88,8	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Gibara (Holguín)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Matanzas	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Yateritas (Guantánamo)	100,0	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Cecilia (Guantánamo)	88,8	100
<i>Leucaena leucocephala</i>	Tortuguilla (Guantánamo)	100,0	100
<i>Peltophorum ferrugianum</i>	Baracoa (Guantánamo)	44,4	100

Tabla 2. Germinación y sobrevivencia de las plántulas de las leguminosas herbáceas colectadas (%).

Table 2. Germination and survival of the seedlings of the collected herbaceous legumes (%).

Género	Especie (#)	Germinación (%)	Sobrevivencia (%)	Procedencia
<i>Alysicarpus</i>	<i>vaginalis</i> (1)	20	100	La Farola (Guantánamo)
<i>Clitoria</i>	<i>ternatea</i> (3)	100	100	Cacocum (Holguín)
		50	100	Viola (Holguín)
		90	100	Viola (Holguín)
<i>Centrosema</i>	<i>pubescens</i> (4)	100	100	Baracoa (Guantánamo)
		0	0	Moa (Guantánamo)
		80	100	Sagua de Tánamo
		80	100	(Holguín)
	<i>sp.</i> (6)	0	0	Moa (Guantánamo)
		20	100	Moa (Guantánamo)
		0	0	Moa (Guantánamo)
		33,3	100	Floro-Pérez (Holguín)
		100	100	Gibara (Holguín)
		0	0	Aeropuerto (Bayamo)
	<i>plumieri</i> (2)	77,0	100	Cajobabo (Guantánamo)
		20	0	Cecilia (Guantánamo)
				Floro-Pérez (Holguín)
<i>Crotalaria</i>	<i>sp.</i> (5)	3,6	0	Baracoa (Guantánamo)
		15	0	Baracoa (Guantánamo)
		0	0	Los Naranjos
		13,3	0	(Guantánamo)
		13,3	0	La Farola (Guantánamo)
				Viola (Holguín)
<i>Desmanthus</i>	<i>virgatus</i> (8)	62,5	100	Las Tunas
		40,0	100	Yateras (Guantánamo)
		66,0	100	Los Naranjos
		0	0	(Guantánamo)
		90,0	100	Los Naranjos
		90,0	100	(Guantánamo)
		43,7	100	Floro-Pérez (Holguín)
		37,5	100	Floro-Pérez (Holguín)
				Gibara (Holguín)
				Aeropuerto (Bayamo)
<i>Desmodium</i>	<i>sp.</i> (2)	0	0	Guáimaro (Camagüey)
		16	100	Yateras (Guantánamo)
	<i>incanum</i> (1)	60,0	100	Baracoa (Guantánamo)
<i>Galactia</i>	<i>sp.</i> (7)	0	0	Tortuguilla (Camagüey)
		0	0	Cecilia (Guantánamo)
		50,0	100	Los Naranjos
		0	0	(Guantánamo)
		12,5	0	La Farola (Guantánamo)
		40,0	0	Floro-Pérez (Holguín)
		37,5	100	Floro-Pérez (Holguín)
				Viola (Holguín)
<i>Indigofera</i>	<i>sp.</i> (3)	6,6	100	Cecilia (Guantánamo)
		16,6	100	Baitiquiri (Guantánamo)
		0	0	Imías (Guantánamo)
<i>Macroptilium</i>	<i>lathyroides</i> (1)	37,5	100	Moa (Guantánamo)
<i>Rynchosia</i>	<i>minima</i> (2)	0	0	Guáimaro (Camagüey)
		0	0	Jiguaní (Gramma)
	<i>sp.</i> (3)	26,4	100	Cecilia (Guantánamo)
		20,0	0	Moa (Guantánamo)
		0	0	Floro-Pérez (Holguín)
<i>Stylosanthes</i>	<i>hamata</i> (6)	30,76	0	Tortuguilla (Guantánamo)
		50,0	100	Los Naranjos
				(Guantánamo)

Tabla 2. (Continuación)

Table 2. (Continuation)

Género	Especie (#)	Germinación (%)	Sobrevivencia (%)	Procedencia
<i>Stylosanthes</i>	<i>hamata</i> (6)	50,0	100	Los Naranjos (Guantánamo)
		25,0	100	Cajobabo (Guantánamo)
		0	0	Gibara (Holguín)
		87,5	100	Gibara (Holguín)
<i>Teramnus</i>	<i>labialis</i> (13)	70	100	Guantánamo
		0	0	Cecilia (Guantánamo)
		10,0	100	Cecilia (Guantánamo)
		0	0	Cecilia (Guantánamo)
		6,6	0	Los Naranjos (Guantánamo)
		15,0	100	Los Naranjos (Guantánamo)
		10,0	100	Baracoa (Guantánamo)
		7,7	100	Sagua de Tánamo (Holguín)
		20,0	100	Gibara (Holguín)
		10,0	0	Cacocum (Holguín)
		0	0	Aeropuerto (Bayamo)
		37,5	100	Jiguaní (Granma)
		20,0	0	San José (Granma)
	<i>sp.</i> (1)	0	0	Floro-Pérez (Holguín)

Las semillas de las especies arbóreas mostraron alta calidad, lo que pudo deberse a que la colecta se realizó en el momento óptimo de la fructificación de éstas (Schmidt, 2000); no obstante, algunas de ellas presentaron baja germinación, como: *Cajanus cajan*, *Cassia siamea*, *Peltophorum ferrugianum* y *L. leucocephala*, procedente de la zona de Floro-Pérez en la provincia de Holguín. Todas mostraron 100% de sobrevivencia.

En el caso de las especies herbáceas (tabla 2), sus semillas presentaron una germinación irregular y en todas se ha informado la presencia de cubiertas impermeables (González y Mendoza, 2008; Muñoz *et al.*, 2009). Es necesario señalar que al aplicar el corte de cubierta, las semillas recién cosechadas debían presentar una alta germinación, pero el deterioro en el campo comienza desde que alcanzan el estado óptimo de maduración (Heydecker, 1972), aspecto que pudo influir en estos resultados.

En términos generales la calidad de las semillas dependió del tiempo que estuvieron en el campo después de la etapa de maduración de las legumbres; resultados similares informaron Reino *et al.* (2010) para aquellas procedentes

them showed low germination, such as *Cajanus cajan*, *Cassia siamea*, *Peltophorum ferrugianum* and *L. leucocephala*, from the Floro-Pérez zone in the Holguín province. They all showed 100% survival.

In the case of the herbaceous species (table 2), their seeds showed irregular germination and the presence of impermeable seed coats has been reported in all of them (González and Mendoza, 2008; Muñoz *et al.*, 2009). It is necessary to state that when applying the seed coat cut, the newly harvested seeds should have shown high germination, but deterioration in the field begins since they reach the optimum maturation stage (Heydecker, 1972), which could have influenced these results.

In general, the seed quality depended on the time lapse they spent in the field after the pod maturation stage; similar results were reported by Reino *et al.* (2010) for the ones from the collection made in 2005 in the central-eastern region of Cuba.

Most accessions were observed to achieve a high survival rate, although some species did not show germination or it was very low; for example, in *C. cajan* the seeds show permeable coats and

de la colecta del 2005 en la región centro-oriental de Cuba.

Se apreció que la mayoría logró una alta sobrevivencia, aunque algunas especies no mostraron germinación o esta fue muy baja; por ejemplo, en *C. cajan* sus semillas presentan cubiertas permeables, y en el campo donde permanecieron hasta el momento de la colecta el deterioro fue más rápido (Heydecker, 1977). En el caso de las leguminosas herbáceas pudo ocurrir agotamiento de las reservas seminales, lo que motivó que no presentaran viabilidad (Bewley y Black, 1982). Todo parece indicar que la colecta se realizó transcurrido un período de tiempo crítico posmaduración para muchas de las especies herbáceas y por ello sus simientes murieron.

Los resultados discutidos demuestran la importancia de conocer la calidad de las semillas y la relación entre este indicador y el deterioro de éstas al momento de ser colectadas; ello se evidenció en la gran variabilidad que mostraron los porcentajes de germinación (viabilidad) de las simientes al ser colectadas las leguminosas arbóreas y las herbáceas en el mismo período de tiempo, lo que originó que solo 64 accesiones (67% de las colectadas) pasaran a incrementar el germoplasma de la EEPF "Indio Hatuey".

Se recomienda la continuidad de la colecta de germoplasma en otras zonas de estas u otras provincias del país, con énfasis en las plantas arbóreas, lo que permitiría lograr una mayor diversidad a partir de su uso en los sistemas de producción agropecuaria; así como llevar a cabo las pruebas correspondientes de calidad de la semilla colectada.

Referencias bibliográficas

- Bewley, J.D. & Black, M. 1982. Viability and longevity. In: Physiology and biochemistry of seed in relation to germination. Vol. III. Springer Verlag, Berlin. p. 1
- Gómez-Campo, C. 2006. Long term seed preservation: updated standards are urgent. Monographs ETSIA, Universidad Politécnica de Madrid 168. p.1 (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
- in the field where they remained until the collection time deterioration was faster (Heydecker, 1977). In the case of herbaceous legumes there could have been depletion of the seed reserves, which prevented them from showing viability (Bewley and Black, 1982). All seems to indicate that the collection was made after a critical post-maturation time period for many of the herbaceous species and for such reason their seeds died.
- The discussed results prove the importance of knowing the seed quality and the relationship between this indicator and seed deterioration at the moment of collection; this was shown in the large variability shown by the germination percentages (viability) of the seeds when the tree and herbaceous legumes were collected in the same time lapse, which caused that only 64 accessions (67% of the collected accessions) became part of the germplasm of the EEPF "Indio Hatuey".
- To continue collecting germplasm in other zones of these and other provinces of the country is recommended, with emphasis on trees, which would allow achieving higher diversity from their use in livestock production systems, as well as to conduct the corresponding quality tests in the collected seed.
- End of the English version--
- Fitogenéticos, FITOGEN. Sancti Spíritus, Cuba. p. 34
- 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. 1972. Vigour. In: Viability of seeds. (Ed. E.H. Roberts). Syracuse University Press. New York. p. 209
- Heydecker, W. 1977. Stress and germination. In: The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination (Ed. A.A. Khan). Elsevier/North-Holland, Amsterdam. p. 240
- 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

- Muñoz, Bárbara C. *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. *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 23 de julio del 2010
Aceptado el 25 de octubre del 2010