
Colecta de especies leñosas perennes de la familia *Leguminosae* en la región central de Cuba: evaluación fisiológica de las semillas.

AUTORES: Marlen Navarro ¹
Jorge Reino ²
Carmen Fung ³

Fecha de recibido: 10 diciembre 2011

Fecha de aceptado: 4 febrero 2012

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: marlen.navarro@indio.atenas.inf.cu

RESUMEN

Se prospectó la flora arbórea del centro-sur de las provincias Matanzas, Cienfuegos y Villa Clara; la zona central de Sancti Spiritus y Ciego de Ávila y áreas al norte, centro y sur de Camaguey. Se identificaron los individuos que por sus características fenotípicas poseen potencial para la reproducción de la especie. Las semillas colectadas se trasladaron al Laboratorio de Análisis de Semillas de la EE "Indio Hatuey", donde se procedió a la caracterización morfológica de las simientes de cada familia en cada población y para cada individuo (colectado) de las familias seleccionadas como fuentes semilleras. Se determinó el tamaño (largo, ancho y grosor) y peso de mil semillas, porcentaje de germinación y viabilidad. Las especies seleccionadas tanto en rodales puros como en ecosistemas semiperturbados fueron *Erythrina berteroana*, *Gliricidia sepium*, *Casia arcoiris*, *C. atomaria*, *Miletia ovalifolia*, *Pithicelobium dulce*, *Albizia benth*, *A. caribaea*, *A. cubana*, *A. lebbeck*, *A. lucida*, *A. odoratissima*, *Bahuinia cumanensis*, *B. cubanensis*, *B. malabaria*, *B. purpurea*, *B. retusa* y *B. variegata* var. *Candicans*. Se seleccionaron *in situ* las fuentes semilleras de *B. purpurea*, *G. sepium*, *A.* y *A. cubana*, específicamente de 3, 4, 3 y 5 individuos para las cuatro primeras arbóreas mencionadas, mientras que para la última se tomó material genético en 8 familias, las diferencias en cuanto a las muestras se deben en lo fundamental al hecho de que las poblaciones encontradas de las primeras no se correspondieron con los criterios de selección empleados y porque no se encontraron rodales puros sino plantaciones artificiales perturbadas por el hombre a gran escala.

PALABRAS CLAVE/ especies leñosas, semillas

¹ Investigadora de la Estación Experimental "Indio Hatuey". Matanzas.

² Investigador de la Estación Experimental "Indio Hatuey". Matanzas

³ Investigadora de la Estación Experimental "Indio Hatuey". Matanzas

Collection of woody perennials of the family Leguminosae in the central region of Cuba: seed physiological assessment

ABSTRACT

The tree flora of south-central provinces Matanzas, Cienfuegos and Villa Clara, the central Sancti Spiritus and Ciego de Avila and areas north, center and south of Camaguey were prospected. Individuals were identified by their phenotypic characteristics have potential for reproduction of the species. The seeds collected were transferred to the Seed Testing Laboratory of the U.S. "Indio Hatuey", where they proceeded to the morphological characterization of the seeds of each family in each population and for each individual (collected) of families selected as seed sources. We determined the size (length, width and thickness) and thousand seed weight, seed germination and viability. The selected species in pure stands both as semiperturbados ecosystems were *Erythrina berteroana*, *Gliricidia sepium*, *Casia arcoiris*, *C. atomaria*, *Milletia ovalifolia*, *Pithicelobium dulce*, *Albizia benth*, *A. caribaea*, *A. cubana*, *A. lebbeck*, *A. lucida*, *A. odoratissima*, *Bahuinia cumanensis*, *B. cubanensis*, *B. malabaria*, *B. purpurea*, *B. retusa* y *B. variegata* var. *Candicans*. Site were selected seed sources of *B. purpurea*, *G. sepium*, *A.* and *A. cubana* specifically 3, 4, 3 and 5 for the first four individuals mentioned tree, while for the later was taken in 8 families genetic material, the differences in the samples are due essentially to the fact that populations found in the first did not match the selection criteria used and because there are no artificial plantations pure stands but disturbed by humans on a large scale.

KEYWORDS / woody species, seeds

INTRODUCCIÓN

Mediante el proceso de selección natural se modela el genotipo de las especies, seleccionando así las características que son más apropiadas para la supervivencia en el medio ambiente que promueve la sucesión (Gómez-Pompa y Vázquez-Yanes, 1985). A estas modificaciones del genotipo de las especies que les permiten sobrevivir en un determinado ambiente se les conocen como características adaptativas o estrategias. Márquez et al. (1990) las definen como: "el conjunto de características genéticas, repetidas continuamente entre especies o poblaciones, que facilitan su sobrevivencia y/o reproducción en una sucesión de ambientes".

La gran diversidad biológica de los bosques tropicales se refleja en el amplio rango de posibilidades en cuanto a patrones germinativos que se encuentran en estos (Vázquez-Yanes y Orozco-Segovia, 1993). Dentro de estos mecanismos, los referentes a la dormancia resultan de suma importancia al ser los que modulan la germinación de las semillas en diferentes condiciones ambientales (Fenner, 1985). Dentro de los patrones de características adaptativas seminales, el estudio de los mecanismos de dormancia resulta de gran importancia para la

comprensión de las estrategias reproductivas de las especies. La determinación del tamaño de las semillas en cada especie, probablemente representa un compromiso entre los requerimientos para la dispersión y los requerimientos para el establecimiento de la plántula (Fenner, 1985).

Por ello se desarrolló un estudio para identificar, ubicar y cuantificar las fuentes semilleras dentro de las poblaciones naturales, así como caracterizar morfológicamente las semillas de árboles leguminosos en su habitat natural.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una misión de colecta de especies leñosas de la familia *Leguminosae* en las regiones del centro-sur de las provincias Matanzas, Cienfuegos y Villa Clara; la zona central de Sancti Spiritus y Ciego de Ávila y áreas al norte, centro y sur de Camagüey. De acuerdo con los datos de la Academia de Ciencias de Cuba (1988) la región escogida se caracteriza por una mayor presencia de suelos de los agrupamientos Pardo (70,9%) y Ferralítico (10,5%), y en menor cuantía de los agrupamientos Hidromórfico, Húmico, Fersialítico y Poco Evolucionado. Excepto estos dos últimos, los restantes son de mediana a alta fertilidad, con contenidos de materia orgánica entre 3 y 9%. La información del Atlas Nacional de Cuba (Academia de Ciencias de Cuba, 1975) y el Nuevo Atlas Nacional de Cuba (Academia de Ciencias de Cuba, 1988) indica que desde el punto de vista geomorfológico, esta región se caracteriza por presentar llanuras alargadas desnudas, llanuras carcificadas y pantanosas, llanuras con hileras de colinas, montañas carcificadas bajas, premontañas, así como cadenas de montañas pequeñas y colinas.

Selección *in situ*

Se prospectó la flora arbórea de la región descrita anteriormente. Para delimitar la trayectoria a seguir se tomó en consideración: mapas de suelo, clima y vegetación del territorio objeto de la colecta, además de la ecología de la familia botánica *Leguminosae* descrita por Bässler (1998). Para el reconocimiento de campo se siguieron las indicaciones y descripciones formuladas por Machado, Roche, Toral y González (1999). Durante las jornadas de muestreo se dio preferencia a los sitios ubicados en áreas marginales de las orillas de las carreteras y los caminos de las zonas llanas, onduladas y montañosas con la presencia de cunetas profundas y vegetación de manigua (terreno cubierto de maleza); barrancos; claros; cercas limítrofes de pastizales y otros cultivos; colinas y áreas perimetrales de bosques, matorrales y monte perturbado; no así en monte firme de Topes de Collantes. Para ello se tomó como referencia un mapa con escala 1:1 000 000.

Dentro de las poblaciones naturales se seleccionaron *in situ* las fuentes semilleras para lo cual se siguieron los criterios de Zobel y Talbert (1984),

dentro de estos rodales se identificaron los individuos que por sus características fenotípicas poseen potencial para la reproducción de la especie.

Evaluación de los parámetros de la calidad fisiológica de las semillas

Las semillas colectadas se trasladaron al Laboratorio de Análisis de Semillas de la EE "Indio Hatuey", donde se procedió a la caracterización morfológica de las simientes de cada familia en cada población y para cada individuo (colectado) de las familias seleccionadas como fuentes semilleras. Se determinó el contenido de humedad de las semillas después del secado al sol y peso de mil semillas, porcentaje de germinación y viabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies seleccionadas durante el trabajo de prospección tanto en rodales puros como en ecosistemas semiperturbados, aparecen en la tabla 1. En el caso de *Albizia lebbeck*, *A. cubana*, *Bauhinia purpurea* y *Gliricidia sepium* se colectaron simientes de diferentes individuos durante toda la misión de prospección.

Tabla 1. Géneros y especies de árboles leguminosos resultantes de la misión de colecta.

Géneros	Especies
<i>Albizia</i>	<i>A. benth</i>
	<i>A. caribaea</i>
	<i>A. cubana</i>
	<i>A. lebbeck</i>
	<i>A. lucida</i>
	<i>A. odoratissima</i>
<i>Bauhinia</i>	<i>B. cumanensis</i>
	<i>B. cubanensis</i>
	<i>B. malabaria</i>
	<i>B. purpurea</i>
	<i>B. retusa</i>
	<i>B. variegata</i> var. Candicans
<i>Erythrina</i>	<i>E. berteroana</i>
<i>Gliricidia</i>	<i>G. sepium</i>

<i>Casia</i>	<i>C. arcoiris</i>
	<i>C. atomaria</i>
<i>Miletia</i>	<i>M. ovalifolia</i>
<i>Pithicelobium</i>	<i>P. dulce</i>

La tabla 2 recoge la descripción de los rodales, familias e individuos para cada especie que fueron seleccionados *in situ*, a partir de los criterios de Zobel y Talbert (1988) para la categoría de fuentes semilleras.

Tabla 2. Familias de diferentes especies en las que se colectó semillas para proseguir con el estudio en el laboratorio

Especie	Familias	Descripción de la familia y los individuos	Ubicación geográfica
<i>Albizia lebbbeck</i>	Al021Cam Al022Cam	Fuste recto, los individuos alcanzan entre 10-15m de altura. Zona con mediana perturbación del hombre; los árboles llegaron al lugar al parecer por dispersión se las semillas. Copa muy frondosa y legumbres grandes	21°32'N. 77°15'O
	Al034CA Al035CA Al036CA	Árboles en la orilla de la carretera, los adultos desarrollan una copa extendida y se encontraron al mismo tiempo inflorescencias y legumbres verdes y maduras	21°50'N. 78°45'O
<i>Bahuni a purpurea</i>	Bp037Cam Bp038Cam	Árboles en la orilla de la carretera con alta densidad, altura promedio sobrepase 1m. Alta producción de legumbres	21° 15' N 78° 08' O
<i>Bahuni a purpurea</i>	Bp039Cam	Árboles muy adultos con una altura que oscila entre 10-15m, fuste bien estructurado sin bifurcaciones a pesar de ser un área que se explota ocasionalmente con ovinos por parte de productores privados	21°32'N 77°15'O
<i>Gliricidia sepium</i>	Gs001Cf Gs002Cf	Rodal natural con individuos de diferentes edades y con grandes diferencias en cuanto a la intensidad de la fructificación	22°46'N 81°08'O

En la tabla 2 no se hace referencia a *A. cubana* ya que en este caso si se encontraron rodales puros y por lo interesante de la especie se decidió estudiarla por separado. La información de esta especie se muestra en la tabla 3. Los rodales puros de *A. cubana* fueron encontrados en zonas pertenecientes a las provincias Villa Clara (2) y Sancti Spiritus (2), luego de prospectar la flora arbórea del macizo montañoso Guamuhaya. Se identificaron 3 rodales naturales con 3, 2 y 3 familias respectivamente y se determinaron como fuentes semilleras, según el fenotipo y los resultados de laboratorio 4 de estas familias, con las que se conformará un lote de semillas único para iniciar los estudios en el área de Ecofisiología de Semillas con vistas a incluir a la especie *A. cubana* en el flujo varietal del germoplasma arbóreo forrajero cubano.

Tabla 3. Familias de *A. cubana* identificadas como rodales semilleros.

# de Rodales	Familia	descripción/Individuos	Rodales naturales	Ubicación geográfica
1	Ac40SS Ac41SS Ac42SS	Fuste recto, las plantas adultas alcanzan 50 m de altura, abundante follaje, fructificación abundante	Rodal disetanio que se encuentra en el valle (área boscosa), aproximadamente 100 árboles	21°54'N 80°00'O
2	Ac45V C Ac46V C	Fuste recto, 25 m de altura, abundante follaje, fructificación media	Alrededor de 70 árboles. Se aprovecha la sombra del dosel para el cafeto	22°01'N 80°00'O
3	Ac47V C Ac49V C Ac50V C	Fuste recto, 30 m de altura, abundante follaje, fructificación media	Alrededor de 60 árboles. Se aprovecha la sombra del dosel para el cultivo del plátano	22°09'N. 79°57'O

Al comparar los resultados de la viabilidad y la germinación en la tabla 4, se deduce que las especies *G. sepium* y *B. purpurea* no exhiben dormancia, esto queda explícito en el hecho de que los indicadores mencionados anteriormente coinciden en el estudio luego de secadas las semillas y encontrarse listas para iniciar su vida en el almacén. Por otra parte la tabla 4 refleja que en todos los casos el secado al sol permitió disminuir el contenido de humedad de las semillas en valores que oscilaron entre 11.0 y 12.1%, lo que coincide con los resultados de la literatura (CATIE, 2000 y Navarro, 2009)

Tabla 4. Comportamiento de algunos caracteres fisiológicos y de la germinación de las semillas

Especie	Familia	Germinación (%)	Viabilidad (%)	Contenido de humedad (%)	Peso mil semillas (g)
<i>G. sepium</i>	Gs001Cf	96	96	11.70	138.7
<i>A. lebeck</i>	Al0021Cam	16	51	12.1	125.0
<i>A. lebeck</i>	Al0034CA	36	49	11.0	102.6
<i>B. purpurea</i>	Bp0037Cam	88	88	11.0	367.3
<i>B. purpurea</i>	Bp0038Cam	88	88	12.0	543.5
<i>B. purpurea</i>	Bp0039Cam	94	94	11.4	391.8

Como se observa en la tabla 5, las familias de *A. cubana* marcadas con los códigos Ac40SS y Ac50VC exhibieron los porcentajes más altos de viabilidad y germinación, aunque para este último parámetro existieron diferencias significativas entre ambas familias, según el test de SNK. Dichas familias pertenecen a los rodales 1 y 3 respectivamente. Es meritorio destacar que según los resultados de la capacidad germinativa se denotan patrones de dormancia muy similares en todas las evaluaciones realizadas dentro de la especie *A. cubana* y esto lo corrobora la marcada diferencia entre la viabilidad y la germinación en las semillas recién colectadas.

Al analizar el comportamiento de algunos caracteres morfológicos de las simientes, se determinó que tanto aquellos relacionadas con el tamaño como con el peso alcanzaron los mayores valores en las familias Ac45VC y Ac46VC, ambas del rodal 2.

Tal y como se recoge en la tabla 5 bajo el dosel de este rodal se estableció una plantación de cafeto, de esta manera el hombre perturbó el ecosistema aprovechando la distribución vertical del rodal, además esta área se utiliza en el pastoreo esporádico de bovinos.

Tabla 5. Comportamiento de algunos caracteres morfológicos y de la capacidad germinativa de las semillas de *A. cubana*.

Roda 1	Código	Viabilidad (%)	Germinaci ón (%)	peso 1000 semillas (g)	Morfología		
					Grosor (cm)	Largo (cm)	Ancho (cm)
1	Ac40SS	86.0e	42.0c	42.6d	0.2b	0.60d	0.50e
	Ac41SS	82.0d	40.0bc	47.0f	0.2b	0.63e	0.50e
	Ac42SS	80.0cd	41.0bc	44.0e	0.2b	0.55c	0.44c
2	Ac45VC	78.0c	39.0b	51.0g	0.2b	0.64f	0.50e
	Ac46VC	60.0a	32.0a	55.0h	0.2b	0.68g	0.50e
3	Ac47VC	80.0cd	32.0a	34.3b	0.2b	0.55c	0.43b
	Ac49VC	86.0e	46.0d	35.6c	0.2b	0.52b	0.49d
	Ac50VC	64.0b	31.0a	11.6 ^a	0.1a	0.42a	0.32a

Medias con letras diferentes en cada columna difieren entre sí según test de SNK ($p < 0.005$)

CONCLUSIONES

- Se realizó la evaluación fisiológica a las semillas de las especies: *Bauhinia purpurea*, *Gliricidia sepium*, *Albizia lebeck* y *A. cubana* en la zona prospectada, específicamente de 3, 4, 3 y 5 individuos para las cuatro primeras arbóreas mencionadas, mientras que para la última se tomó material genético en 8 familias, las diferencias en cuanto a las muestras se deben en lo fundamental al hecho de que las poblaciones encontradas de las primeras no se correspondieron con los criterios de selección empleados (1988), eso por una parte y por otra que no se encontraron rodales puros sino más bien plantaciones artificiales perturbadas por el hombre a gran escala.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia de Ciencias de Cuba. (1995). Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía-ACC. Instituto de Geografía-Academia de Ciencias de la URSS. La Habana, Cuba. 65 p.
- Academia de Ciencias de Cuba. (1988). Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía-Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. La Habana, Cuba

-
- Bässler, M. (1998). Flora de la República de Cuba. Fascículo 2 *Mimosaceae*. Serie A. Plantas vasculares. Editorial Koeltz Scientific Books. Koenigstein. Federal Republic of Germany. 206 p.
- Catie. (2000). Manejo de semillas de 100 especies forestales de América Latina. Volumen 1. Serie Técnica. Manual Técnico N° 41. CATIE-PROSEFOR-DFSC. Turrialba, Costa Rica. 204 p.
- Gómez-Pompa, A., y Vázquez-Yáñez, C. (1983). Estudio sobre sucesión secundaria en los trópicos cálido-húmedos: El ciclo de vida de las especies secundaria. In: Investigaciones sobre regeneración de selvas altas en Veracruz México. (A. Gómez-Pompa, C. Vázquez-Yáñez, S. del Amo y A. Butya, eds.). Continental, México, 579-593 p.
- ISTA. (1999). International rules for seed testing. ***Seed Science and Technology***. 27. Supplement.
- Machado, R.; Roche, R.; Toral, Odalys & González, E. (1999). Metodología para la colecta, conservación y caracterización de especies herbáceas, arbóreas y arbustivas útiles para la ganadería. ***Pastos y Forrajes***. 22:181
- Márquez, F. C., L. G. Silva, y Reis, A. (1990). Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e o manejo de florestas tropicais. In: 6to. Congresso Florestal Brasileiro, Sao Paulo/ SP, Anais 676-684 p.
- Navarro, M. (2009). Comportamiento interactivo de la germinación, la dormancia, la emergencia y el crecimiento inicial como atributos biológicos para evaluar el vigor de las semillas de *Albizia lebbek* (L.) Benth. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Universidad Agraria de La Habana. Cuba. 101p
- Vázquez-Yáñez, C., y Orozco-Segovia, A. (1993). Patterns on seed longevity and germination in the tropical rainforest. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 24:69-87.
- Zobel, B. J. & Talbert, J. (1984). Applied Forest Tree Improvement. John Wiley & Sons. 505p