

Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales de tres provincias cubanas

Prospection and collection of multipurpose legumes in marginal areas of three Cuban provinces

R. Machado, Marlen Navarro, Carmen Fung y J. Reino

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"

Central España Republicana, CP 44280; Matanzas, Cuba.

E-mail: rmachado@indio.atenas.inf.cu

Resumen

Se realizó una labor de prospección y colecta en áreas marginales del centro y el sur de las provincias Matanzas, Cienfuegos y Sancti Spíritus, con el objetivo de coleccionar germoplasma de leguminosas herbáceas, arbustivas y arbóreas de uso multipropósito en el sector agropecuario. Se utilizó un sistema de muestreo aleatorio en poblaciones abundantes y muestreo individual en pequeñas poblaciones, con repetitividad de especies en diferentes sitios. La información se recogió a través de 28 descriptores relacionados con la localización, el hábitat natural, la vegetación, el suelo y los daños motivados por insectos y enfermedades. Se colectó un total de 81 accesiones de 29 especies herbáceas y 11 arbustivas y/o arbóreas. La mayor diversidad específica se detectó en los suelos más fértiles y de mejor permeabilidad de los agrupamientos Pardo y Ferralítico; no así en los de los agrupamientos Húmico e Hidromórfico, muy fértiles pero con limitaciones de drenaje, donde prosperan bien especies como *Calopogonium caeruleum*, *Crotalaria pumila*, *Desmodium axillare*, *Galactia spiciformis* y *Teramnus labialis*, así como *Albizia lebbek* y *Gliricidia sepium*. Se encontraron accesiones de especies ya utilizadas con diversos propósitos, así como otras que pudieran tener utilidad, tales como: *C. caeruleum*, *Desmodium* spp., *G. spiciformis*, *Canavalia rosea* y *Vigna* sp., como abono verde o cobertura; y *Cassia* sp. para cerca viva y abono verde. Se recomienda caracterizar y evaluar el germoplasma colectado y tomar en consideración la experiencia de esta colecta para futuras misiones en áreas marginales.

Palabras clave: Colección, leguminosas

Abstract

A prospection and collection in marginal areas of center and south of Matanzas, Cienfuegos and Sancti Spíritus provinces were carried out with the objective of collecting herbaceous legumes, shrubs and trees germplasm of multipurpose use. A randomized sample method in abundant populations and an individual sample method in low populations, with repetition of species in different sites, were used. The information was taken through 28 descriptors related to location, natural habitat, vegetation, soil and damage for insects and diseases. A total of 81 accessions of 29 herbaceous species and 11 shrubs and/o trees were collected. The major specific diversity was detected in more fertile soils with a better permeability belonging to Brown and Ferralitic groups. In the Humic and Hydromorphic soil groups, very fertile but with drainage limitations, prosper species such as *Calopogonium caeruleum*, *Crotalaria pumila*, *Desmodium axillare*, *Galactia spiciformis* and *Teramnus labialis*, as well as *Albizia lebbek* and *Gliricidia sepium*. It was found accessions of species used with different purpose, as well as others that must be used such as *C. caeruleum*, *Desmodium* spp., *G. spiciformis*, *Canavalia rosea* and *Vigna* sp. (green manure or mulch) and *Cassia* sp. (live fence and green manure). To characterize and evaluate collected germplasm is recommended.

Key words: Collection, legumes

Introducción

El trópico americano es muy rico en leguminosas nativas adaptadas a diferentes condiciones edafoclimáticas (Chacón, 1998) y en este contexto Cuba no es una excepción. Este país posee en su flora alrededor de 433 especies de esta familia: 113 de la subfamilia *Caesalpinioideae*, 81 de la subfamilia *Mimosoideae* y 239 de la subfamilia *Faboideae* (Barreto, 1990), con un 36,4% de endemismo.

Tales premisas, esbozadas por vez primera en el importante aporte realizado por Sauget y Liogier (1951), motivaron que a partir de la década del 70 la EEPF "Indio Hatuey" encauzara una labor sistemática de prospección y colecta de materiales nativos y naturalizados de estas especies, con posibilidades de uso sostenido en el sector ganadero cubano (Menéndez y Machado, 1978; Menéndez, Machado y Martínez, 1979; Menéndez, 1982 y 1982a), labor que prosiguió en la década del 90 y a la que se sumó la red de estaciones del Instituto de Pastos y Forrajes del Ministerio de la Agricultura (Álvarez, 1999) y algunas universidades cubanas (Albert, Morán, Valdespino y Álvarez, 2000; Fontes, Hernández, Cruz, Seguí y Cubillas, 2000).

Dada la importancia que posee esta actividad en el rescate de estos importantes recursos (con lo que se prevé su no erosión en los ecosistemas naturales), la necesidad de enriquecer el germoplasma con nuevas adquisiciones nacionales y evaluar su potencial forrajero (Toral, Simón, Iglesias y Matías, 2003), así como mejorar la base genética de los pastos y forrajes (Olivera, Machado y León, 2003), se llevó a cabo esta prospección, cuyo objetivo estuvo dirigido a coleccionar especies herbáceas y arbóreas en áreas marginales ubicadas al centro y al sur de las provincias de Matanzas, Cienfuegos y Sancti Spiritus.

Materiales y Métodos

Período y región de colecta

La labor de colecta se efectuó entre el 20 y el 27 de abril del 2004. 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%. Esta región se encuentra ubicada entre el poblado de Perico a Playa Girón (zona más occidental: entre 22° 46' de latitud norte y 81° 01' de longitud oeste y los 22° 05' de latitud norte y 81° 05' de longitud oeste) y la ciudad de Sancti Spiritus (zona más occidental: 21° 56' de latitud norte y 79° 26' de longitud oeste). De ella se recorrió, a través de carreteras y caminos vecinales, una parte de la región centro sur de la provincia de Matanzas, excepto el humedal conocido como Ciénaga de Zapata que fue objeto de dos misiones de colecta (Menéndez, Shateloin, Yepes, Roche y Nodarse, 1995; Toral, Iglesias, Simón, Shateloin y Albert, 2001); la región centro-sur de la provincia de Cienfuegos y la región centro-sureste de la provincia de Sancti Spiritus, hasta la zona limítrofe con la provincia Villa Clara: Manicaragua – Güinía de Miranda (fig. 1).

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 que fue objeto de una prospección anterior (Albert et al., 2000). Para ello se tomó como referencia un mapa con escala 1:1 000 000.

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 denudadas, llanuras carcificadas y pantanosas, llanuras con hileras de colinas, montañas carcificadas bajas, premontañas, así como cadenas de montañas pequeñas y colinas.



Fig. 1. Recorrido para la colecta de especies.

La zona centro-sur de la provincia de Matanzas posee un clima tropical con verano relativamente húmedo (sabana). Presenta un humedecimiento estacional relativamente estable, alta evaporación y altas temperaturas. La precipitación en esta zona fluctúa entre 1 000 y 1 400 mm, con 70-80% entre los meses de mayo y octubre. La evaporación media anual fluctúa entre 1 800 y 2 100 mm. La temperatura media anual es de 20 a 25°C y una velocidad media del viento de 3,3 a 4,2 m/s.

El paisaje está representado por llanuras de las depresiones cárcicas, con plantaciones de caña de azúcar y pastos sobre suelo Ferralítico Rojo, llanuras bajas y planas de carso desnudo con bosque semidecídulo mesófilo con pastos y matorrales.

La región centro-sur de la provincia de Cienfuegos y la región centro-sureste de la provincia de Sancti Spiritus hasta la zona limítrofe con la provincia Villa Clara, considerada en este trabajo como un macroentorno del macizo montañoso de Guamuhaya, se caracteriza por presentar un humedecimiento de medio a alto y estable, baja evaporación y temperaturas frescas. Específicamente el macizo montañoso posee un clima húmedo con lluvia todo el año (selva tropical) y a 750 m de altura es templado cálido con lluvia todo el año. La precipitación en el

microentorno fluctúa entre 1 200 y 2 500 mm, con 60-92% entre mayo y octubre. La evaporación media anual es de 1 200 a 2 000 mm y posee una temperatura media anual de 20 a 24°C (16,1-23,1°C en el macizo montañoso -específicamente en Topes de Collantes), una humedad relativa media del aire de 80-90%, superior al 95% en el macizo montañoso y una velocidad media del viento de 2,8 a 4,2 m/s.

Método de muestreo

Se utilizó un sistema de muestreo aleatorio cuando existía un alto número de individuos en poblaciones de una especie determinada, así como muestreos individuales cuando se trataba de pequeñas poblaciones. De estas últimas se colectó la mayor cantidad de semilla, repitiendo estas especies en todos los lugares posibles de forma tal que se lograra la adquisición de la mayor variabilidad existente. Se muestrearon todas las especies consideradas útiles, independientemente de su vigor, pero se evitó en lo posible aquellas que mostraban daños severos causados por plagas y enfermedades.

La semilla de presuntos ecotipos diferentes, en las especies autóгамas se mantuvo separada y en el caso particular de las arbóreas se colectó en la mayor cantidad posible de individuos, con el fin de maximizar la heterosis del material proveniente de plantas alógamas.

Descriptores

Junto con el número de la muestra se utilizaron otros 27 descriptores relacionados con la información general, la localización, el hábitat natural y la vegetación del área, el sitio específico, el suelo y los daños motivados por los insectos y las enfermedades.

La distancia entre un sitio de colecta y el siguiente dependió de los cambios del paisaje y del suelo, y de la simple visualización de las plantas. La velocidad del vehículo se mantuvo por debajo de los 40 km/hora, solo superior en zonas muy homogéneas desde el punto de vista fisiográfico y de la vegetación.

En cada uno de los presuntos sitios de colecta se recorrió un área aproximada de una hectárea, en todas las direcciones, siempre que los obstáculos naturales lo permitieran.

La semilla se mantuvo en sobres convenientemente identificados, separados y cerrados para evitar la contaminación entre sus contenidos.

Todo el germoplasma colectado fue trasladado a la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" con el fin de llevar a cabo su multiplicación.

Resultados y Discusión

Como se aprecia en la tabla 1, se encontró una relativamente alta diversidad genérica tanto en los tipos herbáceos, de los que se encontraron 12 géneros, como en los arbóreos, de los que se detectaron 8. Tales resultados pudieron estar asociados a las excelentes posibilidades que poseen las leguminosas para desarrollarse en los ecosistemas silvestres donde no se utilizan agroquímicos ni otros insumos. En este sentido, Hernández, Hernández, Martínez, Bécquer, Vega, Nápoles y Catalá (1999) plantean que la mayoría de las especies de los géneros por ellos colectados en varias regiones ganaderas, en condiciones de baja o nula fertilización, fue superior dadas las pocas posibilidades que tienen las leguminosas de convivir con gramíneas y otras plantas en áreas fertilizadas en función de sus características fisiológicas, lo que reviste gran importancia al concebirse los sistemas actuales

y perspectivas de explotación ganadera en condiciones de secano y sin fertilización.

Aunque de estos géneros existen importantes especies y variedades comerciales que han demostrado una alta potencialidad de utilización para diversos fines en la ganadería comercial, como ocurre en *Albizia lebeck*, *Gliricidia sepium*, *Bauhinia purpurea* y *Leucaena leucocephala*, entre los tipos arbóreos (Simón, Lamela, Esperance y Reyes, 1998; Hernández, 2000), así como en el caso de *Centrosema molle* (= *C. pubescens*), *Clitoria ternatea*, *Lablab purpureus*, *Macroptilium atropurpureum* y *Teramnus labialis*, entre los tipos herbáceos (Paretas, Suárez y Valdés, 1989), no cabe dudas de que el material colectado de estas taxas reviste un enorme interés, ya que contiene información genética específica para los ambientes particulares donde fueron encontradas, los cuales difieren de otros ecosistemas (Toral et al., 2001); se colectó, además, nuevo material que pudiera tener utilización como plantas de cobertura y abono verde, como es el caso de *Calopogonium caeruleum*, *Desmodium* spp., *Galactia spiciformis*, *Canavalia rosea* y *Vigna* sp., así como *Cassia* sp. para cerca viva y abono verde, al constituir esta última una especie arborea de tipo caducifolio que produce abundante follaje que cae en la fenofase reproductiva de semilla madura, de acuerdo con las observaciones de campo.

Fue interesante constatar (tabla 2) que de las 18 especies herbáceas colectadas, el 50, 44 y 78% se encontró en suelos de los agrupamientos Fersialítico, Ferralítico y Pardo, respectivamente, los que se caracterizan por poseer una fertilidad baja (agrupamiento Fersialítico) o aceptable (agrupamiento Pardo), pero todos con un drenaje externo e interno de excelente a regular. Tales condiciones, asociadas a los valores de los indicadores climáticos existentes en estas regiones para el desarrollo de las leguminosas, coadyuvaban a su alta presencia en estas áreas.

Sin embargo, no se debe pasar por alto que el mayor porcentaje de esas especies se halló en suelos del agrupamiento Pardo, lo que corrobora los hallazgos de Hernández et al. (1999) y Álvarez, Martínez, Vega y Ramos (2001), quienes encon-

Tabla 1. Géneros, especies y accesiones colectadas.

Género	Número de especies	Número de accesiones
Tipos herbáceos		
<i>Calopogonium</i>	1	4
<i>Canavalia</i>	1	1
<i>Centrosema</i>	3	11
<i>Clitoria</i>	1	1
<i>Crotalaria</i>	1	1
<i>Desmodium</i>	3	6
<i>Galactia</i>	1	2
<i>Lablab</i>	1	2
<i>Macroptilium</i>	1	5
<i>Rynchosia</i>	2	3
<i>Teramnus</i>	2	10
<i>Vigna</i>	1	2
Subtotal	18	48
Tipos arbóreos y arbustivos		
<i>Albizia</i>	3	10
<i>Bauhinia</i>	2	2
<i>Cajanus</i>	1	2
<i>Cassia</i>	1	1
<i>Desmanthus</i>	1	1
<i>Gliricidia</i>	1	6
<i>Leucaena</i>	1	9
<i>Samanea</i>	1	2
Subtotal	11	33
Total	29	81

traron un mayor predominio de leguminosas de la mayoría de estos géneros en la zona central de la provincia Sancti Spiritus, donde predomina este tipo de suelo.

Por otra parte, solo un 22% de las especies herbáceas se hallaron en los suelos de los agrupamientos Hidromórfico y Húmico, que se caracterizan por poseer buena fertilidad, pero un drenaje externo e interno deficiente (Academia de Ciencias de Cuba, 1988); mientras que para los tipos arbóreos y arbustivos (tabla 3) se encontró un patrón similar, con solo un 18% en los suelos de los agrupamientos Húmico y Poco Evolucionado, respectivamente, y ninguna especie en suelos del agrupamiento Hidromórfico.

Los resultados expuestos con anterioridad revelan que todas las accesiones, independientemente de su hábito de crecimiento, encuentran

un mejor dominio de adaptación en suelos bien o regularmente drenados, particularmente en los que poseen mayor fertilidad; no así en los de fertilidad superior, pero con fuertes limitaciones de permeabilidad. Por esta razón, es preciso resaltar las posibilidades que para estos últimos pudieran tener las accesiones de *C. caeruleum*, *Crotalaria*, *Centrosema virginianum*, *Desmodium axillare*, *G. spiciformis*, *M. atropurpureum*, *T. labialis*, *A. lebbeck* y *G. sepium*, sobre todo si se toma en consideración que estos suelos representan alrededor del 37% del territorio nacional y el 31% de las áreas ganaderas (Paretas, 1990), así como las accesiones de *Albizia procera* y *L. leucocephala* en suelo esquelético natural del agrupamiento Poco Evolucionado, donde la alteración química y biológica es incipiente (Academia de Ciencias de Cuba, 1988).

Tabla 2. Distribución de las especies herbáceas por agrupamiento y tipo de suelo.

Especie	Pardo	Ferralítico	Fersialítico	Hidromórfico	Húmico
<i>C. caeruleum</i>	x (GT)	x (RLT)	-	x (GHT)	x (CT)
<i>C. rosea</i>	-	x (RT)	-	-	-
<i>Clitoria sp.</i>	x (GT)	-	-	-	-
<i>C. pumila</i>	-	-	-	x (GHT)	-
<i>C. molle</i>	x (SCP) (SCT) (GT)	x (RT) (RLM)	x (PRM)	-	-
<i>C. plumieri</i>	-	-	x (PRT)	-	-
<i>C. virginianum</i>	x (SCP) (CCT)	-	x (PRM)	-	x (CT)
<i>D. adscendens</i>	x (CCT)	-	-	-	-
<i>D. axillare</i>	x (GT)	-	x (PRM)	-	x (CT)
<i>D. incanum</i>	x (SCT)	x (RLM)	-	-	-
<i>G. spiciformis</i>	x (CCT)	-	-	x (GHT)	-
<i>L. purpureus</i>	x (SCT)	-	x (PRM)	-	-
<i>M. atropurpureum</i>	x (SCT) (CCT)	x (RLT)	x (PRT)	-	x (CT)
<i>R. minima</i>	x (SCT)	x (RLT)	-	-	-
<i>Rynchosia sp.</i>	-	x (RLT)	-	-	-
<i>T. labialis</i>	x (SCT)(GT)	-	x (PRT)	x (GHT) (GFL)	-
<i>T. volubilis</i>	x (GT)	x (RLM)	x (PRM)	-	-
<i>Vigna sp.</i>	x (GT)	-	x (PRM)	-	-

Leyenda:

Pardo

(GT) Grisáceo típico
 (SCP) Sin carbonato plastogénico
 (SCT) Sin carbonato típico
 (CCT) Con carbonato típico
Ferralítico
 (RLT) Rojo lixiviado típico
 (RT) Rojo típico
 (RLM) Rojo lixiviado de montaña

Fersialítico

(PRM) Pardo rojizo de montaña
 (PRT) Pardo rojizo típico
Hidromórfico
 (GHT) Gley Húmico típico
 (GFL) Gley Ferralítico laterizado
Húmico
 (CT) Carbonático típico

Como se aprecia en las tablas 4 (a, b) y 5 (a, b), la mayoría de las especies se encontraron en áreas onduladas (colinas de muy poca altura) y en áreas de premontaña y montaña, exceptuando el monte firme en estas últimas, que no fue muestreado; solo seis accesiones, pertenecientes a las especies *Bauhinia* sp. (1), *Cajanus cajan* (2), *Clitoria* sp. (1), *C. pumila* (1) y *C. rosea* (1), se encontraron en áreas de topografía llana. Ello evidencia las altas probabilidades de encontrar material interesante en terrenos marginales con ligera y pronunciada altitud (hasta 750 msnm), aspecto de gran envergadura desde el punto de vista de la adaptación, ya que la preferencia por hábitat ondulados premontañoso y montañoso ha sido descrita para todas estas especies y las del resto de los géneros colectados,

excepto en *Lablab* y *Samanea* (Menéndez y Machado, 1978; Albert et al., 2000), las cuales crecen con mayor o menor abundancia en esas zonas a pesar de las limitaciones de interferencia que implica la interposición de los bosques (Sousa-Costa y Schultze-Kraft, 1993).

También resultó interesante comprobar que, salvo raras excepciones, todas las especies se encontraron mezcladas en mayor o menor grado con la vegetación de manigua, pastos naturales o naturalizados y arbustos, o conviviendo con especies arbóreas, como ocurre en el caso de *A. procera*, *Cassia* sp. y *Samanea saman*, lo que presupone el alto nivel de habilidad asociativa que manifiestan estas especies, particularmente las de tipo herbáceo, frente a aquellas que logran un alto crecimiento y desarrollo, como es el caso de

Tabla 3. Distribución de las especies arbóreas y arbustivas por agrupamiento y tipo de suelo.

Especie	Pardo	Ferralítico	Fersialítico	Húmico	Poco Evolucionado
<i>A. lebbbeck</i>	x (CCG) (GT)	x (RT)	x (PRT)	x (CT)	-
<i>A. procera</i>	x (SCT)(GT)	-	-	-	x (EN)
<i>Albizia sp.</i>	-	-	x (PRT)	-	-
<i>B. purpurea</i>	x (GT)	-	-	-	-
<i>Bauhinia sp.</i>	-	x (RT)	-	-	-
<i>C. cajan</i>	-	x (RT)	-	-	-
<i>Cassia sp.</i>	-	x (RLM)	-	-	-
<i>D. virgatus</i>	x (CCT)	-	-	-	-
<i>G. sepium</i>	x (SCT) (CCT) (GT)	-	x (PRT)	x (CT)	-
<i>L. leucocephala</i>	x (SCT) (CCT) (GT)	x (RT) (RLT)	x (PRT)	-	x (EN)
<i>S. saman</i>	-	x (RLM)	-	-	-

Leyenda:

Pardo

(CCG) Con carbonato gleyzoso
 (GT) Grisáceo típico
 (SCT) Sin carbonato típico
 (CCT) Con carbonato típico

Ferralítico

(RLT) Rojo lixiviado típico
 (RT) Rojo típico
 (RLM) Rojo lixiviado de montaña

Fersialítico

(PRM) Pardo rojizo de montaña

Húmico

(CT) Carbonático típico

Poco Evolucionado

(EN) Esquelético natural

Tabla 4. Distribución de las especies herbáceas con relación al entorno.

(a)

Especie	Topografía	Tipo de vegetación	Hábitat específico
<i>C. caeruleum</i>	Ondulada	Manigua	Mezclada con manigua, cercas
<i>C. rosea</i>	Llana	Manigua	Mezclada con manigua
<i>C. molle</i>	Llana, ondulada	Manigua, bosque	Mezclada con manigua
<i>C. plumieri</i>	Área premontañosa	Manigua	Mezclada con manigua
<i>C. virginianum</i>	Llana, ondulada	Manigua, pastos	Mezclada con manigua, pasto, cercas
<i>Clitoria sp.</i>	Llana	-	Seto vivo
<i>C. pumila</i>	Llana	Manigua	Mezclada con pastos y arbustos
<i>D. adscendens</i>	Área montañosa	Manigua	Mezclada con manigua
<i>D. axillare</i>	Área montañosa, ondulada	Bosque	Mezclada con manigua
<i>D. incanum</i>	Área montañosa, llana	Manigua	Mezclada con manigua
<i>G. spiciformis</i>	Ondulada	Manigua	Cercas
<i>L. purpureus</i>	Área montañosa, llana	Manigua	Mezclada con manigua, cercas
<i>M. atropurpureum</i>	Ondulada	Matorrales, manigua	Mezclada con arbustos, pastos
<i>R. minima</i>	Ondulada, llana	Manigua, matorrales	Mezclada con manigua, arbustos
<i>Rynchosia sp.</i>	Área premontañosa	Matorrales	Mezclada con arbustos
<i>T. labialis</i>	Llana, área premontañosa	Manigua, matorrales	Mezclada con manigua, pastos, cerca
<i>T. volubilis</i>	Área montañosa, ondulada	Monte, matorrales y manigua	Mezclada con arbustos, manigua
<i>Vigna sp.</i>	Ondulada	Matorrales	Mezclada con arbustos

(b)

Especie	Insectos/enfermedades	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>C. caeruleum</i>	No/no	Muy abundante, ligera	Fuerte, suave, sin sombra
<i>C. rosea</i>	No/no	Abundante	Moderado
<i>C. molle</i>	No/no	Ligera	Fuerte, moderado, suave
<i>C. plumieri</i>	No/no	Muy abundante	Sin sombra
<i>C. virginianum</i>	No/no	Muy abundante, ligera	Fuerte, suave
<i>Clitoria sp.</i>	No/hongos	ligera	Moderado
<i>C. pumila</i>	No/no	Muy abundante	Moderado
<i>D. adscendens</i>	No/no	Moderada	Fuerte
<i>D. axillare</i>	No/no	Abundante	Moderado, muy suave
<i>D. incanum</i>	No/no	Muy abundante	Muy suave
<i>G. spiciformis</i>	No/no	Ligera	Fuerte
<i>L. purpureus</i>	Masticador/hongos	Muy abundante	Moderado
<i>M. atropurpureum</i>	No/no	Muy abundante, moderada, ligera	Moderado, muy suave, sin sombra
<i>R. mínima</i>	No/no	Muy ligera	Sin sombra, muy suave
<i>Rhynchosia sp.</i>	No/no	Abundante	Muy suave
<i>T. labialis</i>	No/no	Muy abundante	Muy fuerte, moderado
<i>T. volubilis</i>	No/no	Muy abundante	Fuerte, moderado
<i>Vigna sp.</i>	No/no	Muy abundante	Moderado, sin sombra

los tipos arbustivos, semiarbóreos, arbóreos y gramíneas de diferentes hábitos que frecuentan en estos tipos de vegetación.

De todas las especies colectadas, para los tipos arbóreos solo una de las accesiones de *L. leucocephala* mostró daños causados por un perforador en sus legumbres. Esta accesión de *L. leucocephala* crecía en una vegetación casi exclusivamente formada por individuos de esta especie a lo largo de un cordón costero de más de 30 km de extensión, entre las ciudades de Cienfuegos y Trinidad, cuya característica relevante fue la de presentar un vasto follaje y legumbres sumamente cortas al compararlas con las de los tipos comerciales Cunningham, Perú e Ipil-Ipil. Esta accesión y otras cuatro de *A. lebeck*, *C. cajan* y *Bauhinia sp.* mostraban afectaciones producidas por hongos, pero en muy pequeña escala.

Ninguna de las especies herbáceas mostró daños causados por insectos, excepto *L. purpureus* (coleópteros); mientras que solo esta especie y *Clitoria sp.* presentaron un ligero ataque de hongos en las legumbres.

Con excepción de *C. cajan* (cultivado) y *S. saman* (silvestre) los restantes presentaron, en algún grado, el suelo cubierto por vegetación, aspecto que es muy propicio si se desea incluir especies arbóreas en los sistemas silvopastoriles, en los que debe crecer un primer estrato vegetal formado fundamentalmente por gramíneas rastrojeras y/o volubles de tipo herbáceo, aspecto que fue comprobado para el caso de *A. lebeck*, *G. sepium* y *L. leucocephala* por Simón et al. (1999) y para la primera especie por Pentón (2000); mientras que el grado de sombra que recibieron estas accesiones arbóreas fue mínimo o ninguno, no así en el caso de los tipos herbáceos, que en su mayoría mostraron tendencia a los tipos esciófilos, con excepción de *Centrosema plumieri*, *Rhynchosia mínima* y *Rhynchosia sp.* que se comprobaron como tipos heliófilos, adicionándose estas últimas a las especies señaladas por Menéndez (1982), como el caso de *Zornia sp.*

Se considera que los resultados alcanzados en esta labor de colecta son halagüeños, ya que proporcionaron un material con excelentes pers-

Tabla 5. Distribución de las especies arbustivas y arbóreas con relación al entorno.

(a)

Especie	Topografía	Tipo de vegetación	Hábitat específico
<i>A. lebeck</i>	Llana, ondulada área montañosa	Matorrales, manigua	Cercas, mezclada con pastos o manigua
<i>A. procera</i>	Área montañosa, ondulada	Monte, bosque	Mezclada con árboles
<i>Albizia sp.</i>	Ondulada	Manigua	Mezclada con pastos
<i>B. purpurea</i>	Ondulada	Matorrales	Claro
<i>Bauhinia sp.</i>	Llana	Matorrales	Claro
<i>C. cajan</i>	Llana	Pradera	Seto vivo
<i>Cassia sp.</i>	Área montañosa	Monte	Mezclada con árboles
<i>D. virgatus</i>	Ondulada	Matorrales	Mezclada con pastos
<i>G. sepium</i>	Ondulada	Matorrales, manigua	Mezclada con manigua, árboles y cercas
<i>L. leucocephala</i>	Llana, ondulada, área montañosa	Matorrales, bosque, manigua	Mezclada con manigua, arbustos o pastos
<i>S. saman</i>	Llana, área montañosa	Matorrales	Mezclada con árboles

(b)

Especies	Insectos/enfermedades	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>A. lebeck</i>	No/hongos en legumbres	Ligera a muy abundante	Sin sombra
<i>A. procera</i>	No/no	Abundante	Sin sombra, moderado
<i>Albizia sp.</i>	No/hongos en legumbres	Muy abundante	Sin sombra
<i>B. purpurea</i>	No/no	Ligera	Sin sombra
<i>Bauhinia sp.</i>	No/hongos	Ligera	Sin sombra
<i>C. cajan</i>	No/hongos	Descubierta	Sin sombra
<i>Cassia sp.</i>	No/no	Ligera	Sin sombra
<i>D. virgatus</i>	No/no	Muy abundante	Moderado
<i>G. sepium</i>	No/no	Abundante a ligera	Sin sombra
<i>L. leucocephala</i>	Perforador/hongos	Abundante a descubierta	Sin sombra o muy suave
<i>S. saman</i>	No/no	Descubierta	Sin sombra

pectivas de multiuso en el sector agropecuario, a la vez que contribuyen al incremento del *stock* del germoplasma existente con ecotipos naturalizados que en ocasiones no se tienen en cuenta y es en el que, precisamente, se encuentran tipos promisorios con alto potencial (Flores y Shultze-Kraft, 1994; Kaleja, Tarawali, Peters, Onifade y Shultze-Kraft, 1996; Álvarez et al., 2001).

Por otra parte, con el material colectado en esta y en el resto de las misiones de colecta desarrolladas para el caso particular de las leguminosas forrajeras, se hace patente el aporte al Programa Nacional de Recursos Genéticos, y se

ratifica con ello el alto número de veces que este cultivo ha sido objeto de recolección en Cuba, entre otros países del área suramericana y caribeña (Guarino, Libreros y Astorga, 2001), pero que aún no se ha explotado en toda su magnitud.

Recomendaciones

Se recomienda caracterizar y evaluar con posterioridad el material colectado y tomar en consideración la experiencia de esta colecta para futuras misiones en las que se les dé preferencia a las áreas marginales, ya que poseen hábitats con condiciones que se pudieran catalogar de especiales, donde se puede encontrar una alta

diversidad genérica y específica de esta importante familia con posibilidad de multiuso en el sector productivo.

Referencias bibliográficas

- Academia de Ciencias de Cuba. 1975. 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
- Albert, Anayansi; Morán, Yudit; Valdespino, A. & Álvarez, Orquidea. 2000. Nota técnica: Colección e identificación de leguminosas de interés para la ganadería en Topes de Collantes. *Pastos y Forrajes*. 23:123
- Álvarez, Orquidea. 1999. Potencial agropecuario de leguminosas forrajeras en Cuba. Programa y resúmenes. Tercer Taller Internacional sobre colecta y evaluación de recursos fitogenéticos FITOGEN'99. Estación Experimental de Pastos y Forrajes Sancti Spiritus, Cuba. p. 25
- Álvarez, Orquidea; Martínez, H.L.; Vega, Susana & Ramos, Yumilka, 2001. Diversidad del género *Canavalia* en áreas ganaderas de Sancti Spiritus. Memorias. IV Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos FITOGEN'2001. Estación Experimental de Pastos y Forrajes. Sancti Spiritus, Cuba. p. 43
- Barreto, Adelaida, 1990. Botánica de las leguminosas. Instituto de Ecología y Sistemática. La Habana, Cuba. 39 p. (Mimeo)
- Chacón, E. 1998. La investigación con leguminosas arbustivas y árboles forrajeros en Venezuela. Enfoques metodológicos. Memorias. III Taller Internacional Silvopastoril "Los árboles y arbustos en la ganadería". EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 2
- Flores, A.J. & Shultze-Kraft, R. 1994. Recolección de recursos genéticos de leguminosas forrajeras tropicales en Venezuela. *Agronomía Tropical*. 44 (3):357
- Fontes, Dayamí; Hernández, N.; Cruz, Daisy; Seguí, Esperanza & Cubillas, Nieves. 2000. Leguminosas nativas y/o naturalizadas en áreas de cítrico. *Pastos y Forrajes*. 23:15
- Guarino, L.; Libreros, Dimary & Astorga, C. 2001. Recolección de recursos fitogenéticos en América Latina y el Caribe: historia y perspectivas. *Plant Genetic Resources Newsletter*. 128:11
- Hernández, I. 2000. Utilización de las leguminosas arbóreas *L. leucocephala*, *A. lebbek* y *B. purpurea* en sistemas silvopastoriles. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. ICA, La Habana-EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 118 p.
- Hernández, Neice; Hernández, C.; Martínez, H.L.; Bécquer, C.J.; Vega, Susana; Nápoles, J.H. & Catalá, Zoraida, 1999. Leguminosas naturalizadas en las regiones ganaderas de Sancti Spiritus. *Pastos y Forrajes*. 3:205
- Kaleja, V.; Tarawali, S.A.; Peters, M.; Onifade, O.S. & Shultze-Kraft, R. 1996. Collecting indigenous forage legumes in northern Nigeria. *Plant Genetic Resources Newsletter*. 107:31
- Menéndez, J. 1982. Leguminosas silvestres de Cuba. III. Región central y provincia Ciego de Ávila. *Pastos y Forrajes*. 5:141
- Menéndez, J. 1982a. Leguminosas silvestres de Cuba. IV. Región occidental e Isla de la Juventud. *Pastos y Forrajes*. 5:279
- Menéndez, J. & Machado, R. 1978. Leguminosas silvestres de Cuba. Oeste de las provincias orientales. *Pastos y Forrajes*. 1:349
- Menéndez, J.; Machado, R. & Martínez, J.F. 1979. Leguminosas silvestres de Cuba. Este de las provincias orientales. *Pastos y Forrajes*. 3:377
- Menéndez, J.; Shateloín, Tania; Yepes, I.; Roche, R. & Nodarse, María T. 1995. Colecta de especies con características forrajeras en la Ciénaga de Zapata. *Pastos y Forrajes*. 18:21
- Olivera, Yuseika; Machado, R. & León Belkis, 2003. Evaluación agronómica de recursos genéticos forrajeros. Memorias. V Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos FITOGEN'2003. Estación Experimental de Pastos y Forrajes. Sancti Spiritus, Cuba. p. 91
- Paretas, J.J. 1990. Ecosistemas y regionalización de pastos. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. La Habana, Cuba. 168 p.
- Paretas, J.J.; Suárez, J.J. & Valdés, L.R. 1989. Gramíneas y leguminosas comerciales y promisorias para la ganadería en Cuba. Ministerio de la Agricultura. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. La Habana, Cuba. 112 p.
- Pentón, Gertrudis, 2000. Efecto de la sombra de los árboles sobre el pastizal en un sistema seminatural. Tesis presentada en opción al título académico de Master en Pastos y Forrajes. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"-EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba

- Sauget, J.S. & Liogier, E.E. 1951. Flora de Cuba. Familia 7 Leguminosas. Vol. II. Dicotiledóneas: Casuarinaceas a Meliaceas. Contribuciones ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio de La Salle. La Habana, Cuba. p. 224
- Simón, L.; Lamela, L.; Esperance, M. & Reyes, F. 1998. Metodología para el establecimiento y manejo del silvopastoreo. En: Los árboles en la ganadería. Tomo 1. Silvopastoreo. (Ed. L. Simón). Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 37
- Sousa-Costa, M.M. & Shultze-Kraft, R. 1993. Biogeografía de *Stylosanthes*. *Pasturas Tropicales*. 15(1):10
- Toral, Odalys; Iglesias, J.M.; Simón, L.; Shateloïn, Tania & Albert, Anayansi. 2001. Colecta y potencialidades de germoplasma forrajero arbóreo en diferentes ecosistemas. *Pastos y Forrajes*. 24:105
- Toral, Odalys; Simón, L.; Iglesias, J.M. & Matías, Yoaima. 2003. Colecta y evaluación de recursos fitogenéticos. Memorias. V Taller Internacional sobre recursos fitogenéticos FITOGEN'2003. EEPF Sancti Spiritus, Cuba. p. 46

Recibido el 28 de octubre del 2004

Aceptado el 30 de junio del 2005

RESEÑAS DE PUBLICACIONES



Suplementos nutricionales para bovinos elaborados a partir de frutos de árboles para afrontar períodos de sequía en la región Caribe

Corpoica, Colombia
2005

La edición de este material persigue como objetivo la utilización eficiente de los recursos locales de las zonas ganaderas. Se ofrece el valor nutritivo de los frutos del samán (*Pithecellobium saman*), Trupillo (*Prosopis juliflora*), Orejero (*Enterolobium cyclocarpum*), Aromo (*Acacia farnesiana*), raíz y hoja de yuca (*Manihot esculenta*), follaje de matarratón (*Gliricidia sepium*) y semilla de algodón (*Gossypium hirsutum*). También se incluye el procedimiento para la preparación de un suplemento y los resultados de su evaluación.

La utilización de los suplementos balanceados elaborados a partir de los frutos y el follaje de arbóreas, se plantea como una estrategia adecuada para enfrentar el déficit de nutrientes que se presenta en los forrajes durante los períodos críticos de sequía.