

Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en la zona central de Cuba

Prospecting and collection of multipurpose legumes in the central zone of Cuba

Odalys Toral, 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: odalys.toral@indio.atenas.inf.cu

Resumen

Se realizó una labor de prospección y colecta en la zona central del país, con el objetivo de coleccionar germoplasma de leguminosas herbáceas, arbustivas y arbóreas 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 colectaron 56 accesiones pertenecientes a 45 especies, entre las que primaron las de tipo arbóreo (con 16 géneros). La mayoría de las especies fueron localizadas en suelos arcillosos, los cuales se corresponden con los del agrupamiento Pardo. Se encontraron especies ya utilizadas con diversos propósitos, como *Teramnus*, *Clitoria* y *Centrosema*, entre los tipos herbáceos, además de un nuevo material que pudiera tener utilización como plantas de cobertura y/o abono verde, como es el caso de *Calopogonium*, *Desmodium* y *Canavalia*, así como *Cassia* para cerca viva y abono verde. Se recomienda caracterizar y evaluar el germoplasma colectado.

Palabras clave: Colección de plantas, leguminosas

Abstract

A prospecting and collection work was carried out in the central zone of the country, with the objective of collecting germplasm from multipurpose herbaceous, shrubby and tree legumes in the livestock sector. A random sampling system was used in abundant populations and individual sampling in small populations with repetitiveness of species in different sites. The information was gathered through 28 descriptors related to location, natural habitat, vegetation, soil and damage caused by insects and diseases. Fifty-six accessions belonging to 46 species were collected, with predominance of tree types (with 16 genera). Most of the species were located on clayey soils, which correspond to the Brown group. Species already used for different purposes were found, such as *Teramnus*, *Clitoria* and *Centrosema*, among the herbaceous types, besides new material that could be used as cover plants and/or green manure, as in the case of *Calopogonium*, *Desmodium* and *Canavalia*, as well as *Cassia* for living fences and green manure. To characterize and evaluate the germplasm collected is recommended.

Key words: Legumes, plant collection

Introducción

Durante la IV Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA), realizada

Introduction

During the 4th International Technical Conference on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA), carried out in Leipzig

en Leipzig en junio de 1996, se acordó el Plan de Acción Mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos (PAM) sobre los RFAA (FAO, 1996), el cual comprende cuatro temas principales y precisamente los relacionados con la conservación *in situ* y *ex situ*, el uso sostenible de los RFAA, el fortalecimiento institucional y la creación de la capacidad, explícitos en 20 áreas prioritarias de actividad.

La exploración y la colecta de los recursos fitogenéticos consiste básicamente en la búsqueda y recolección de la variabilidad genética de las especies cultivadas y silvestres, que no es posible obtener de otras colecciones a través del intercambio. Este es el primer paso en la conservación *ex situ* y no se limita a poner unas cuantas semillas en una bolsa; los objetivos están dirigidos a iniciar, incrementar y completar una colección, asegurando la existencia y la disponibilidad del germoplasma para su utilización actual y futura. Esta actividad cobra especial importancia cuando hacer agricultura ecológicamente equilibrada y en la mayor armonía posible con la naturaleza es una necesidad actual y perspectiva de todas las sociedades humanas, con independencia de la zona geográfica y los recursos disponibles.

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, así como la necesidad de enriquecer el germoplasma con nuevas adquisiciones nacionales y evaluar su potencial forrajero (Toral, Simón, Iglesias y Matías, 2003), se realizó esta prospección con el objetivo de coleccionar especies herbáceas y arbóreas en la zona central del país.

Materiales y Métodos

La región escogida para la colecta se caracteriza por la mayor presencia de suelos de los agrupamientos Pardo, Hidromórfico y Ferralítico, y en menor cuantía de los agrupamientos Húmico, Calcimórfico y Vertisuelo. Excepto estos dos últimos, los restantes son de mediana a alta fertilidad, con contenidos de materia orgánica entre 3,0 y 9,0%.

in June, 1996, the World Action Plan for the conservation and sustainable use of plant genetic resources (WAP) on PGRFA was agreed upon (FAO, 1996), which comprises four main topics and precisely the ones related to *in situ* and *ex situ* conservation, the sustainable use of PGRFA, institutional enhancement and capacity building, explicit in 20 priority areas of activity.

The exploration and collection of plant genetic resources consists basically in the search for and collection of the genetic variability of the cultivated and wild species, which can not be obtained from other collections through exchange. This is the first step of *in situ* conservation and it is not limited to placing a few seeds in a bag; the objectives aim towards beginning, increasing and completing a collection, ensuring the existence and availability of the germplasm for its current and future utilization. This activity acquires special importance when making ecologically balanced agriculture and in the highest possible harmony with nature is a current and perspective need of all the human societies, independently from the geographical area and the available resources.

Given the importance of this activity in the rescue of these important resources, with which it is foreseen that they are not eroded in natural ecosystems, as well as the need to increase the germplasm with new national acquisitions and evaluate their forage potential (Toral, Simón, Iglesias and Matías, 2003), this prospecting was carried out with the objective of collecting herbaceous and tree species in the central zone of the country.

Materials and Methods

The region chosen for the collection is characterized by a higher presence of soils of the groups Brown, Hydromorphic and Ferralitic, and to a lower extent of the groups Humic, Calcimorphic and Vertisol. Except the two last ones, all are medium to high fertility soils, with organic matter contents between 3,0 and 9,0%.

During the sampling days preference was given to the sites located in the marginal areas of the highway and road borders of plain, hilly and mountainous zones, with the presence of deep

Durante las jornadas de muestreo se dio preferencia a los sitios ubicados en las áreas marginales de las orillas de las carreteras y los caminos de zonas llanas, onduladas y montañosas, con la presencia de cunetas profundas que poseían 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. Para ello se tomó como referencia un mapa con escala 1:1 000 000 (Academia de Ciencias de Cuba, 1975; 1988).

Procedimiento

Durante cinco días se efectuaron recorridos por las regiones de Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Cienfuegos y Camagüey, tomando como base todas las vías de acceso por tierra. Para la prospección y colecta del material se utilizó un sistema de muestreo aleatorio cuando existía un alto número de individuos en poblaciones de una especie determinada, así como muestreo individual 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/o enfermedades.

La semilla de presuntos ecotipos diferentes en la especie autógena 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 las plantas alógamas. Además se utilizaron algunos descriptores de la metodología descrita por Machado, Roche, Toral y González (1999).

Las muestras fueron colectadas al azar, tratando siempre de cubrir un rango amplio de condiciones agroecológicas; 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 semilla se mantuvo en sobres convenientemente identificados, separados y cerrados para

gutters that had thicket vegetation (area covered by weeds); cliffs; clearings; limiting fences of grasslands and other crops; hills and perimeter areas of forests, scrubs and disturbed maquis. For that a map with scale 1:1 000 000 (Academia de Ciencias de Cuba, 1975; 1988) was taken as reference.

Procedure

For five days trips were made through the regions of Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Cienfuegos and Camagüey, by all the access ways by land. For the prospecting and collection of the material, a random sampling was used when there were a high number of individuals in populations of a certain species, as well as individual sampling when the populations were small. Of the latter the highest amount of seed was collected, repeating these species in all the possible places so that the acquisition of the highest existing variability was achieved. All the species considered useful were sampled, independently from their vigor, avoiding as much as possible those that showed severe damage caused by pests and/or diseases.

The seed from alleged different ecotypes in the autogamous species was maintained separated, and in the particular case of trees the highest possible amount of individuals was collected, with the objective of maximizing the heterosis of the material from allogamous plants. Besides, some descriptors of the methodology described by Machado, Roche, Toral and González (1999) were used.

The samples were randomly collected, always trying to cover a wide range of agroecological conditions; the distance between one collection site and the next depended on the changes of the landscape and the soil, and the simple visualization of the plants.

The seed was kept in envelopes conveniently identified, separated and closed to avoid contamination among their contents; all the germplasm collected was taken to the Experimental Station of Pastures and Forages "Indio Hatuey", with the objective of carrying out its multiplication.

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 colectaron 53 accesiones pertenecientes a 24 géneros, entre las que primaron las de tipo arbóreo (con 15 géneros).

En sentido general se observó el predominio de especies arbóreas de los géneros *Albizia* y

Results and Discussion

As may be observed in table 1, 53 accessions belonging to 24 genera were collected, among which there was predominance of the tree type (with 15 genera).

In general, the predominance of tree species of the genera *Albizia* and *Bauhinia* was observed, which have shown high potential for the use in commercial livestock rearing (Simón, Lamela, Esperance and Reyes, 1998; Hernández, 2000); as well as herbaceous species such as *Teramnus*, *Clitoria* and *Centrosema* (Paretas, Suárez and Valdés, 1989). Taking into consideration

Tabla 1. Géneros, especies y accesiones colectadas.

Table 1. Genera, species and accessions collected.

Género	Número de especies	Número de accesiones
Tipos herbáceos		
<i>Calopogonium</i>	1	1
<i>Centrosema</i>	3	3
<i>Desmodium</i>	1	1
<i>Teramnus</i>	1	2
<i>Canavalia</i>	2	2
<i>Macroptilium</i>	1	1
<i>Clitoria</i>	1	1
<i>Aeschynomene</i>	1	1
<i>Rynchosia</i>	1	1
Subtotal	12	13
Tipos arbóreos y arbustivos		
<i>Albizia</i>	6	10
<i>Bauhinia</i>	8	10
<i>Cassia</i>	3	3
<i>Samanea</i>	1	1
<i>Pithecellobium</i>	1	1
<i>Gmelina</i>	1	1
<i>Caesalpineia</i>	2	2
<i>Prosopis</i>	1	1
<i>Pongamia</i>	1	1
<i>Acacia</i>	2	2
<i>Guazuma</i>	1	1
<i>Milletia</i>	1	1
<i>Lonchocarpus</i>	2	3
<i>Enterolobium</i>	2	2
<i>Erythrina</i>	1	1
Subtotal	33	40
Total	45	53

Bauhinia, las cuales han demostrado una alta potencialidad de utilización en la ganadería comercial (Simón, Lamela, Esperance y Reyes, 1998; Hernández, 2000); así como también especies de tipos herbáceos como *Teramnus*, *Clitoria* y *Centrosema* (Paretas, Suárez y Valdés, 1989). Atendiendo a lo anterior se puede plantear que el material colectado resulta de gran interés, ya que contiene información genética específica para los ambientes particulares donde fue hallado, los cuales difieren de otros ecosistemas (Toral, Iglesias, Simón, Shateloin y Albert, 2001); además, se encontró un nuevo material que pudiera tener utilización como plantas de cobertura y/o abono verde, como es el caso de *Calopogonium*, *Desmodium* y *Canavalia*, así como *Cassia* para cerca viva y abono verde, al constituir esta última una especie arbórea de tipo caducifolio que produce abundante follaje que cae en la fenofase reproductiva de semilla madura, de acuerdo con las observaciones de campo.

Una especie reconocida como forrajera, *Gliricidia sepium* (Kass, 1992), no se encontró en las zonas prospectadas, debido probablemente a que no se adapta a estas condiciones edafoclimáticas o a la ausencia de semillas.

La mayoría de las especies fueron localizadas en suelos arcillosos (tabla 2), los cuales se corresponden con los del agrupamiento Pardo (tabla 3), que se caracterizan por poseer una aceptable fertilidad pero un drenaje regular. Tales hallazgos corroboran los de Hernández, Hernández, Martínez, Bécquer, Vega, Nápoles y Catalá (1999) y de Álvarez, Martínez, Bécquer y Ramos (2001), quienes encontraron un predominio de las leguminosas de la mayoría de estos géneros en la zona central de la provincia de Sancti Spiritus, donde predominan estos tipos de suelo. No obstante, algunas especies se encontraron en suelos de tipo orgánico y arenoso, lo que resulta de mucho interés, por cuanto son los menos reportados en misiones realizadas con anterioridad en las provincias centrales (Machado, R.; Navarro, M.; Fung, C. y Reino, J. inédito).

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

the above stated, it may be affirmed that the collected material is of great interest because it contains specific genetic information for the particular environments where it was found, which differ from other ecosystems (Toral, Iglesias, Simón, Shateloin and Albert, 2001); in addition, new material was found which could be used as cover plants and/or green manure, as in the case of *Calopogonium*, *Desmodium* and *Canavalia*, as well as *Cassia* for living fence and green manure, being the latter a deciduous tree that produces abundant foliage which falls in the reproductive phenophase of mature seed, according to the field observations.

A species known as a forage plant, *Gliricidia sepium* (Kass, 1992), was not found in the prospected areas, probably because it does not adapt to those edaphoclimatic conditions or due to the lack of seeds.

Most of the species were located on clayey soils (table 2), which correspond to those of the Brown group (table 3), which are characterized by having acceptable fertility but regular drainage. Such findings corroborate the ones reported by Hernández, Hernández, Martínez, Bécquer, Vega, Nápoles and Catalá (1999) and by Álvarez, Martínez, Bécquer and Ramos, (2001), who found a predominance of legumes from most of these genera in the central zone of the Sancti Spiritus province, where these soil types prevail. Nevertheless, some species were found on organic and sandy soils, which is very interesting, as they are the least reported in missions carried out before in the central provinces (Machado, R.; Navarro, M.; Fung, C. and Reino, J. Unpublished).

The results previously presented reveal that all the accessions, independently from their growth habit find a better adaptation domain on well or regularly drained soils, particularly on those that have higher fertility; being different on the high fertility soils but with strong permeability limitations.

As it is shown in table 4, most of the species were found on hilly areas (low height hills) and in areas of plain topography. This shows the high probabilities of finding interesting material in

Tabla 2. Distribución de las especies herbáceas por tipos de suelo y textura.
Table 2. Distribution of the herbaceous species by types of soil and texture.

Especie	Pardo	Gris
<i>Centrosema sp.</i>	X (orgánico)	
<i>Centrosema brasilianum</i>	X (orgánico)	
<i>Desmodium sp.</i>	X (arenoso)	
<i>Rhynchosia sp.</i>	X (orgánico)	X (arenoso)
<i>Aeschynomene sp.</i>	X (orgánico)	
<i>Calopogonium caeruleum</i>	X (orgánico)	
<i>Teramnus sp.</i>		X (arenoso)

Tabla 3. Distribución de las especies arbóreas y arbustivas por tipos de suelo.
Table 3. Distribution of the tree and shrub species by soil types.

Especie	Pardo arcilloso	Especie	Pardo arcilloso
<i>Albizia lebbek</i>	X	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X
<i>Albizia falcata</i>	X	<i>Bauhinia megalandra</i>	
<i>Albizia lucida</i>	X	<i>Bauhinia hoockeri</i>	X
<i>Albizia caribaea</i>	X	<i>Bauhinia cumanensis</i>	X
<i>Albizia kalkora</i>	X	<i>Bauhinia retusa</i>	X
<i>Albizia odoratissima</i>	X	<i>Bauhinia candicans</i>	X
<i>Cassia arcoiris</i>		<i>Bauhinia malabarica</i>	X
<i>Cassia atomaria</i>	X	<i>Bauhinia purpurea</i>	X
<i>Cassia fistula</i>	X	<i>Milletia ovalifolia</i>	X
<i>Pithecellobium dulce</i>	X	<i>Lonchocarpus punctatus</i>	X
<i>Gmelina arborea</i>	X	<i>Lonchocarpus longystilus</i>	X
<i>Samanea saman</i>	X	<i>Enterolobium contortosiliqueum</i>	X
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	X	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	X
<i>Caesalpinia sappan</i>	X	<i>Acacia arabica</i>	X
<i>Prosopis sp.</i>	X	<i>Acacia nilotica</i>	X
<i>Pongamia pinnata</i>	X	<i>Acacia arabica</i>	X

un mejor dominio de adaptación en suelos bien o regularmente drenados, particularmente en los que poseen mayor fertilidad; no así en los de alta fertilidad pero con fuertes limitaciones de permeabilidad.

Como se aprecia en la tabla 4, la mayoría de las especies se encontraron en áreas onduladas (colinas de poca altura) y 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 importancia desde el punto de vista de la adaptación, ya que la preferencia por hábitats ondulados ha sido descrita

marginal lands with slight and remarkable altitude (up to 750 masl), which is very important from the adaptation point of view, because the preference for hilly habitats has been described for all these species and those of the rest of the genera collected (Menéndez and Machado, 1978; Albert, Morán, Valdespino and Álvarez, 2000), which grow more or less abundantly in those zones in spite of the interference limitations implied by the interposition of forests (Sousa-Costa and Schultze-Kraft, 1993).

It was also interesting to verify that most of the species were found mixed, to a higher or lesser extent, with the thicket vegetation, natural

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

Table 4. Distribution of the species with regards to the surroundings.

Especie	Localidad	Tipo de vegetación	Hábitat específico	Insecto-enfermedad	Cubierta del suelo	Grado de sombra	Topografía
<i>Pithecellobium dulce</i>	Cienfuegos	Pradera	Cercas	-	A	Ss	Tp
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	M	Ss	Colinas
<i>Caesalpinia sappan</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Acacia nilotica</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	D	Ss	Colinas
<i>Acacia arabica</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ms	Colinas
<i>Prosopis sp.</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	Perforador/-	A	Ms	Colinas
<i>Bauhinia hoockeri</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia megalandra</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia cumanensis</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia candicans</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia retusa</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia malabarica</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia purpurea</i>	Nuevitas	Pradera	Claro	-	MI	Ss	Tp
<i>Bauhinia purpurea</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Bauhinia purpurea</i>	Vertientes	Pradera	Mezclada con pasto	-	MI	Ss	Tp
<i>Cassia fistula</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Cassia atomaria</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Cassia arcoiris</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Milletia ovalifolia</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Lonchocarpus longystilus</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Lonchocarpus punctatus</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Albizia lebbbeck</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	L	Ss	Tp
<i>Albizia lebbbeck</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-/ Hongos	A	Ss	Colinas
<i>Albizia lebbbeck</i>	Nuevitas	Pradera	Claro	-/ Hongos	A	Ss	Otras
<i>Albizia lucida</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-/ Hongos	D	Ss	Colinas
<i>Albizia caribaea</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Albizia kalkora</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-/ Hongos	A	Ss	Colinas
<i>Albizia falcata</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Albizia odoratissima</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-/ Hongos	Ae	Ss	Colinas
<i>Gmelina arborea</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Samanea saman</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Pongamia pinnata</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-/ Hongos	A	Ss	Colinas
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Cienfuegos	Pradera	Claro	-	A	Ss	Colinas
<i>Desmodium sp.</i>	Cienfuegos	Pradera	Mezclada con manigua	-	L	Ms	Tp
<i>Rhynchosia sp.</i>	Vertientes	Matorrales	Mezclada con arbustos	-Virus	M	Ss	Tp
<i>Desmanthus sp.</i>	Vertientes	Matorrales	Mezclada con arbustos	-	M	Ss	Tp
<i>Centrosema sp.</i>	Vertientes	Matorrales	Mezclada con arbustos	-	M	Ss	Tp
<i>Calopogonium caeruleum</i>	Vertientes	Matorrales	Mezclada con arbustos	-	M	Ss	Tp
<i>Centrosema brasilianum</i>	Vertientes	Matorrales	Mezclada con arbustos	-	M	Ss	Tp
<i>Teramnus sp.</i>	Nuevitas	Manigua	Cercas	-	A	S	Costa
<i>Rhynchosia sp.</i>	Nuevitas	Manigua	Cercas	-Virus	A	S	Costa

A: abundante, M: moderada, D: descubierta, MI: muy ligera, L: ligera

Ss: sin sombra, Ms: muy suave, S: suave, Tp: terreno plano

para todas estas especies y las del resto de los géneros colectados (Menéndez y Machado, 1978; Albert, Morán, Valdespino y Alvarez, 2000), las cuales crecen con mayor o menor abundancia en esas zonas pese a las limitaciones de interferencia que implica la interposición de los bosques (Sousa-Costa y Schultze-Kraft, 1993).

También resultó interesante comprobar que la mayoría de 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, lo que presupone el alto nivel de habilidad asociativa que manifiestan estas especies, particularmente las de tipo herbáceo, con relación a aquellas que logran un alto crecimiento y desarrollo, como es el caso de los tipos arbustivos, arbóreos y gramíneas de diferentes hábitos que frecuentan en estos tipos de vegetación.

Se considera que los resultados alcanzados en estas colectas son trascendentales, toda vez que proporcionan un material con excelentes perspectivas 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 tiene en cuenta y es en el que, precisamente, se encuentran tipos promisorios con alto potencial (Flores y Shultze-Kraft, 1994; Kalaja, Tarawali, Peters, Onifade y Shultze-Kraft, 1996; Álvarez et al., 2001).

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-ACC. Instituto de Geografía- Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. La Habana, Cuba.
- Albert, Anayansi; Morán, Yudit; Valdespino, A. & Álvarez, Orquidia, 2000. Nota técnica: Colección e identificación de leguminosas de interés para la ganadería en Topes de Collantes. *Pastos y Forrajes*. 23:123
- Álvarez, Orquidia; 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. EEPF Sancti Spiritus, Cuba. p. 43
- FAO. 1996. Plan de Acción Mundial para la conservación y utilización sostenible de los RFAA. 64 p.
- Flores, A.J. & Shultze-Kraft, R. 1994. Recolección de recursos genéticos de leguminosas forrajeras tropicales en Venezuela. *Agronomía Tropical*. 44(3):357
- Hernández, I. 2000. Utilización de las leguminosas arbóreas *L. leucocephala*, *A. lebbeck* 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
- Kalaja, 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
- Kass, María. 1992. Experiencias del CATIE en el uso de los follajes de árboles leguminosos como suplemento proteico para los rumiantes. Resúmenes

--End of the English version--

- IX Seminario Científico Nacional y I Hispanoamericano de Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 138
- 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
- Menéndez, J. & Machado, R. 1978. Leguminosas silvestres de Cuba. Oeste de las provincias orientales. *Pastos y Forrajes*. 1:349
- 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.
- 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.; Shateloin, 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 24 de enero del 2006

Aceptado el 10 de febrero del 2006