

## **Colecta de leguminosas forrajeras en tres provincias orientales de Cuba**

### **Collection of forage legumes in three Eastern provinces of Cuba**

Yuseika Olivera, R. Machado y Carmen Fung

*Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"*

*Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba*

*E-mail: yuseika@indio.atenas.inf.cu*

#### **Resumen**

Se realizó una labor de prospección y colecta en la zona oriental del país con el objetivo de coleccionar germoplasma de leguminosas herbáceas, arbustivas y arbóreas multipropósito para ser utilizadas en el sector ganadero. El trayecto incluyó la costa norte y sur de la provincia de Guantánamo, la costa norte y centro de la provincia Holguín, así como la parte centro-este de la provincia Granma. Se utilizó un sistema de muestreo individual en pequeñas poblaciones, con repetitividad de especies en diferentes sitios, y en ocasiones se muestreó aleatoriamente en poblaciones abundantes. La información se recogió a través de los descriptores relacionados con la localización, el hábitat natural, la vegetación, el suelo y los daños motivados por insectos y enfermedades, entre otros. Se colectaron 95 accesiones pertenecientes a 24 especies, entre las que primaron las de tipo herbáceo (10 géneros). Se encontraron especies utilizadas con diversos propósitos (alimento animal, cobertura, abono verde, cercas vivas, etc.), tanto herbáceas como arbustivas y arbóreas. Se recomienda beneficiar las muestras obtenidas; proceder a su rápida reproducción, caracterización morfológica y evaluación agronómica (fase I); utilizar este material para diversos fines, entre ellos la conservación y el intercambio; así como continuar la colecta en otras zonas del país.

Palabras clave: Colección de plantas, leguminosas

#### **Abstract**

A prospecting and collection work was carried out in the eastern zone of the country with the objective of collecting germplasm of herbaceous, shrubby and tree multipurpose legumes to be used in the livestock production sector. The trip included the northern and southern coast of the Guantanamo province, the northern and central coast of the Holguín province, as well as the central-eastern part of the Granma province. An individual sampling system was used in small populations, with repetitiveness of species in different sites, and sometimes random sampling was performed in abundant populations. The information was gathered through the descriptors related to location, natural habitat, vegetation, soil and damage caused by insects and diseases, etc. Ninety-five accessions belonging to 24 species were collected, among which stood out those of herbaceous type (10 genera). Herbaceous as well as shrubby and tree species used with different purposes were found (animal feed, cover, green manure, living fences, etc.). It is recommended to clean the samples obtained; proceed to their fast reproduction, morphological characterization and agronomic evaluation (stage I); use this material for different purposes, among them conservation and exchange; as well as to continue the collection in other zones of the country.

Key words: Plant collection, legumes

### Introducción

Según lo planteado por la FAO (1996) en el Plan de Acción Mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, se hace evidente el apoyo que debe darse a la recolección planificada y selectiva de los recursos fitogenéticos; para ello se establece que deben coleccionarse especies, ecotipos y variedades locales, así como completar la diversidad genética de las colecciones existentes, mediante una recolección selectiva y con prioridades definidas.

En Cuba se concentran alrededor de 430 especies de la familia *Leguminosae*, representada por 239 correspondientes a la subfamilia *Faboideae*, 113 a la subfamilia *Caesalpinioideae* y 81 a la subfamilia *Mimosoideae* (Barreto, 1990). Ello permite afirmar, según Anon (2006), que este país es marcadamente biodiverso en taxones de esta familia, si se considera su pequeña extensión (1 250 km) y su área total bruta (114 525 km<sup>2</sup>).

Entre los taxones existentes se encuentran aquellos que poseen una marcada utilidad para los sistemas de producción agropecuaria, aspecto que contribuyó a desarrollar una sistemática labor de colecta a partir de la década del 70 (Menéndez y Machado, 1978), la cual se mantiene e incrementa en los momentos actuales (Fontes, Hernández, Cruz, Seguí y Cubillas, 2000; Machado, Navarro, Fung y Reino, 2005) y ha estado motivada por el rescate de estos recursos fitogenéticos en los ecosistemas naturales, con el fin de evitar su erosión genética, y por la necesidad de enriquecer el germoplasma forrajero con nuevas y prometedoras adquisiciones.

En las provincias orientales del país se concentra una gran parte de esa biodiversidad; de ahí que se considere importante dar continuidad a la colecta de leguminosas en esa zona, por cuanto constituye un acervo prometedor de importantes recursos para el sector ganadero y la oportunidad de coleccionarlos y preservarlos para las futuras generaciones.

### Introduction

According to the FAO (1996) in the World Action Plan for the conservation and sustainable utilization of plant genetic resources for food and agriculture, the support that must be given to the planned and selective collection of plant genetic resources is evident; for that purpose it is established that local species, ecotypes and varieties must be collected, as well as the genetic diversity of the existing collections must be completed, by means of a selective collection with defined priorities.

In Cuba there are about 430 species of the family *Leguminosae*, represented by 239 corresponding to the subfamily *Faboideae*, 113 to the subfamily *Caesalpinioideae* and 81 to the subfamily *Mimosoideae* (Barreto, 1990). This allows to state, according to Anon (2006), that this country is remarkably biodiverse in taxa of this family, taking into consideration its small extension (1 250 km) and its total gross area (114 525 km<sup>2</sup>).

Among the existing taxa are those that have remarkable usefulness for the livestock production systems, aspect that contributed to develop a systematic collection work since the 70's (Menéndez and Machado, 1978), which is maintained and increased at present (Fontes, Hernández, Cruz, Seguí and Cubillas, 2000; Machado, Navarro, Fung and Reino, 2005) and has been motivated by the rescue of these plant genetic resources in natural ecosystems, with the objective of avoiding their genetic erosion, and by the need of enriching the forage germplasm with new and promising acquisitions.

In the eastern provinces of the country a large part of that biodiversity is concentrated; hence it is considered important to continue the collection of legumes in that zone, because it constitutes a promising stock of important resources for the livestock production sector and the opportunity to collect and preserve them for future generations.

The objective of this work was the collection of forage legumes in a trip that included the

El objetivo del presente trabajo fue la colecta de leguminosas forrajeras en un trayecto que incluyó la costa norte y sur de la provincia de Guantánamo, la costa norte y centro de la provincia Holguín, así como la parte centro-este de la provincia Granma.

### Materiales y Métodos

#### *Período, itinerario y características de las zonas de colecta*

La labor de colecta se efectuó entre el 20 y el 25 de febrero del 2006. En el itinerario de recorrido se colectaron muestras en suelos de los siguientes agrupamientos: Pardos, Húmicos Calcimórficos, Hidromórficos, Vertisuelos, Fersialíticos, Ferríticos y Poco Evolucionados. Excepto estos tres últimos, los restantes son de mediana a alta fertilidad y poseen un contenido de materia orgánica que oscila entre 3,0 y 9,0%.

El recorrido abarcó tierras no cultivadas, tierras cultivadas y potreros cercanos a las carreteras y caminos, de las provincias de Guantánamo, Holguín y Granma (fig. 1). En la labor de muestreo se dio preferencia a los sitios ubicados

northern and southern coast of the Guantánamo province, the northern and central coast of the Holguín province, as well as the central-eastern part of the Granma province.

### Materials and Methods

#### *Period, itinerary and characteristics of the collection zones*

The collection work was carried out between February 20 and 25, 2006. In the trip itinerary soil samples of the following groups were collected: Brown, Humic, Calcimorphic, Hydromorphic, Vertisol, Fersiallitic, Ferritic and Little Evolved. Except the last three, the others are of medium to high fertility and have an organic matter content that varies between 3,0 and 9,0%.

The trip comprised uncultivated lands and paddocks close to highways and roads, of the Guantánamo, Holguín and Granma provinces (fig. 1). In the sampling work preference was given to the sites located in marginal areas, with predominance of plain, undulated and mountainous terrains, and the presence of deep



Fig. 1. Recorrido realizado en la misión de colecta.  
Fig. 1. Travel carried out in the collection mission.

en áreas marginales, con predominio de terrenos planos, ondulados y montañosos, y la presencia de cunetas profundas con vegetación de manigua (suelo cubierto por diversos tipos de malezas y pastos naturales), además de barrancos, claros, cercas limítrofes de pastizales naturalizados o no naturalizados y de otros cultivos, colinas y áreas perimetrales de bosques, así como matorrales y monte perturbado. Para ello se tomó como referencia un mapa con escala 1:1 000 000 (ACC, 1989), en el cual se indicaron las poblaciones y los agrupamientos de suelo.

Muchos lugares costeros de las provincias Guantánamo y Holguín donde se muestreó, se caracterizaron por la presencia de costas abrasivas, de falla, dentadas, abrasivo y erosivo-tectónicas, así como costas de bahía tectónico-erosivas.

La zona de colecta en la provincia de Guantánamo, donde prevalecen llanuras costeras con humedecimiento insuficiente, alta evaporación y elevadas temperaturas, presenta una precipitación media anual inferior a los 600 mm, una evaporación media de 2 200-2 500 mm, una temperatura media anual de 26-30°C y una velocidad del viento predominante de 0,30-0,50 m/seg. Otra de las zonas de esta provincia donde prevalecen montañas con humedecimiento alto y estable, baja evaporación y temperaturas frescas, es notable por una precipitación media anual de 1 900-2 500 mm, una evaporación de día de 1 200-1 600 mm, una temperatura media anual de 16-23°C y una velocidad del viento de 3,6-4,2 m/seg.

La región explorada en Holguín estuvo representada por llanuras y alturas con humedecimiento estacional estable, alta precipitación y altas temperaturas. En esta zona la precipitación media anual es de 1 000-1 200 mm, la evaporación de 1 800-2 000 mm, la temperatura media anual de 23-25°C y la velocidad del viento de 2,8-3,3 m/seg; mientras que Granma, con llanuras y alturas similares a las de Holguín, muestra igual precipitación media anual, una evaporación (1 800-2 200 mm) y una temperatura media anual ligeramente superiores (25-27°C) y una mayor velocidad del viento (3,6-5,3 m/seg).

ditches with thicket vegetation (soil covered by diverse types of weeds and natural pastures), in addition to ravines, clearings and limiting fences of naturalized or non naturalized pastures and other crops, hills and perimeter areas of forests as well as bushes and disturbed stands. For that purpose a map with scale 1:1 000 000 (ACC, 1989) was taken as reference, in which the populations and soil groupings were indicated.

Many coastal sites of the Guantánamo and Holguín provinces where sampling was performed were characterized by the presence of abrasive, fault, dentate, abrasive- and erosive-tectonic coasts, as well as tectonic-erosive bay coasts.

The collection zone in the Guantánamo province, where coastal plains with insufficient humidity, high evaporation and high temperatures prevail, shows an annual mean rainfall lower than 600 mm, a mean evaporation of 2 200-2 500 mm, a mean annual temperature of 26-30°C and a prevailing wind speed of 0,30-0,50 m/seg. Another zone of this province where mountains with high and stable humidity, low evaporation and fresh temperatures prevail, is remarkable for its mean annual rainfall of 1 900-2 500 mm, evaporation by day of 1 200-1 600, mean annual temperature of 16-23°C and a wind speed of 3,6-4,2 m/seg.

The region explored in Holguín was represented by plains and heights with stable seasonal humidity, high rainfall and high temperatures. In this zone the mean annual rainfall is 1 000-1 200 mm, the evaporation 1 800-2 000 mm, mean annual temperature 23-25°C and wind speed 2,8-3,3 m/seg; while Granma, with plains and heights similar to those of Holguín, shows equal mean annual rainfall, slightly higher evaporation (1 800-2 200 mm) and mean annual temperature (25-27°C) and higher wind speed (3,6-5,3 m/seg).

#### *Sampling method*

An individual sampling system was used, because generally the samples were taken from small populations; nevertheless, sampling was performed randomly when there was a high

### *Método de muestreo*

Se utilizó un sistema de muestreo individual, ya que por lo regular las muestras se tomaron de pequeñas poblaciones; sin embargo, se muestreó aleatoriamente cuando existió un alto número de individuos de una especie determinada. De cada planta se colectó la mayor cantidad de semilla, repitiendo estas especies en todos los lugares posibles, de forma tal que se lograra la mayor variabilidad. Se muestrearon todas las especies consideradas útiles, independientemente de su vigor, pero se evitó aquellas que mostraban daños severos causados por plagas y/o 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.

### *Descriptoros*

Además del número de la muestra se utilizaron otros 27 descriptoros relacionados con la información general, la localización, el hábitat natural y la vegetación del área, el sitio específico, el suelo y los daños causados por los insectos y las enfermedades (Machado, Roche, Toral y Gonzalez, 1999).

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 1,0 ha, 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.

number of individuals of a certain species. Of each plant the highest number of seeds was collected, repeating these species in all the possible places, so that the highest variability was achieved. All the species considered useful were sampled, independently from their vigor, but those that showed severe damage caused by pests and/or diseases were avoided.

The seed from supposedly different ecotypes in the autogamous species was maintained separated, and in the particular case of trees it was collected in as many individuals as possible, with the objective of maximizing the heterosis of the material from allogamous plants.

### *Descriptoros*

In addition to the sample number other 27 descriptors were used related to general information, location, natural habitat and vegetation of the area, the specific site, soil and damage caused by insects and diseases (Machado, Roche, Toral and González, 1999).

The distance between one collection site and the next depended on the landscape and soil changes, and the simple visualization of the plants. The car speed was maintained below 40 km/hour, higher only in very homogeneous zones from the physiographical and vegetation point of view.

In each presumed collection sites an approximate area of 1,0 ha was visited, in all directions, if the natural obstacles allowed it.

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

### **Results and Discussion**

The results indicate that in the collection zones a high generic and specific diversity is concentrated, for the herbaceous accessions, of which 10 genera with 16 species were found, as well as the tree and shrubby types, of which seven genera were found with eight species

### Resultados y Discusión

Los resultados indican que en las zonas de colecta se concentra una gran diversidad genérica y específica, tanto para las accesiones de tipo herbáceo, de las que se encontraron 10 géneros con 16 especies, como para las de tipo arbóreo y arbustivo, de las que se hallaron siete géneros con ocho especies (tabla 1), para un total de 17 géneros, 24 especies y 95 accesiones.

En el material colectado hubo una mayor representación, en términos de número de accesiones, en los géneros de tipo herbáceo, principalmente en *Centrosema*, *Teramnus* y *Galactia*. En los de tipo arbóreo y arbustivo sobresalieron los géneros *Leucaena*, *Desmanthus* y *Albizia*. Este hallazgo se considera de suma importancia, por cuanto se amplía consistentemente el germoplasma de aquellas especies más utilizadas en los sistemas ganaderos cubanos o que han

(tabla 1), totaling 17 genera, 24 species and 95 accessions.

In the collected material there was a higher representation, in terms of accession number, in the herbaceous genera, mainly in *Centrosema*, *Teramnus* and *Galactia*. Among the tree and shrubby genera *Leucaena*, *Desmanthus* and *Albizia* stood out. This finding is considered extremely important, because the germplasm of those species that are more utilized in Cuban livestock production systems or have proven high potential in commercial livestock production is consistently enlarged (Paretas, Suárez and Valdés, 1989; Simón, Lamela, Esperance and Reyes, 1998; Hernández, 2000), specially if the specificity character of this material is considered, carrying genes with adaptation to the collection zones, many of which coincide with those where a wide livestock production activity is developed.

It is important to emphasize the tree species found, because the date chosen, favorable to collect herbaceous species, did not coincide with the most appropriate moment for finding trees with seeds, aspect mentioned in the methodology for the collection of germplasm useful for livestock production (Machado *et al.*, 1999). It indicates that for certain environments and species seed can be found, although the dates are anticipated or delayed with regards to the normal phenological patterns that regulate the reproductive period of the species with different habits.

On the other hand, it must be noticed that the diversity found did not only correspond to the number of genera and species, but it also transcended to the intra-specific level, because in very few species only one accession could be collected, as in the case of *Alysicarpus vaginalis*, *Macroptilium lathyroides*, *Cajanus cajan* and *Peltophorum ferrugianum*. In the other species (table 1) two or more accessions were collected, which showed *in situ* a higher or lower degree of morphological differentiation.

Tables 2 and 3 indicate the type of vegetation, the specific habitat, the damage due to insects/diseases, the soil cover and the degree of shade

Tabla 1. Géneros, especies y número de accesiones colectadas.

Table 1. Genera, species and number of accessions collected.

Género	Número de especies	Número de accesiones
Herbáceos		
<i>Alysicarpus</i>	1	1
<i>Centrosema</i>	3	12
<i>Clitoria</i>	2	4
<i>Crotalaria</i>	2	5
<i>Desmodium</i>	2	3
<i>Galactia</i>	1	7
<i>Indigofera</i>	1	3
<i>Macroptilium</i>	1	1
<i>Rynchosia</i>	2	5
<i>Teramnus</i>	1	14
<i>Stylosanthes</i>	1	6
Subtotal	17	56
Arbóreos y arbustivos		
<i>Albizia</i>	2	5
<i>Cajanus</i>	1	1
<i>Cassia</i>	1	2
<i>Desmanthus</i>	1	8
<i>Leucaena</i>	1	17
<i>Peltophorum</i>	1	1
Subtotal	7	39
Total	24	95

demostrado una alta potencialidad en la ganadería comercial (Paretas, Suárez y Valdés, 1989; Simón, Lamela, Esperance y Reyes, 1998; Hernández, 2000), máxime si se reconsidera el carácter de especificidad de este material, al ser portador de genes con adaptación a las zonas de colecta, muchas de las cuales coinciden con aquellas donde se desarrolla una amplia actividad ganadera.

Es importante resaltar lo referente a las especies arbóreas encontradas, ya que la fecha escogida, preferente para coleccionar especies herbáceas, no coincidió con el momento más oportuno para encontrar plantas de arbóreas con semillas, aspecto planteado en la metodología para la colecta de germoplasma útil a la ganadería (Machado *et al.*, 1999). Ello indica que para ciertos ambientes y para determinadas especies puede encontrarse semilla, a pesar de que las fechas se adelanten o se atrasen con relación a los patrones fenológicos normales que regulan el período reproductivo de las especies con diferentes hábitos.

Por otra parte, llama la atención que la diversidad hallada no solo correspondió al número de géneros y especies, sino que trascendió al nivel intraespecífico, ya que en muy pocas especies se logró coleccionar una sola accesión, como fue el caso de *Alysicarpus vaginalis*, *Macroptilium lathyroides*, *Cajanus cajan* y *Peltophorum ferrugianum*. En el resto de las especies (tabla 1) se coleccionaron dos o más accesiones, las cuales mostraban *in situ* un mayor o menor grado de diferenciación de naturaleza morfológica.

En las tablas 2 y 3 se indica el tipo de vegetación, el hábitat específico, las afectaciones por insectos/enfermedades, la cubierta del suelo y el grado de sombra existente en los puntos de colecta, indicadores en los que hubo una gran heterogeneidad. Así, la mayoría de las especies fueron coleccionadas en terrenos ondulados o en terrenos planos, con predominio de la vegetación de maniguas, la de matorrales o las praderas. Solamente se hallaron algunas muestras de *Leucaena* y *Peltophorum* en el bosque. Ello evidencia las altas probabilidades de encontrar

existing in the collection spots, indicators in which there was high heterogeneity. Thus, most of the species were collected in undulated or plain terrains, with predominance of thicket, bush or grassland vegetation. Only some samples of *Leucaena* and *Peltophorum* were found in the forest. This shows the high probabilities of finding material in marginal areas, which is very important from the adaptation point of view, because the preference for undulated 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).

In this study it was observed that most of the species were found mixed, in a higher or lesser degree, with the thicket vegetation, natural or naturalized pastures and shrubs (tables 2 and 3), which presupposes a high level of associative capacity, particularly in the herbaceous ones.

The results presented above reveal that all the accessions, independently from their growth habit found a better adaptation domain in soils with good or regular drainage, specially in those with higher fertility; unlike the soils of high fertility but with strong limitations of permeability, as in the case of Hydromorphic soils.

There was not great damage because of pests and diseases, which shows the natural resistance of these accessions in these environments.

The results of prospecting and collection are concluded to be encouraging, because they provide a material with excellent perspectives of multiuse in the livestock production sector, and at the same time they contribute to the increase of the germplasm of naturalized ecotypes, which sometimes is not taken into consideration, and in it, precisely, high potential promising types are found (Flores and Shultze-Kraft, 1994; Toral, Machado, Navarro, Fung and Reino, 2006). For such reason it is recommended to clean the samples obtained; proceed to their fast reproduction, morphobotanical characterization and agronomic evaluation (stage I); use this material for diverse objectives, among them conservation and exchange; as well as to continue the collection in other zones of the

Tabla 2. Distribución de especies herbáceas con relación al entorno.  
Table 2. Distribution of herbaceous species with regards to the environment.

Especie	Topografía	Tipo de vegetación	Hábitat específico
<i>T. labialis</i>	Colinas, terreno plano	Manigua, matorrales, potreros, cercas	Mezclada con: manigua y/o arbustos, cercas
<i>Galactia sp.</i>	Colinas, área montañosa	Manigua, matorrales	Mezclada con: manigua, arbustos, pastos naturales
<i>C. plumieri</i>	Colinas	Manigua	Mezclada con manigua
<i>Centrosema sp.</i>	Colinas, terreno plano	Matorrales	Mezclada con: arbustos y pastos
<i>C. molle</i>	Colinas, terreno plano	Matorrales, manigua	Cercas
<i>D. incanum</i>	Área montañosa	Matorrales	Mezclada con arbustos
<i>Desmodium sp.</i>	Colinas	Manigua, matorrales	Mezclada con manigua
<i>Indigofera sp.</i>	Terreno plano, colinas	Manigua, pradera, matorrales	Mezclada con: pastos, manigua, matorrales
<i>A. vaginalis</i>	Área montañosa	Matorrales	Mezclada con arbustos
<i>R. minima</i>	Terreno plano, colinas	Manigua, cardón	Mezclada con manigua, seto vivo
<i>Rhynchosia sp.</i>	Colinas	Matorrales	Mezclada con: arbustos, con manigua
<i>C. pumila</i>	Terreno plano	Pradera	Cercas
<i>Crotalaria sp.</i>	Área montañosa, colinas	Matorrales	Mezclada con arbustos
<i>C. ternatea</i>	Colinas, cuneta	Matorrales	Cercas, mezclada con manigua
<i>S. hamata</i>	Terreno plano, colinas, área montañosa	Praderas, matorrales	Mezclada con: pastos, manigua y en cercas

Tabla 2. (Continuación)

Table 2. (Continuation)

Especie	Insectos/Enfermedades	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>T. labialis</i>	No observadas, excepto una accesión con masticador/hongos, y otra con perforador	Muy abundante, abundante, moderada, muy ligera	Fuerte, moderada, suave, sin sombra
<i>Galactia sp.</i>	No observadas, excepto una accesión con hongos	Muy abundante, abundante, moderada, muy ligera	Fuerte, moderada, suave, sin sombra
<i>C. plumieri</i>	No/no	Moderada	Sin sombra
<i>Centrosema sp.</i>	No/no	Moderada, muy abundante	Sin sombra, muy suave
<i>C. molle</i>	No/no, excepto una accesión con hongos	Moderada, abundante, muy abundante	Sin sombra, muy suave
<i>D. incanum</i>	No/no	Ligera	Muy suave
<i>Desmodium sp.</i>	No/no	Ligera, muy ligera	Muy suave, sin sombra
<i>Indigofera sp.</i>	No/no	Moderada, ligera, descubierta	Sin sombra, moderada
<i>A. vaginalis</i>	No/no	Abundante	Moderada
<i>R. minima</i>	No/no	Ligera, moderada, descubierta	Muy suave, sin sombra, fuerte
<i>Rhynchosia sp.</i>	No/no	Muy abundante, moderada	Sin sombra
<i>C. pumila</i>	No/no	Abundante	Moderada
<i>Crotalaria sp.</i>	No/no	Ligera, abundante	Muy suave, moderada
<i>C. ternatea</i>	No observadas, excepto una accesión con hongos	Moderada, abundante	Sin sombra, fuerte
<i>S. hamata</i>	No/no	Muy ligera, moderada, muy abundante	Sin sombra, muy suave

material en terrenos marginales, aspecto de gran importancia desde el punto de vista de la adaptación, ya que la preferencia por hábitats ondu-

country, although non prospected zones of these provinces could be included.

--End of the English version--



Tabla 3. Distribución de especies arbóreas y arbustivas con relación al entorno.  
Table 3. Distribution of tree and shrub species with regards to the environment.

Especie	Topografía	Tipo de Vegetación	Hábitat específico
<i>D. virgatus</i>	Colinas, terreno plano	Matorrales, manigua, pradera	Mezclada con: manigua, arbustos, pastos
<i>L. leucocephala</i>	Terreno plano, colinas, área montañosa	Matorrales, manigua, bosque, pradera	Mezclada con: manigua, arbustos y pastos
<i>A. lebeck</i>	Colinas, terreno plano	Pradera	Mezclada con: manigua, pastos y seto vivo
<i>A. berteriana</i>	Terreno plano, colinas	Matorrales, pradera	Cercas, seto vivo
<i>C. siamea</i>	Colinas	Matorrales	Mezclada con: arbustos y manigua
<i>Peltophorum sp.</i>	Terreno plano	Bosque	Mezclada con manigua

Tabla 3. (Continuación)

Table 3. (Continuation)

Especie	Insectos/enfermedades	Cubierta del suelo	Grado de sombra
<i>D. virgatus</i>	No/no	Ligera, moderada, abundante	Sin sombra, moderada, fuerte
<i>L. leucocephala</i>	No observadas, excepto una accesión con perforador	Muy moderada, descubierta	Sin sombra, moderada, muy sombreada
<i>A. lebeck</i>	No/hongos	Muy abundante, muy ligera, descubierta	Sin sombra
<i>A. berteriana</i>	No observadas, excepto una accesión con hongos	Ligera, descubierta	Sin sombra
<i>C. siamea</i>	No observadas, excepto una accesión con masticador	Moderada, muy ligera	Fuerte, muy suave
<i>Peltophorum sp.</i>	No/hongos	Descubierta	Sin sombra

lados ha sido descrita para todas estas especies y las del resto de los géneros colectados (Menéndez y Machado, 1978; Albert, Morán, Valdespino y Álvarez, 2000).

En este estudio se comprobó que la mayoría de las especies se encontraban mezcladas, en mayor o menor grado, con la vegetación de manigua, pastos naturales o naturalizados y arbustos (tablas 2 y 3), lo que presupone un alto nivel de habilidad asociativa, particularmente en las del tipo herbáceo.

Los resultados expuestos con anterioridad revelan que todas las accesiones, independientemente de su hábito de crecimiento, encuentran un mejor dominio de adaptación en suelos con un drenaje bueno o regular, sobre todo en los que poseen mayor fertilidad; no así en los de alta fertilidad pero con fuertes limitaciones de permeabilidad, como es el caso de los suelos del agrupamiento Hidromórfico.

No hubo grandes afectaciones por plagas y enfermedades, lo que evidencia la resistencia natural de estas accesiones en estos ambientes.

Se concluye que los resultados de prospección y colecta son alentadores, ya que proporcionan un material con excelentes perspectivas de multiuso en el sector agropecuario, a la vez que contribuyen al incremento del germoplasma de 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; Toral, Machado, Navarro, Fung y Reino, 2006). Por ello se recomienda beneficiar las muestras obtenidas; proceder a su rápida reproducción, caracterización morfológica y evaluación agronómica (fase I); utilizar este material para diversos fines, entre ellos la conservación y el intercambio; así como continuar la colecta en otras zonas del país, aun cuando se pudieran incluir zonas no prospectadas de estas provincias.

### Referencias bibliográficas

- ACC. 1989. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba. 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
- Anon. 2006. Microsoft® Encarta® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation.
- Barreto, Adelaida, 1990. Botánica de las leguminosas. Instituto de Ecología y Sistemática. La Habana, Cuba. 39 p. (Mimeo)
- FAO. 1996. Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Cuarta Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos. Leipzig, Alemania. 64 p.
- 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, Nieve, 2000. Leguminosas nativas y/o naturalizadas en áreas de cítrico. *Pastos y Forrajes*. 23:15
- 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.
- Machado, R.; Navarro, Marlen; Fung, Carmen & Reino, J. 2005. Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales al centro y sur de tres provincias cubanas. *Pastos y Forrajes*. 28:187
- 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
- Toral, Odalys; Machado, R.; Navarro, Marlen; Fung, Carmen & Reino, J. 2006. Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en la zona central de Cuba. *Pastos y Forrajes*. 29:135

Recibido el 22 de octubre del 2007  
Aceptado el 20 de noviembre del 2007