

## Leguminosas naturalizadas en el Valle del Cauto, Cuba

### Naturalized legumes in the Cauto Valley, Cuba

I. Gómez<sup>1</sup>, E. Cordoví<sup>1</sup>, D. G. Benítez<sup>1</sup>, R. C. López<sup>1</sup>, Y. Nuviola<sup>1</sup> y Yuseika Olivera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov"

Carretera Bayamo–Manzanillo km 16½, Bayamo CP 85100, Granma, Cuba

E-mail: igomez@dimitrov.cu

<sup>2</sup>EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba.

#### Resumen

Con el objetivo de evaluar la dinámica de crecimiento de 24 accesiones del género *Brachiaria* spp., se desarrolló la presente investigación en la región de Barrancabermeja, Santander, Colombia. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado, en 72 parcelas de 21 m<sup>2</sup> cada una y tres réplicas (parcelas) para cada tratamiento. Las accesiones fueron agrupadas según los hábitos de crecimiento en: estoloníferas, decumbentes y erectas, y se determinó la tasa de crecimiento en función de la altura del pasto. Las accesiones con mejor crecimiento durante la investigación fueron: de las estoloníferas, *B. dictyoneura* CIAT-6133; de las de hábito decumbente, *B. decumbens* CIAT-606; y de las de crecimiento erecto, *B. brizantha* CIAT-16113, CIAT-26110, CIAT-26318 y CIAT-16322. Algunas accesiones no tuvieron un buen comportamiento, al parecer por las condiciones edafoclimáticas a las que fueron sometidas. Entre ellas se encuentran *B. dictyoneura* CIAT-16871, *B. ruziziensis* CIAT-26180 y *B. brizantha* CIAT-16212, 26124 y 26427.

Palabras clave: *Brachiaria* spp., crecimiento, suelo ácido

#### Abstract

With the objective of prospect and collect the naturalized legumes for livestock production usage in the Cauto Valley, Cuba, two searches were made in representative zones of the region. The first search was conducted in the territory located west of Bayamo city, where there are different soils and rainfall regimes, and the second one on soils affected by salinity. In prospection number 1 the presence of 17 genera was determined and within them a total of 22 species, among which the following prevailed: *Galactia spiciformis*, *Centrosema molle*, *Desmodium triflorum* and *Teramnus uncinatum*; the existence of an important number of species was also known on vertisol soils with deficient drainage, which edaphic grouping constitutes the most extended in the region, and on the other hand, the associability degree of each legume with other species of the spontaneous vegetation present in the search areas, was characterized. In prospection number 2 four and five genera were found on areas with weak and moderate fertility levels, respectively, and *Desmanthus virgatus* stood out due to the abundance in the number of individuals. It is concluded that under the conditions these prospectations were made, there is a rich potential of naturalized legumes with multiplication and usage possibilities in the region.

Key words: Legumes, salinity, soil type

#### Introducción

El déficit de proteína y el incremento del precio de los alimentos concentrados y de los fertilizantes nitrogenados en el mercado mundial, son las causas fundamentales que motivan el uso de las leguminosas como una alternativa agroecológica para contrarrestar las deficiencias en la alimentación animal en Cuba.

El trópico americano es muy rico en leguminosas nativas adaptadas a diferentes condiciones edafoclimáticas, entre las que se destacan especies herbáceas pertenecientes a los géneros *Centrosema*, *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Calopogonium* y *Macroptilium*, y las arbustivas *Leucaena*, *Gliciridia*, *Prosopis* y *Acacia* (Chacón, 1998). Su uso se ha definido en los últimos años como una opción de vital importancia para solucionar los problemas que se plantean en la producción agropecuaria sostenible (Álvarez *et al.*, 1999), lo que

revitaliza el interés en la búsqueda de recursos fitogenéticos naturalizados que puedan aportar beneficios significativos a la ganadería.

El objetivo de este trabajo fue prospectar y coleccionar especies de leguminosas naturalizadas, en áreas representativas de la ganadería del Valle del Cauto, Cuba, para su posterior evaluación y uso en la región.

### Materiales y Métodos

La prospección se realizó en dos zonas cuyas características son representativas del Valle del Cauto. La primera búsqueda se efectuó en un territorio situado al oeste de la ciudad de Bayamo, en las áreas comprendidas dentro de la mayor empresa pecuaria de la provincia Granma. Para ello se escogieron diez zonas de exploración, teniendo en cuenta los diversos tipos de suelo y las variaciones presentes en el régimen histórico de precipitaciones (tabla 1).

Tabla 1. Características del suelo y nivel de precipitación en las zonas exploradas.

Table 1. Soil characteristics and rainfall level in the explored zones.

Zona	Tipo de suelo	Topografía	Factor limitante	Precipitación (mm)
1	Vertisol	Llana	Drenaje deficiente	978
2	Vertisol	Llana	Drenaje deficiente	916
3	Ferralsítico Pardo rojizo	Ondulada	Sin limitante	916
4	Fluvisol	Llana	Sin limitante	974
5	Húmico Carbonático	Ondulada	Poco profundo	1 300
6	Fluvisol	Llana	Sin limitante	1 250
7	Ferralsítico Rojo	Ondulada	Pedregoso, poco profundo	1 220
8	Vertisol	Llana	Drenaje deficiente	1 200
9	Vertisol	Llana	Drenaje deficiente	974
10	Pardo con Carbonatos	Ondulada	Graviloso, poco profundo	1 300

En cada zona se eligieron diez puntos de muestreo, separados a 50 m uno de otro, en los cuales se realizaron las observaciones en forma de zig zag según la metodología propuesta por Hernández y Hernández (1991), y en un radio de 10 m a la redonda se realizaron las siguientes observaciones: la presencia de leguminosas, el número de veces encontradas, el porcentaje de distribución (presencia de las especies en cada empresa muestreada), la existencia de nódulos efectivos en sus raíces, así como las especies de la vegetación que formaban asociación, combinación o mezcla con estas plantas; además se coleccionaron muestras de los tallos, las hojas y las inflorescencias para su identificación.

La segunda búsqueda se realizó en un área de 20 km<sup>2</sup>, correspondiente a la empresa Genética y Cría "Manuel Fajardo" de Jiguaní, sobre un suelo Vertisol (Hernández *et al.*, 1999) afectado por gradientes de salinidad débiles (1 300-2 600) y medianos (2 600-3 800), los que fueron adoptados como criterios fundamentales para establecer el nivel de tolerancia de las especies al factor limitante de la productividad de los suelos escogidos.

Los descriptores consistieron en determinar el número de individuos, el grado de cobertura, la cantidad, la asociabilidad, el estado de desarrollo, la vitalidad y la presencia de nódulos de cada especie encontrada. En ambos casos, la identificación de las especies se realizó por los especialistas de la Universidad de Camagüey, Cuba, a través de las muestras de plantas coleccionadas y conservadas. Las observaciones se efectuaron a través de redes de muestreo de 100 x 100 m, y se hizo cada 10 m el censo de las especies, según la metodología de Braunt-Blanket (1985).

### Resultados y Discusión

Se destacó la alta distribución de las especies *Galactia spiciformis*, *Centrosema molle*, *Teramnus uncinatus*, *Desmanthus virgatus*, *Neptunia plena*, *Centrosema plumieri*, *Rhynchosia minima* y *Centrosema virginianum*, las que se encontraban distribuidas en el 70% o más de las zonas exploradas (tabla 2), incluyendo en su mayor porcentaje las áreas de pastizales, donde su presencia cumple funciones en el

mejoramiento de la calidad de la dieta que consumen los animales y hacen aportes a la fertilidad de los suelos. Estas plantas se hallaron en diversas proporciones en exploraciones realizadas anteriormente (Menéndez y Machado 1978; Olivera *et al.*, 2008) en un área mucho más amplia del territorio oriental.

Tabla 2. Frecuencia de aparición de las especies, total de veces encontradas y distribución.

Table 2. Appearance frequency of the species, total of times found and distribution.

Especie	Frecuencia de aparición por zonas										Total de veces	Distribución (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Galactia spiciformis</i>	8*	7*	5*	7*	4	8*	2*	1*	1*	1	44	100
<i>Centrosema molle</i>	6*	6*	-	3*	5	10*	1	1*	8*	5	45	90
<i>Desmodium triflorum</i>	4*	3*	1*	2*	3*	4*	-	2*	4*	3*	26	90
<i>Teramnus uncinatus</i>	5*	5*	-	4	6*	4	2*	4*	9*	3*	42	90
<i>Desmanthus virgatus</i>	3*	-	1*	-	-	2*	1	2*	5*	1	15	70
<i>Neptunia plena</i>	2*	2*	-	-	5*	1	2*	-	3*	4*	19	70
<i>Centrosema plumieri</i>	-	2*	-	4*	4	1*	-	1*	1*	3	16	70
<i>Rhynchosia mínima</i>	-	3*	-	2*	-	1*	1*	2*	3*	1*	13	70
<i>Centrosema virginianum</i>	-	-	5*	-	6	1*	4	1*	4*	7	28	70
<i>Desmodium scorpiurus</i>	3*	-	1*	3*	-	3*	-	1*	-	-	11	50
<i>Teramnus labialis</i>	4*	2*	1*	-	-	-	-	-	-	1	8	40
<i>Calopogonium coeruleum</i>	-	-	-	-	1	3	-	-	1	2	7	40
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	6	-	2	-	-	-	2	-	-	-	10	30
<i>Macropilium lathyroides</i>	6*	-	-	-	-	2*	1*	-	-	-	9	30
<i>Gliricidia sepium</i>	2	-	2	-	-	-	-	3	-	-	7	30
<i>Indigofera tinctoria</i>	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	6	20
<i>Crotalaria retusa</i>	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	20
<i>Leucaena leucocephala</i>	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20
<i>Abrus precatorius</i>	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10
<i>Desmodium procumbens</i>	4*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10
<i>Tephrosia cinerea</i>	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	10
<i>Aeschynomene americana</i>	4	3	4	-	-	-	-	-	-	-	11	30

Leyenda: \*presencia de nódulos en el momento del muestreo

Estos resultados son importantes por cuanto se demuestra el carácter abierto de algunas especies, al presentar amplia capacidad de adaptación a las condiciones ecológicas prevalecientes en la región. Con excepción de *Tephrosia cinerea*, todas las demás estuvieron presentes en los suelos Vertisoles y arcillosos con un drenaje de regular a deficiente, que representan más del 50% de los suelos dedicados a la ganadería en esta provincia, lo que coincide con las búsquedas de otros autores en similares condiciones en la región central del país (Álvarez *et al.*, 2001; Toral *et al.*, 2006). Ello posibilita un trabajo más profundo sobre la utilización en esas condiciones de las especies naturales, considerando como tales aquellas plantas que son originarias de un país determinado, o introducidas desde hace varios años, que se encuentran adaptadas totalmente al ambiente (Funes, 2007).

La aparición de nódulos en la mayor parte de las accesiones y zonas de muestreo también es un aspecto importante a considerar, si se tiene en cuenta los aportes positivos que realizan las leguminosas al mejoramiento y la conservación del medio ambiente (Altieri, 2001; Fontes, 2007).

A pesar de la gran diversidad genética de las leguminosas encontradas, un gran número de ellas presentaban nódulos en el momento del muestreo. Ello significa que estas accesiones son infectadas por los rizobios; este proceso incluye la infección del sistema radicular, la formación de nódulos, y la senescencia de estos en ciertas etapas fenológicas de la planta (Bécquer, 2002), los cuales se incorporan al suelo y elevan su calidad. *Teramnus labialis* sobresale como una leguminosa natural promisoría para muchas regiones de Cuba; en este sentido, se informa que puede nodular de forma natural, aunque muestra especificidad para determinadas cepas de *Rhizobium* (Tang *et al.*, 1982; López, *et al.*, 2002).

En la tabla 3 se indican 11 comunidades vegetales que en alguna medida presentaron convivencia asociativa con las leguminosas. *Panicum maximum* (86%), *Bothriochloa pertusa* (77%) y las especies de hoja ancha (82%) fueron los grupos vegetales que mostraron un mayor grado de asociación. Este carácter asociativo de las leguminosas con tallos postrados o volubles, pone de manifiesto la posibilidad de una mayor

explotación de estas plantas en sistemas silvopastoriles y de un mayor aprovechamiento de esa condición dentro de los sistemas agroecológicos sostenibles, por la importancia especial de su empleo en pastizales mixtos (Gómez *et al.*, 2000). En otras investigaciones desarrolladas en Cuba se encontró la expresión de esta característica en varias de las prospecciones realizadas (Toral *et al.*, 2006; Muñoz *et al.*, 2007; Olivera *et al.*, 2008), por lo que se presentó la necesidad de producir semillas y multiplicar, con mayor premura, los ecotipos promisorios dentro del ecosistema en que predominan.

Tabla 3. Principales comunidades vegetales asociadas a las especies colectadas.

Table 3. Main plant communities associated to the collected species.

Especie	Comunidades vegetales asociadas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Galactia spiciformis</i>	X	X	-	-	X	-	X	-	-	-	X
<i>Centrosema molle</i>	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X
<i>Desmodium triflorum</i>	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>Teramnus uncinatus</i>	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	X
<i>Desmanthus virgatus</i>	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X
<i>Neptunia plena</i>	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X
<i>Centrosema plumieri</i>	X	-	-	X	X	-	X	X	X	-	X
<i>Rhynchosia minima</i>	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
<i>Centrosema virginianum</i>	X	-	-	X	X	X	X	X	X	-	X
<i>Desmodium scorpiurus</i>	X	-	-	-	X	X	X	X	-	-	X
<i>Teramnus labialis</i>	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X
<i>Calopogonium coeruleum</i>	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Macroptilium lathyroides</i>	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>Indigofera tinctoria</i>	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Crotalaria retusa</i>	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Abrus precatorius</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-
<i>Desmodium procumbens</i>	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Tephrosia sp.</i>	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-
<i>Aeschynomene americana</i>	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-

Leyenda: (x) Se asocia

Comunidades vegetales: 1-*Panicum maximum*, 2-*Hiparrhenia rufa*, 3-*Dichanthium annulatum*, 4-*Paspalum notatum*, 5-*Bothriochloa pertusa*, 6-Otras leguminosas, 7-Vegetación herbácea de hoja ancha, 8-Vegetación espinosa, 9-Arbustos, 10-Árboles y 11-Otras gramíneas (*Sorghum halepense*, *Echinochloa colona*, *Sporobolus indicus*, *Paspalum virgatum*)

Algunas especies halladas en esta investigación presentan aspectos negativos. Por ejemplo *Crotalaria retusa*, *Abrus precatorius*, *Macroptilium lathyroides* y *T. cinerea* se señalan como plantas tóxicas para el ganado (Harvard-Duclos, 1978); mientras que *Calopogonium coeruleum* y *N. plena* son rechazadas por los animales debido a su palatabilidad baja o nula. No obstante a estas características indeseables desde el punto de vista de la alimentación animal, dichas especies pudieran emplearse como barreras vivas contra incendios, abonos verdes o cobertura para la conservación de los suelos.

La segunda exploración indicó la presencia de cinco leguminosas en suelos medianamente salinos, entre las cuales *D. virgatus* resultó promisorio por el número de individuos encontrados, aunque todas las plantas mostraron buena vitalidad y tolerancia al estrés salino (tabla 4).

En áreas débilmente salinas fueron identificadas las mismas especies (con excepción de *M. lathyroides*) que en el gradiente medio; el mejor comportamiento, en su forma natural, lo presentó *D. virgatus* (tabla 5).

La abundante presencia de individuos de *Desmanthus* en suelo Vertisol tiene una estrecha relación con los resultados informados por Glatzle y Cabrera-Cardus (1997) en suelos arcillosos del Chaco paraguayo. Aunque *T. labialis* no estuvo presente entre las especies encontradas en estas condiciones, es importante

señalar que en suelos salinos de hasta 5 000 ppm de Guantánamo se ha informado estabilidad poblacional y una alta producción de materia seca (16,7 t/ha/año), y se encuentra en asociación con la caña, con cultivos varios y en zonas marginales con un elevado volumen de follaje (Guillot y Acuña, 2007). Otros autores informan que en Cuba está naturalizada en varios tipos de suelo, incluso en los salinos (Oquendo *et al.*, 2006) e hidromórficos (Machado y Roche, 2004; Machado *et al.*, 2005). Estos resultados son de gran interés, porque permiten emprender acciones de mejoramiento y conservación de los suelos agrícolas afectados por sales, que alcanzan en el país la cifra de 53% (Martínez, 1999); en la provincia Granma se informan 227 300 ha, que representan más de la quinta parte del total nacional.

Tabla 4. Censo fitosociológico de leguminosas localizadas en suelos medianamente salinos.

Table 4. Phytosociological survey of legumes located on moderately saline soils.

Descriptores utilizados	Leguminosas colectadas				
	<i>Desmanthus virgatus</i> (L) Wil	<i>Desmodium scorpiurus</i> (SW) Desv	<i>Neptunia plena</i> (LF) Druce	<i>Aeschynomene americana</i> (L)	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L) Urb
Cantidad de la especie	Muy abundante	Limitada	Limitada	Limitada	Limitada
Asociabilidad	Creciendo en pequeños grupos	Individuos limitados	Individuos limitados	Individuos limitados	Creciendo en pequeños grupos
Vitalidad	Buen vigor	Buen vigor	Buen vigor	Buen vigor	Buen vigor
Presencia de nódulos	sí	sí	sí	sí	sí
Estado de crecimiento	Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación
Número de individuos	Abundante	Pocos	Muy pocos	Pocos	Muy pocos

Tabla 5. Censo fitosociológico de leguminosas localizadas en suelos débilmente salinos.

Table 5. Phytosociological survey of legumes located on weakly saline soils.

Descriptores utilizados	Leguminosas colectadas			
	<i>Desmanthus virgatus</i> (L) Wil	<i>Desmodium scorpiurus</i> (SW) Desv	<i>Neptunia plena</i> (LF) Druce	<i>Aeschynomene americana</i> (L)
Cantidad de la especie	Abundante	Limitada	Limitada	Limitada
Asociabilidad	Creciendo en pequeños grupos	Individuos limitados	Individuos limitados	Creciendo en pequeños grupos
Vitalidad	Buen vigor	Regular vigor	Regular vigor	Buen vigor
Presencia de nódulos	sí	sí	sí	sí
Estado de crecimiento	Fructificación	Fructificación	Fructificación	Fructificación
Número de individuos	Abundante	Pocos	Muy pocos	Pocos

Se concluye que en los ecosistemas más representativos de la ganadería en la provincia Granma (incluyendo los suelos mediana y débilmente salinizados) existe una amplia disponibilidad de recursos fitogenéticos dentro de la familia de las leguminosas, lo cual sugiere la realización de estudios de selección, multiplicación y producción de semillas para su propagación y utilización en mayores proporciones en estas condiciones.

#### Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. 2001. Agroecología: Principios y estrategias desde la perspectiva cubana. En: Transformando el campo cubano. Casa editora ACTAF. La Habana, Cuba. 284 p.

- Álvarez, Orquídea *et al.* 1999. Resultados de las investigaciones en recursos fitogenéticos de leguminosas en la provincia de Sancti Spíritus. Resumen Tercer Taller Internacional sobre colecta y evaluación de recursos fitogenéticos. Sancti Spíritus, Cuba. p. 55
- Álvarez, Orquídea *et al.* 2001. Diversidad del género *Canavalia* en áreas ganaderas de S. Spíritus. Memorias IV Taller Internacional sobre recursos fitogenéticos. Fitogen '01. Sancti Spíritus, Cuba. p. 43
- Bécquer, 2002. La simbiosis leguminosa-rizobio: características generales e importancia productiva. *Pastos y Forrajes*. 25:63
- Braunt-Blanket, J. 1985. Fitosociología. Ed. Blume, Madrid. 820 p.
- 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. 3
- Fontes, Dayamí. 2007. Beneficios agroproductivos de *Teramnus labialis* (L.f.) Spreng. como cobertura en plantaciones de cítricos. Tesis presentada en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Agrícolas. Universidad de Ciego de Ávila "Máximo Gómez". Ciego de Ávila, Cuba. 105 p.
- Funes, F. 2007. Los recursos fitogenéticos y la agroecología en Cuba. Memorias VII Taller Internacional sobre Recursos fitogenéticos. Sancti Spíritus, Cuba. p. 13
- Glatzle, A. & Cabrera-Cardus, A.J.N. 1997. Colección y características del Chaco paraguayo con referencia a *Desmanthus virgatus*. Resumen Segundo Taller Internacional sobre colecta y evaluación de recursos fitogenéticos. Sancti Spíritus, Cuba. p. 37
- Gómez, I. *et al.* 2000. Establecimiento de *Leucaena leucocephala* con leguminosas herbáceas y *Panicum maximum* en fluvisoles. *Pastos y Forrajes*. 23:207
- Guillot, J. & Acuña, Bárbara. 2007. Comportamiento "in situ" del *Teramnus labialis* en Guantánamo. Memorias VII Taller Internacional de Recursos Fitogenéticos. Fitogen '2007. Sancti Spíritus, Cuba. p. 82
- Harvard-Duclos, B. 1978. Apéndice I. Plantas venenosas para el ganado En: Las plantas forrajeras tropicales. Ed. Blume. Madrid, España
- Hernández, A. *et al.* 1999. Nueva clasificación genética de los suelos agrícolas de Cuba. AGRINFOR. La Habana, Cuba. 64 p.
- Hernández, C.A. & Hernández, Neice. 1991. Base metodológica para la localización, colección, preservación y caracterización de leguminosas forrajeras nativas y naturalizadas en las principales zonas ganaderas del país. IIPF-MINAG. La Habana, Cuba
- López, R. *et al.* 2002. Efectividad de cepas nativas de *Rhizobium* de un suelo Vertisol en la nodulación de leguminosas pratenses tropicales. *Pastos y Forrajes*. 25:93
- Machado, R. *et al.* 2005. Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en áreas marginales de tres provincias cubanas. *Pastos y Forrajes*. 28:187
- Machado, R. & Roche, R. 2004. Colecta de germoplasma forrajero en la región norte de la provincia Villa Clara, Cuba. *Pastos y Forrajes*. 27:219
- Martínez, H.L. 1999. Importancia del trabajo de base con los recursos fitogenéticos. Resumen Tercer Taller Internacional sobre colecta y evaluación de recursos fitogenéticos. Sancti Spíritus, Cuba. p. 53
- Menéndez, J. & Machado, R. 1978. Leguminosas silvestres de Cuba. Oeste de las provincias orientales. *Pastos y Forrajes*. 1 (3):349
- Muñoz, D. *et al.* 2007 Localización y estudio de leguminosas nativas como pratenses en tres municipios de la provincia Camagüey. Memorias VII Taller Internacional sobre Recursos fitogenéticos. Fitogen '2007. Sancti Spíritus, Cuba. p. 42
- Olivera, Yuseika *et al.* 2008. Colecta de leguminosas forrajeras en tres provincias orientales de Cuba. *Pastos y Forrajes*. 31:25

Oquendo, G. *et al.* 2006. Identificación y colecta de plantas forrajeras en suelos de un agroecosistema ganadero afectado por la salinidad. *Pastos y Forrajes*. 29:145

Tang, M. *et al.* 1982. Estudio de la acción de siete cepas de *Rhizobium* sobre cuatro leguminosas. *Pastos y Forrajes*. 5:159

Toral, Odalys *et al.* 2006. Prospección y colecta de leguminosas multipropósito en la zona central de Cuba. *Pastos y Forrajes*. 29:135

## Naturalized legumes in the Cauto Valley, Cuba

### Abstract

With the objective of prospect and collect the naturalized legumes for livestock production usage in the Cauto Valley, Cuba, two searches were made in representative zones of the region. The first search was conducted in the territory located west of Bayamo city, where there are different soils and rainfall regimes, and the second one on soils affected by salinity. In prospection number 1 the presence of 17 genera was determined and within them a total of 22 species, among which the following prevailed: *Galactia spiciformis*, *Centrosema molle*, *Desmodium triflorum* and *Teramnus uncinatum*; the existence of an important number of species was also known on vertisol soils with deficient drainage, which edaphic grouping constitutes the most extended in the region, and on the other hand, the associability degree of each legume with other species of the spontaneous vegetation present in the search areas, was characterized. In prospection number 2 four and five genera were found on areas with weak and moderate fertility levels, respectively, and *Desmanthus virgatus* stood out due to the abundance in the number of individuals. It is concluded that under the conditions these prospectations were made, there is a rich potential of naturalized legumes with multiplication and usage possibilities in the region.

Key words: Legumes, salinity, soil type

### Introduction

The protein deficit and the increase in the price of concentrate feedstuffs and nitrogen fertilizers in the world market are the main causes that motivate the use of legumes as an agroecological alternative to counteract the deficiencies in animal feeding in Cuba.

The American tropic is highly rich in native legumes adapted to different edaphoclimatic conditions, among which the herbaceous species belonging to the genera *Centrosema*, *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Calopogonium* and *Macroptilium*, and the trees *Leucaena*, *Gliricidia*, *Prosopis* and *Acacia* stand out (Chacón, 1998). Their utilization has been defined in recent years as an extremely important choice to solve the problems existing in sustainable livestock production (Álvarez *et al.*, 1999), which revitalizes the interest in the search for naturalized plant genetic resources that can contribute significant benefits to livestock production.

The objective of this work was prospect and collect naturalized legume species, in representative areas of livestock production in the Cauto Valley, Cuba, for their later evaluation and utilization in the region.

### Materials and Methods

The prospection was conducted in two zones which characteristics are representative of the Cauto Valley. The first search was made in a territory located west of Bayamo city, in the areas comprised within the largest livestock production firm of Granma province. For that purpose, ten exploration zones were chosen, taking into consideration the diverse soil types and the variations present in the historical rainfall regime (table 1).

In each zone ten sampling spots were selected, separated by 50 m from each other, in which the observations were made in zigzag form according to the methodology proposed by Hernández and Hernández (1991), and in a 10-m radius around the spot the following observations were made: presence of legumes, number of times they were found, distribution percentage (presence of the species in each sampled firm), existence of effective nodules in their roots, as well as the vegetation species that were associated, combined or mixed with these plants; in addition, samples were collected of the stems, leaves and inflorescences for their identification.

The second search was conducted in an area of 20 km<sup>2</sup>, corresponding to the “Manuel Fajardo” Genetics and Rearing Firm in Jiguani, on a Vertisol soil (Hernández *et al.*, 1999) affected by weak (1 300-2 600) and moderate (2 600-3 800) salinity gradients, which were adopted as fundamental criteria to establish the tolerance level of the species to the limiting factor of productivity in the chosen soils.



The descriptors consisted in determining the number of individuals, cover degree, quantity, associability, development status, vitality and presence of nodules of each species found. In both cases, the identification of the species was made by specialists of the University of Camagüey, Cuba, through the collected and preserved plant samples. The observations were made through 100 x 100 m sampling networks, and the survey of the species was done every 10 m, according to the methodology proposed by Braunt-Blanket (1985).

## Results and Discussion

The high distribution of the species *Galactia spiciformis*, *Centrosema molle*, *Teramnus uncinatus*, *Desmanthus virgatus*, *Neptunia plena*, *Centrosema plumieri*, *Rynchosia minima* and *Centrosema virginianum* stood out, which were distributed in 70% or more of the explored zones (table 2), including in their higher percentage the pastureland areas, where their presence fulfils functions in the quality improvement of the diet consumed by the animals and they make contributions to soil fertility. These plants were found in diverse proportions in previously-made explorations (Menéndez and Machado, 1978; Olivera *et al.*, 2008) in a much wider area of the eastern territory.

These results are important because the open character of some species is proven, showing wide adaptation capacity to the prevailing ecological conditions in the region. With the exception of *Tephrusia cinerea*, all the others were present on Vertisol and clayey soils with regular to deficient drainage, which represented more than 50 % of the soils dedicated to livestock production in this province, which coincides with the searches conducted by other authors under similar conditions in the central region of the country (Álvarez *et al.*, 2001; Toral *et al.*, 2006). This allows further work about the utilization under those conditions of natural species, considering as such those plants that originate from a certain country or were introduced several years ago, and are fully adapted to the environment (Funes, 2007).

The appearance of nodules in most of the accessions and sampling zones is also an important aspect to be considered, if the positive contributions made by legumes to the improvement and conservation of the environment are taken into consideration (Altieri, 2001; Fontes, 2007).

In spite of the large genetic diversity of the legumes found, a large number of them showed nodules at the sampling moment. This means that these accessions are infected by rhizobia; this process includes the infection of the root system, nodule formation and their senescence in certain phenological stages of the plant (Bécquer, 2002), which are incorporated to the soil and increase its quality. *Teramnus labialis* stands out as a promising natural legume for many regions of Cuba; in this sense, it is reported that it can nodulate naturally, although it shows specificity for certain *Rhizobium* strains (Tang *et al.*, 1982; López *et al.*, 2002).

Table 3 shows 11 plant communities which to some extent showed associative living with the legumes. *Panicum maximum* (86%), *Bothriochloa pertusa* (77%) and wide-leaf species (82%) were the plant groups which showed higher association degree. This associative character of legumes with prostrate or twining stems shows the possibility of higher exploitation of these plants in silvopastoral systems and of higher utilization of that condition within sustainable agroecological systems, due to the special importance of their usage in mixed pasturelands (Gómez *et al.*, 2000). In other studies conducted in Cuba the expression of this characteristic was found in several of the prospections performed (Toral *et al.*, 2006; Muñoz *et al.*, 2007; Olivera *et al.*, 2008), for which the need emerged to produce seeds and multiply, as soon as possible, the promising ecotypes within the ecosystem in which they prevail.

Some species found in this research show negative aspects. For example, *Crotalaria retusa*, *Abrus precatorius*, *Macroptilium lathyroides* and *T. cinerea* are known as toxic species for cattle (Harvard-Duclos, 1978); while *Calopogonium coeruleum* and *N. plena* are rejected by the animals due to their low or nil palatability. In spite of these undesirable characteristics from the point of view of animal feeding, such species could be used as living barriers against fires, green manures or cover for soil conservation.

The second exploration indicated the presence of five legumes on moderately saline soils, among which *D. virgatus* was promising due to the number of individuals found, although all the plants showed good vitality and tolerance to saline stress (table 4).

In weakly saline areas the same species were identified (with the exception of *M. lathyroides*) as in the moderate gradient; the best performance, in its natural form, was shown by *D. virgatus* (table 5).

The abundant presence of *Desmanthus* individuals on Vertisol soil has a close relationship to the results reported by Glatzle and Cabrera-Cardus (1997) on clayey soils of the Paraguayan Chaco. Although *T. labialis* was not present among the species found under these conditions, it is important to state that on saline soils of up to 5 000 ppm in Guantanamo population stability and high dry matter production (16,7 t/ha/year) have been reported, and they are found in association with sugarcane, basic crops and in marginal zones with high foliage volume (Guillot and Acuña, 2007). Other authors report that it is naturalized in Cuba on several soil types, even on saline (Oquendo *et al.*, 2006) and hydromorphic ones (Machado and Roche, 2004; Machado *et al.*, 2005). These results are highly interesting, because they allow undertaking amelioration and conservation actions of the agricultural soils affected by salts, which reach 53% in the country (Martínez, 1999); in Granma province 227 300 ha are reported which represent more than the fifth of the national total.

It is concluded that in the most representative ecosystems of livestock production in Granma province (including moderate and weakly saline soils) there is a wide availability of plant genetic resources within the legume family, which suggests the performance of selection, multiplication and seed production studies for their propagation and utilization in higher proportions under these conditions.