

# Recolección de germoplasma y evaluación preliminar de *Centrosema acutifolium*

R. Schultze-Kraft\*, G. Benavides\*\* y A. Arias\*\*

## Introducción

Entre las leguminosas forrajeras promisorias para suelos ácidos de baja fertilidad se destaca una especie de *Centrosema*, representada originalmente por las accesiones CIAT 5112 (BRA-009211) y 5278; hasta hace poco éstas se conocían con el nombre de '*Centrosema* sp.', haciendo alusión a una especie indeterminada o taxonómicamente nueva, aún no descrita. Esta especie ha mostrado excelente adaptación y alto potencial productivo en ensayos de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT), en Brasil, Colombia, Costa Rica, Honduras, México, Panamá, Paraguay y Perú (Pizarro, 1985). En Carimagua, Llanos Orientales de Colombia, se han obtenido en un año más de 10 t/ha de MS con *Centrosema* sp. CIAT 5568 y 5278 (Grof, 1986) y altas ganancias de peso animal en asociaciones de *Centrosema* sp. CIAT 5277 y 5568 (BRA-004821) con *Andropogon gayanus* (CIAT, 1987a; 1987b). Recientemente, esta especie fue identificada por R. J. Williams y R. J. Clements (comunicación personal), científicos de la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), Australia, como *Centrosema acutifolium* Benth.

*Centrosema acutifolium* posee hábito de crecimiento enredadero-estolonífero (Figura 1). Botá-

nicamente es una especie próxima a *C. pubescens*, especie a la cual se parece morfológicamente. La diferencia de más relevancia taxonómica consiste en que *C. acutifolium* posee lacinos (dientes) del cáliz más cortos que *C. pubescens*, principalmente el lacinio que abraza la quilla. Además las bractéolas en *C. acutifolium* son más pequeñas y están adheridas a lo largo del cáliz mientras en *C. pubescens* son cóncavas, dejando un espacio vacío entre ellas y el cáliz (Figura 2).

En el presente trabajo se hace una relación de las colecciones existentes de germoplasma de *C. acutifolium* y su distribución geográfica y, con base en dos experimentos de evaluación preliminar, se describe la variabilidad intraespecífica encontrada en la colección mantenida por la Unidad de Recursos Genéticos y la Sección de Germoplasma del Programa de Pastos Tropicales del CIAT.

## Origen y distribución geográfica de las colecciones de *Centrosema acutifolium*

La colección de germoplasma de *C. acutifolium*, cuya conservación a nivel mundial es responsabilidad del CIAT, comprende actualmente 35 accesiones. Este material fue recolectado entre 1975 y 1986 en las regiones que aparecen en el Cuadro 1.

La accesión *C. acutifolium* CIAT 5277 es originaria de la región de los Llanos Orientales de Colombia. Fue recolectada el 10 de febrero de 1979 por

\* Agrónomo, jefe de la Sección de Germoplasma del Programa de Pastos Tropicales del CIAT.

\*\* Agrónomos, asistentes de la Sección de Germoplasma del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, A. A. 6713, Cali, Colombia.



Figura 1. *Planta de Centrosema acutifolium*. Nótese el hábito de crecimiento enredadero y la excelente producción de vainas de esta leguminosa.

R. Schultze-Kraft y M. Sánchez del CIAT, y L. E. Chipiaje del ICA, Colombia, en un Oxisol (pH = 4.3, 5.0 ppm de P y 86.0% de saturación de Al), cerca a Santa Rita, comisaría del Vichada, Colombia, a 4° 53' de latitud norte y 68° 24' de longitud oeste, a 130 m.s.n.m. El ecosistema es sabana bien drenada isohipertérmica con precipitación media anual de 2130 mm y 3 a 4 meses de sequía. El sitio de recolección es húmedo y está al borde de un bosque de galería, cerca al río Vichada. *Paspalum conjugatum* y *Homolepis aturensis* son las gramíneas predominantes, y *C. acutifolium* tiene una frecuencia mediana en el lugar. Esta accesión muestra excelente comportamiento en pruebas de pastoreo en los Llanos Orientales (CIAT, 1987a; 1987b) y se encuentra actualmente en una etapa avanzada del proceso de liberación.

En la Figura 3 se presenta la distribución geográfica de *C. acutifolium*, la cual es muy discontinua. Sin embargo, existen dos núcleos bien definidos: una franja angosta a ambos lados del río Orinoco entre las latitudes 4° y 6° N, y el segundo en la región centro-oeste de Brasil entre 6° y 19° S. En general, las muestras de *C. acutifolium* se han recolectado en el ecosistema de sabana (llanos, cerrado y cerradão), caracterizándose los respectivos habitats por ser matorrales en bordes de bosques de galería.

El mapa de distribución se basa en la información de los sitios de recolección de germoplasma y

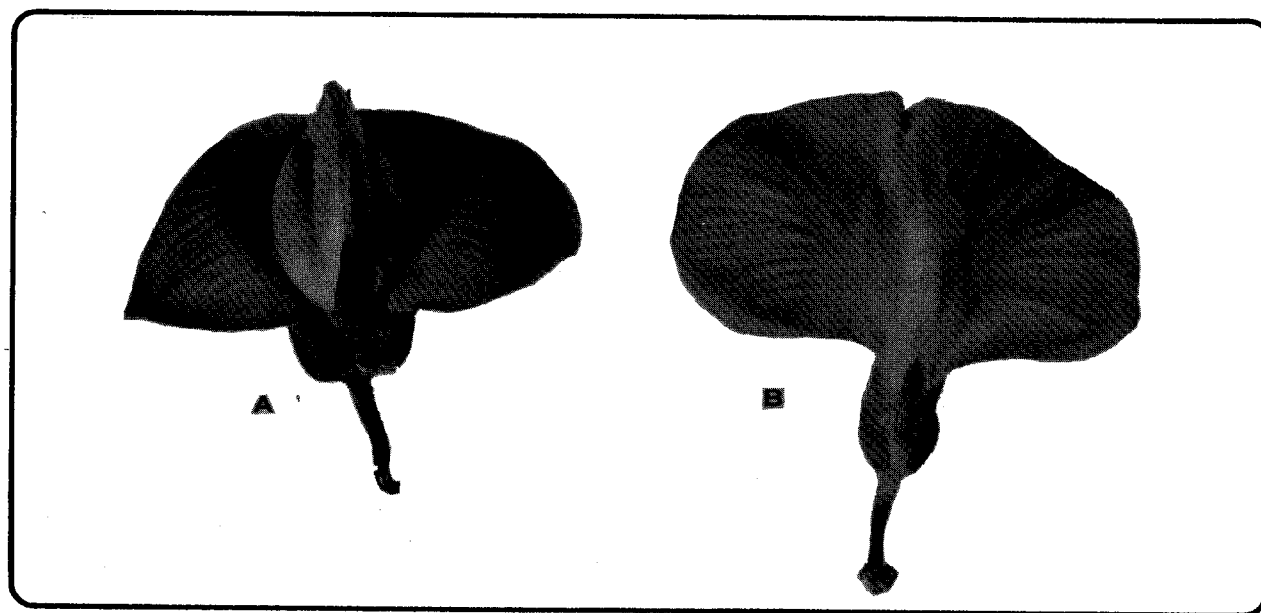


Figura 2. *Centrosema pubescens* (A) posee un lacinio largo que abraza la quilla y bractéolas no adheridas al cáliz. *Centrosema acutifolium* (B) posee lacinios cortos y las bractéolas están adheridas al cáliz. Estas características son de importancia taxonómica en la diferenciación de las especies.

Cuadro 1. Origen y distribución geográfica de la colección de *Centrosema acutifolium* que forma parte de la colección de germoplasma del CIAT.

Institución* recolectora	Año de recolección	Región de recolección	Accesiones CIAT No.
EMGOPA	1975, 1976	Goiás, Brasil	5597 - 5609 - 5610 5611
		Minas Gerais, Brasil	15353
EMBRAPA/CIAT/CSIRO	1977	Mato Grosso, Brasil	5112 - 5118 - 15530 15531 - 15532 - 15533
EMBRAPA/CIAT**	1980	Goiás, Brasil	5564 - 5568
	1984	Mato Grosso, Brasil	15248 - 15249 - 15281 - 15283 - 15287 - 15291 - 15292 - 15315
CIAT/ICA	1979	Vichada, Colombia	5277 - 5278
	1984		15084 - 15086 - 15088
FONAIAP/CIAT	1985	Territorio Federal	15445 - 15446 -
		Amazonas, Venezuela	15447 - 15448 -
	1986		15812 - 15813 - 15814 - 15815 - 15816
Total			35

\* EMGOPA = Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária, Brasil; CSIRO = Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia; EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasil; ICA = Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia; FONAIAP = Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Venezuela.

\*\* Recolección efectuada con la financiación del International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR).

no incluye información de material botánico. Aunque este último es escaso (Barbosa-Fevreiro, 1977), es de suponer que la distribución de *C. acutifolium* en Brasil se extiende más allá de la región centro-oeste, particularmente al estado de Minas Gerais. De este estado proviene el espécimen tipo utilizado en 1839 por Bentham para la descripción de la especie. Por lo tanto, y con el objeto de ampliar la base genética de *C. acutifolium*, los esfuerzos de recolección de germoplasma de *Centrosema* en Minas Gerais merecen alta prioridad.

En contraste, se espera que posibles actividades adicionales de recolección en los Llanos Orientales de Colombia y Venezuela no resulten en mayor diversidad genética. En Colombia como en Venezuela las regiones adyacentes al río Orinoco han

sido intensamente exploradas durante los últimos años en búsqueda específica de germoplasma de *Centrosema*, sin que se hubiera podido recolectar nuevo material de *C. acutifolium* (Flores y Schultze-Kraft, no publicado).

## Evaluación preliminar de ecotipos de *Centrosema acutifolium*

### Materiales y métodos

Con el objeto de describir la variación intraespecífica relacionada con características agronómicas y de valor nutritivo de *C. acutifolium*, se realizaron dos experimentos de evaluación preliminar en la estación experimental CIAT-Quilichao, Cauca, Colombia, en un Ultisol Typic Tropudult con pH 4.5,

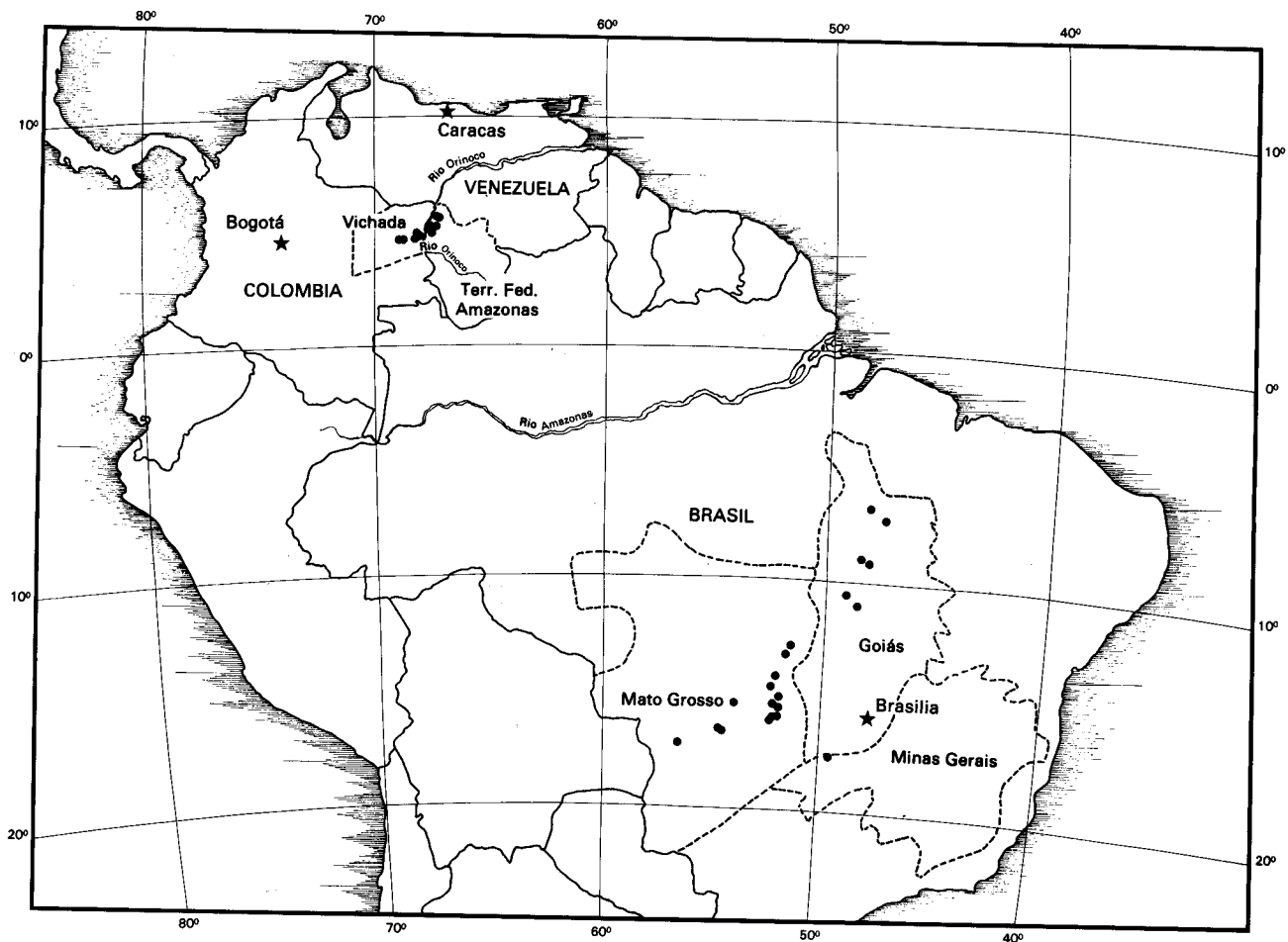


Figura 3. Distribución geográfica de *Centrosema acutifolium*. El mapa se basa en la información de los sitios de recolección de germoplasma de esta especie.

5.0% MO, 2.8 ppm de P y 88% de saturación de Al. La estación se encuentra a 990 m.s.n.m., en el ecosistema de bosque semi-siempre verde estacional, con 23°C de temperatura media y 1172 mm de precipitación promedio anual distribuida en dos épocas, de marzo a junio y de septiembre a diciembre.

El primer experimento se inició en febrero de 1985 y en él se incluyeron 19 accesiones de *C. acutifolium* procedentes de la región centro-oeste de Brasil y cinco accesiones de la región del Orinoco, Vichada, Colombia. Se incluyó como testigo a *C. schiedeana* CIAT 5161, una accesión que en ensayos previos resultó bien adaptada a las condiciones edáficas y climáticas de Quilichao y tuvo un comportamiento parecido al de *C. acutifolium* (Schultze-Kraft y Keller-Grein, 1985).

Un segundo experimento se estableció en Junio de 1985 con el objeto de comparar exclusivamente

la colección de accesiones provenientes de la Orinoquia, la cual durante el primer semestre de 1985 aumentó a nueve accesiones, cinco provenientes de Vichada, Colombia, y cuatro del Territorio Federal Amazonas, Venezuela. Como testigo se incluyó en este caso la accesión *C. acutifolium* CIAT 5568 (BRA-004821) del centro de Brasil.

En ambos experimentos las parcelas consistieron en ocho plantas distanciadas 0.50 m entre ellas y 2.00 m entre surcos. El diseño experimental utilizado fue bloques completamente al azar con tres repeticiones. Se estableció además una repetición adicional, la cual se utilizó para observaciones fenológicas, entre ellas la época de floración y la producción de semilla.

Los parámetros de evaluación fueron precocidad y producción de semilla; producción de MS en cinco cortes durante un período de 15 meses, a partir de cortes de estandarización en mayo y sep-

tiembre de 1985 para los experimentos 1 y 2, respectivamente; la capacidad de producir raíces en los nudos de tallos rastreros, y la relación hoja/tallo, el contenido de proteína cruda (PC), P, Ca y la digestibilidad in vitro de la MS (DIVMS). Además en el primer experimento se determinó el contenido de los nutrimentos Mg, S, Zn y Cu en el tejido de las hojas.

El muestreo se efectuó en el área cubierta por las cuatro plantas centrales de cada parcela, cosechando a una altura de corte de 5 cm el forraje existente en 1 m<sup>2</sup>. Se determinó la producción de materia verde y se tomó una submuestra de 200 g/accesión para separar hojas y tallos, determinar el porcentaje de MS y efectuar los análisis químicos. El conteo de los nudos enraizados se efectuó después de cada corte con un marco de 0.25 x 0.25

m, colocado en tres oportunidades en los espacios entre dos plantas.

## Resultados

**Accesiones de *Centrosema acutifolium* originarias de Brasil y de la Orinoquia.** En el Cuadro 2 se presentan la producción de MS, la proporción de hojas, el número de nudos enraizados, los días de transplante hasta floración y la producción de semilla de las 24 accesiones evaluadas en el primer experimento.

En general se observa una considerable variación en los parámetros, con excepción de la proporción de hojas. La producción de MS se relacionó con la tolerancia de las accesiones a enfer-

Cuadro 2. Producción de MS, porcentaje de hojas, nudos enraizados, días de transplante a floración y producción de semilla de varias accesiones de *Centrosema acutifolium* originarias de Brasil y Colombia.

Especie	Accesión CIAT No.	Origen	MS acumulada* (g/m <sup>2</sup> )	Hojas** (%)	Nudos enraizados** (No./m <sup>2</sup> )	Días a floración (No.)	Semilla acumulada*** (g/ocho plantas)
<i>C. acutifolium</i>	15084	Orinoco	1292 a	53.8 bc	0.5 f	112	629.0
	5564	Goiás	1142 ab	55.6 bc	2.0 f	63	398.7
	15088	Orinoco	1065 abc	52.8 bc	0.5 f	118	124.6
	5610	Goiás	1043 bc	53.8 bc	6.7 bcdef	70	311.0
	5609	Goiás	1032 bc	54.1 bc	12.4 abcd	70	101.2
	15533	M. Grosso	1013 bc	50.4 bc	11.1 abcde	70	126.4
	5568	Goiás	982 bcd	56.3 b	13.6 ab	85	400.2
	15086	Orinoco	906 bcde	55.3 bc	0.8 f	124	172.5
	5611	Goiás	817 cdef	55.6 bc	2.9 ef	66	250.2
	5277	Orinoco	804 cdef	53.9 bc	1.9 f	112	304.7
	5112	M. Grosso	732 defg	51.7 bc	13.1 abc	87	50.8
	15222	M. Grosso	712 efg	51.6 bc	4.7 def	79	150.1
	5597	Goiás	700 efg	55.0 bc	5.0 cdef	85	123.7
	5118	M. Grosso	603 fgh	52.6 bc	2.7 f	70	30.2
	15291	M. Grosso	564 fghi	54.6 bc	0.3 f	70	46.3
	15292	M. Grosso	506 ghij	52.2 bc	5.9 bcdef	59	31.3
	5278	Orinoco	479 ghijk	53.0 bc	0.1 f	127	59.1
	15531	M. Grosso	413 hijkl	52.5 bc	0.5 f	50	8.8
	15353	M. Gerais	359 hijkl	51.2 bc	0.4 f	59	15.5
	15281	M. Grosso	322 ijkl	55.3 bc	0.0 f	56	97.3
	15287	M. Grosso	265 jklm	52.7 bc	0.0 f	50	7.9
	15532	M. Grosso	234 klm	52.1 bc	0.2 f	54	2.0
	15249	M. Grosso	172 lm	65.5 a	0.0 f	56	27.0
	15248	M. Grosso	30 m	62.6 a	0.0 f	50	30.0
<i>C. schiedeanum</i>	5161	testigo	316 ijkl	50.2 c	18.9 a	239	3.7

\* Total en cinco cortes (15 meses); \*\* promedio de cinco cortes; \*\*\* suma de dos cosechas/semana de junio 85-marzo 86. Valores en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ( $P \leq 0.05$ ), según la prueba de Duncan. Para los valores de las dos últimas columnas no se hizo prueba de significancia.

medades foliares, en particular al añublo bacterial causado por *Pseudomonas*, el cual afectó en menor grado a las primeras diez accesiones. La accesión *C. acutifolium* CIAT 15084 presentó en los cinco cortes la mayor producción de MS. Por el número de nudos enraizados, el testigo *C. schiedeanum* CIAT 5161 sobresalió con un promedio de 18.9 nudos enraizados/m<sup>2</sup>, seguido por cuatro accesiones de *C. acutifolium* originarias de Goiás y Mato Grosso (CIAT 5568, 5112, 5609 y 15533). Doce accesiones, o sea el 50% de la colección, no mostraron enraizamiento o éste fue mínimo. El número de días desde trasplante hasta floración varió de 50 a 127, siendo el germoplasma de la Orinoquia el más tardío (*C. acutifolium* CIAT 15084, 15088, 15086, 5277 y 5278), superado sólo por el testigo *C. schiedeanum* CIAT 5161 que floreció a los 239 días. En producción de semilla se

observó considerable variación; se destacaron las accesiones *C. acutifolium* CIAT 15084, 5568, 5564, 5610 y 5277 por presentar altas producciones. Asimismo, estas accesiones se encuentran entre las diez de mayor producción de MS.

En este experimento se presentaron, en la época de mayor pluviosidad, brotes de añublo bacterial (*Pseudomonas fluorescens*) causando la muerte de hojas jóvenes y de puntos de crecimiento en tallos. En general el germoplasma de Brasil fue más afectado por añublo bacterial que el de la Orinoquia. Las accesiones más tolerantes fueron *C. acutifolium* CIAT 5277 y 15084; las más susceptibles fueron *C. acutifolium* CIAT 15248 y 15249; el testigo *C. schiedeanum* CIAT 5161 fue inmune.

En el Cuadro 3 se presentan los contenidos de PC, P, Ca, Mg, S, Zn, Cu y DIVMS en hojas de tres

Cuadro 3. Composición química y digestibilidad in vitro (DIVMS) de las hojas de varias accesiones de *Centrosema acutifolium* originarias de Brasil y Colombia.

Especie	Accesión CIAT No.	Origen	PC* (%)	P** (%)	Ca** (%)	Mg (%)	S (%)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	DIVMS (%)
<i>C. acutifolium</i>	15084	Orinoco	27.0 abc*	0.24	0.69	0.29	0.26	21.6	41.5	65.8
	5564	Goiás	24.3 cdefg	0.17	0.63	0.24	0.17	28.0	13.3	57.1
	15088	Orinoco	29.1 a	0.21	0.66	0.31	0.25	35.8	17.9	64.1
	5610	Goiás	22.8 defg	0.17	0.47	0.19	0.21	21.9	14.5	56.3
	5609	Goiás	22.6 efg	0.17	0.55	0.17	0.20	29.8	13.2	58.7
	15533	M. Grosso	22.8 defg	0.18	0.59	0.24	0.18	23.1	14.4	60.0
	5568	Goiás	23.1 defg	0.17	0.57	0.20	0.19	21.3	14.3	59.3
	15086	Orinoco	28.4 ab	0.22	0.71	0.32	0.17	23.3	22.4	68.6
	5611	Goiás	22.3 g	0.19	0.54	0.19	0.19	30.9	14.6	55.7
	5277	Orinoco	26.0 bcd	0.20	0.43	0.20	0.25	22.9	15.3	66.0
	5112	M. Grosso	21.7 g	0.16	0.48	0.17	0.17	28.3	12.8	56.2
	15222	M. Grosso	24.4 cdefg	0.17	0.57	0.20	0.19	21.7	12.1	57.2
	5597	Goiás	23.6 defg	0.16	0.38	0.15	0.16	23.1	12.8	52.3
	5118	M. Grosso	25.8 bcde	0.20	0.57	0.16	0.20	23.7	13.2	59.2
	15291	M. Grosso	24.1 cdefg	0.20	0.44	0.12	0.21	20.6	11.2	58.7
	15292	M. Grosso	25.6 bcdef	0.21	0.69	0.19	0.26	22.5	15.1	55.2
	5278	Orinoco	29.2 a	0.22	0.60	0.26	0.22	32.6	30.6	66.6
	15531	M. Grosso	23.1 defg	0.19	0.59	0.16	0.15	17.0	12.9	57.3
	15353	M. Gerais	22.5 fg	0.19	0.45	0.16	0.13	15.8	7.4	52.7
	15281	M. Grosso	27.0 abc	0.25	0.82	0.24	0.21	24.5	10.5	59.3
15287	M. Grosso	27.6 ab	0.20	0.67	0.17	0.26	21.3	14.1	48.2	
15532	M. Grosso	24.0 cdefg	0.18	0.48	0.14	0.16	14.6	10.1	59.7	
15249	M. Grosso	21.5 g	0.14	0.54	0.23	0.18	21.4	8.1	58.2	
15248	M. Grosso	28.1 ab	0.20	0.81	0.26	0.17	21.4	16.6	63.2	
<i>C. schiedeanum</i>	5161	testigo	24.4 cdefg	0.20	0.41	0.26	0.22	32.5	26.8	61.6

\* Valores en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ( $P \leq 0.05$ ), según la prueba de Duncan. Los valores incluidos en las cinco últimas columnas son promedios de un corte y no se les hizo prueba de significancia.

\*\* Promedio de cinco cortes.

meses de edad. La PC varió entre 21.5 y 29.2%, se observó además que el germoplasma recolectado en la región del Orinoco está entre las ocho accesiones más altas en PC. El contenido de P varió entre 0.14% y 0.25% para *C. acutifolium* CIAT 15249 y 15281; el de Ca entre 0.38% y 0.82% para *C. acutifolium* CIAT 5597 y 15281; el de Mg varió entre 0.12% y 0.32% para *C. acutifolium* CIAT 15291 y 15086 y fue en general más alto en el germoplasma de la Orinoquia. El S varió entre 0.15% y 0.26%; el Zn entre 14.6 ppm y 35.8 ppm; el contenido de Cu presentó la mayor variación, siendo de 7.4 ppm para *C. acutifolium* CIAT 15353 hasta 41.5 ppm para *C. acutifolium* CIAT 15084. La DIVMS fue mayor (66.3%) en el germoplasma originario del Orinoco que en el originario de Brasil (57.0%).

Igualmente se realizaron observaciones morfológicas y mediciones comparando las accesiones de *C. acutifolium* originarias de Brasil con las originarias de la Orinoquia. Las diferencias encontradas se refieren principalmente a las dimensiones de hojas, inflorescencias, flores y frutos y se resumen en el Cuadro 4.

**Accesiones de *Centrosema acutifolium* originarias de la Orinoquia.** En el Cuadro 5 se observa una diferencia notable en producción de MS entre el germoplasma originario de la Orinoquia de Colombia y del Territorio Federal Amazonas de Venezuela, no presentándose diferencias significativas entre accesiones originarias de la misma región. En relación con el número de nudos enraizados, la accesión testigo *C. acutifolium* CIAT 5568 fue superior a las demás accesiones evalua-

das. La precocidad de las accesiones, medida como el número de días de trasplante a floración, fue homogénea, variando entre 105 y 118 días; el testigo fue de floración temprana (98 días). La producción de semilla fue variable, observándose las mayores producciones en accesiones de la Orinoquia colombiana.

Los contenidos de PC y P no variaron entre ecotipos. El contenido de Ca y la DIVMS, por el contrario, variaron en forma notoria. En este experimento las accesiones fueron menos afectadas por añublo bacterial; *C. acutifolium* CIAT 15448 fue la más susceptible y *C. acutifolium* CIAT 5277 y 15084 las más tolerantes.

## Discusión

Los resultados de ambos experimentos muestran que la colección de *C. acutifolium* del CIAT, que aún es reducida, incluye germoplasma con alta variabilidad, especialmente en producción de MS, enraizamiento en los nudos, precocidad, producción de semilla y valor nutritivo.

Con base en el contenido de PC y DIVMS, *C. acutifolium* se puede considerar como especie de buen valor nutritivo. Es interesante notar la diferencia entre las accesiones originarias de la Orinoquia y las del centro de Brasil.

Los resultados de los experimentos aquí presentados no son comparables, pero debe mencionarse que en un mismo experimento se encontraron diferencias entre accesiones que no se manifestaron en el otro experimento; por ejemplo, las

Cuadro 4. Características morfológicas diferenciales del germoplasma de *C. acutifolium* originario de la Orinoquia, y de la región central de Brasil.

Parte de la planta	Orinoquia	Brasil central
Hoja	Folíolos menos alargados: relación largo/ancho generalmente < 2.	Folíolos más alargados: relación largo/ancho generalmente > 2.
Inflorescencia	Pedúnculo floral más largo (6.0-18.9 cm).	Pedúnculo floral más corto (3.4-8.1 cm).
Flor	Bractéolas cortas, generalmente no alcanzan el borde del cáliz.	Bractéolas más largas, sus puntas sobresalen del cáliz.
Fruto	Largo 14.8-18.2 cm; superficie siempre áspera.	Largo 9.7-13.9 cm; superficie siempre glabra (lisa).
Semilla	Color habano con estrías oscuras.	Color siempre amarillo, nunca con estrías o manchas.

Cuadro 5. Evaluación de la colección de *Centrosema acutifolium* originaria de la región del Orinoco, Colombia y Venezuela.

Especie	Accesión CIAT No.	Origen	MS acumu- lada* (g/m <sup>2</sup> )	Nudos enraiza- dos** (No./m <sup>2</sup> )	Días a floración (No.)	Semilla acumulada*** (g/ocho plantas)	PC** (%)	P** (%)	Ca** (%)	DIVMS**** (%)
<i>C. acutifolium</i>	15084	Colombia	1128 a	4 b	105	578	29.7 ab	0.26	0.78	52.3
	5278	Colombia	1104 a	5 b	118	131	29.8 ab	0.21	0.66	53.8
	15088	Colombia	1097 a	4 b	105	129	29.3 ab	0.22	0.61	50.3
	5277	Colombia	889 abc	9 ab	109	439	25.7 c	0.22	0.47	58.3
	15086	Colombia	881 abc	6 b	107	18	29.2 ab	0.27	0.77	52.6
	15446	Venezuela	764 bc	3 b	105	59	30.0 a	0.25	0.54	60.7
	15445	Venezuela	712 bc	1 b	105	154	30.3 a	0.22	0.61	54.0
	15447	Venezuela	606 bc	5 b	113	26	29.1 ab	0.26	0.51	52.9
	15448	Venezuela	584 b	3 b	108	66	29.1 ab	0.22	0.58	51.0
<i>C. acutifolium</i>	5568	Brasil	1019 ab	15 a	98	267	26.9 bc	0.20	0.67	46.8

Valores en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa ( $P \leq 0.05$ ), según la prueba de Duncan. Para los valores de floración, semilla, P, Ca, y digestibilidad in vitro no se hizo análisis de varianza.

\* Total en cinco cortes durante 15 meses.

\*\* Promedio de cuatro cortes.

\*\*\* Total en dos cosechas/semana de diciembre 85-febrero 86.

\*\*\*\* Promedio de un corte.

accesiones *C. acutifolium* CIAT 15084 y 5277, al igual que *C. acutifolium* CIAT 15086 y 5278, variaron en la producción de MS en el primer experimento, mientras que en el segundo experimento no existieron diferencias significativas. Se esperaba que estos ecotipos tuvieran producciones de MS similares, ya que se trata de duplicados genéticos recolectados en el mismo sitio (Santa Rita y Puerto Nariño en Vichada, Colombia, respectivamente), pero en años diferentes.

## Conclusiones

Se encontraron diferencias significativas entre las accesiones de *C. acutifolium* evaluadas, siendo el germoplasma originario de la Orinoquia de floración tardía, más tolerante al ataque de enfermedades por *Pseudomonas* y consecuentemente alcanzó una mayor producción de MS y semillas en comparación con el germoplasma originario de Brasil.

Entre el germoplasma originario de la Orinoquia se encontró que las accesiones de Colombia fueron más productivas que las de Venezuela, siendo las accesiones *C. acutifolium* CIAT 15084, 5278 y 15088 las de mayor producción de MS.

Se sugiere extender esta evaluación preliminar a otros lugares donde la totalidad de la colección de *C. acutifolium* se exponga a diferentes niveles de enfermedades y condiciones climáticas, con el fin de identificar el material que mejor se adapte, y posteriormente incluirlo en pruebas agronómicas más precisas y en evaluaciones regionales dentro de la RIEPT.

Por su distribución geográfica como por el comportamiento en relación con floración, valor nutritivo y en parte por su tolerancia a enfermedades foliares, se puede decir que el germoplasma de la región del Orinoco representa un tipo de *C. acutifolium* tan distinto que justifica considerar diferentes subespecies o variedades botánicas. Los resultados presentados de una serie de observaciones y estudios morfológicos de los dos tipos de *C. acutifolium*, hechos en plantas vivas, apoyarían una diferenciación taxonómica.

De encontrar los taxónomos bases suficientes para postular diferentes variedades botánicas, se sugieren 'var. *orinocense*' para el material de la región del Orinoco, y 'var. *matogrossense*' para el material del centro de Brasil como nombres apropiados para las nuevas variedades botánicas de *C. acutifolium*.



## Summary

The paper describes the origin and geographical distribution of the *Centrosema acutifolium* Benth. germplasm collection. This species was until recently referred to as "*Centrosema* sp." in CIAT and RIEPT reports. In addition, it describes the preliminary evaluation of 24 accessions from the Colombian Orinoco region and central west Brazil and of nine accessions from the Orinoco region in Colombia and Venezuela.

*Centrosema acutifolium* is a species closely related to *C. pubescens*; taxonomically, the most important differences are that *C. acutifolium* has shorter calyx teeth and its bracteoles are smaller and less concave than those of *C. pubescens*. The presently available germplasm collection comprises 35 accessions collected between 1975 and 1986 in Goiás, Mato Grosso, and Minas Gerais, Brazil (6, 14, and 1 accessions, respectively) and in the Orinoco region of Vichada, Colombia, and Territorio Federal Amazonas, Venezuela (5 and 9 accessions, respectively). Thus, the natural distribution of the species is very disjunct, with a small distribution area restricted to the Orinoco region between latitudes 4° N and 6° N, and an extended area in central west Brazil. A series of morphological differences between the *C. acutifolium* types from the Orinoco and Brazil regions include: the length to width ratio of leaflets; the length of floral peduncles, bracteoles and pods; pod smoothness and seed color.

One of the most promising *C. acutifolium* accessions from the Orinoco region is CIAT 5277 which was collected in 1979 near Santa Rita, Vichada, Colombia, on an acid, low-fertility Oxisol (pH = 4.3, 5.0 ppm P, and 86% Al saturation) in a high rainfall environment (2130 mm/year) with three to four dry months during the year.

The preliminary evaluation trials, conducted on an Ultisol at the CIAT experimental station in Santander de Quilichao, Cauca, Colombia, assessed the intraspecific variation in plant earliness, seed and dry matter (DM) production potential, and nutritive value. Results showed considerable variation in all parameters with the exception of leaf percentage in DM. Dry matter yields were influ-

enced by *Pseudomonas* bacterial blight which affected the accessions from central west Brazil more than the germplasm from the Orinoco region. Other differences between the two *C. acutifolium* types were plant earliness (Orinoco germplasm later flowering than Brazilian germplasm), crude protein (CP) content and in vitro dry matter digestibility of leaves (higher in accessions from the Orinoco region).

On the basis of preliminary evaluation results, morphological differences, and the disjunct distribution, it is suggested that the *C. acutifolium* material from the Orinoco region and that from central west Brazil be considered as different taxa. The respective botanical variety names '*orinocense*' and '*matogrossense*' are proposed.

## Referencias

- Barbosa-Feverieiro, V. P. 1977. *Centrosema* (A. P. de Candolle) Bentham do Brasil - Leguminosae - Faboideae. *Rodriguésia* 29(42):159-219.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1987a. Calidad y productividad de pasturas. En: Programa de Pastos Tropicales. Informe Anual 1986. Cali, Colombia (en impresión).
- . 1987b. Desarrollo de pastos, Carimagua. En: Programa de Pastos Tropicales. Informe Anual 1986. Cali, Colombia (en impresión).
- Grof, B. 1986. Forage potential of some *Centrosema* species in the Llanos Orientales of Colombia. *Trop. Grassl.* 20(3):107-112.
- Pizarro, E. A. (ed.). 1985. 3a. Reunión de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales, Resultados 1982-1985, v. 1 y 2. Cali, Colombia, 1985. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1228 p.
- Schultze-Kraft, R. y Keller-Grein, G. 1985. Testing new *Centrosema* germplasm for acid soils. *Tropical Grasslands* 19(4):171-180.