Recolección de germoplasma y evaluación preliminar de *Centroserma 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, *Centroserma*, representada originalmente por las acceiones CIAT 5112 (BRA-009211) y 5278; hasta hace poco éstas se conocían con el nombre de *Centroserma 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 *Centroserma sp.* CIAT 5588 y 5278 (Grof, 1986) y altas ganancias de peso animal en asociaciones de *Centroserma 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 *Centroserma acutifolium* Benth.

*Centroserma acutifolium* posee hábito de crecimiento enredaderero-estolonífero (Figura 1). Botánicamente 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 lacinios (dientes) del cálice más cortos que *C. pubescens*, principalmente el lacinio que abre la quilla. Además las bracteolas en *C. acutifolium* son más pequeñas y están adheridas a lo largo del cálice mientras en *C. pubescens* son cóncavas, dejando un espacio vacío entre ellas y el cálice (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 *Centroserma acutifolium***

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

La acceión *C. acutifolium* CIAT 5277 es originaria de la región de los Llanos Orientales de Colombia. Fue recolectada el 10 de febrero de 1979 por...
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 isohipterólica 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 cerradío), 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
Cuadro 1. Origen y distribución geográfica de la colección de *Centrosea acutifolium* que forma parte de la colección de germoplasma del CIAT.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Institución* recolectora</th>
<th>Año de recolección</th>
<th>Región de recolección</th>
<th>Accesiones CIAT No.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>EMGOPA</td>
<td>1975, 1976</td>
<td>Goiás, Brasil</td>
<td>5597 - 5609 - 5610</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Minas Gerais, Brasil</td>
<td>5611</td>
</tr>
<tr>
<td>EMBRAPA/CIAT/CSIRO</td>
<td>1977</td>
<td>Mato Grosso, Brasil</td>
<td>5112 - 5119 - 15530</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15531 - 15532 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15533</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1980</td>
<td>Goiás, Brasil</td>
<td>5564 - 5568</td>
</tr>
<tr>
<td>EMBRAPA/CIAT**</td>
<td>1984</td>
<td>Mato Grosso, Brasil</td>
<td>15248 - 15249 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15281 - 15283 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15287 - 15291 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15292 - 15315</td>
</tr>
<tr>
<td>CIAT/ICA</td>
<td>1979</td>
<td>Vichada, Colombia</td>
<td>5277 - 5278</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1984</td>
<td></td>
<td>15084 - 15086 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15088</td>
</tr>
<tr>
<td>FONAIAP/CIAT</td>
<td>1985</td>
<td>Territorio Federal</td>
<td>15445 - 15446 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Amazonas, Venezuela</td>
<td>15447 - 15448 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1986</td>
<td></td>
<td>15812 - 15813 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15814 - 15815 -</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>15816</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td></td>
<td>35</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*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-Fevereiro, 1977), es de suponer que la distribución de *C. acutifolium* en Brasil se extiende más allá de la región centro-este, particularmente al estado de Minas Gerais. De este estado proviene el especímen 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 *Centrosea* 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 *Centrosea*, sin que se hubiera podido recolectar nuevo material de *C. acutifolium* (Flores y Schultz-Kraft, no publicado).

**Evaluación preliminar de ecotipos de *Centrosea acutifolium***

**Materiales y métodos**

Con el objeto de describir la variación intraespécifica 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,
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. schiedeaeum* 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* (Schulte-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-

_Pasturas tropicales - boletín, Vol. 9 No. 1_
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 nutrientes 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 m². Se determinó la producción de materia verde y se tomó una submuestra de 200 g/acepción 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 Orinoquía.** 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/m²) | **Hojas** (%) | **Nudos enraizados** (No./m²) | **Días a floración** (No.) | **Semilla acumulada** (g/ocho plantas) |
| *C. acutifolium* | 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 cdef | 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 abcd | 70 | 128.4 |
| | 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 cdef | 51.7 bc | 13.1 abc | 87 | 50.8 |
| | 15222 | M. Grosso | 712 efg | 51.6 bc | 4.7 def | 79 | 150.1 |
| | 5697 | 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 cdef | 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 ikl | 55.3 bc | 0.0 f | 56 | 97.3 |
| | 15287 | M. Grosso | 265 jklm | 52.7 bc | 0.0 f | 60 | 7.9 |
| | 15532 | M. Grosso | 234 klmn | 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 |

*C. schiedeanum*

5161 testigo

316 ijk | 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 ≤ 0.05), según la prueba de Duncan. Para los valores de las dos últimas columnas no se hizo prueba de significancia.

Pasturas tropicales - boletín, Vol. 9 No. 1
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/m², 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 pluvislidad, 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.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Especie</th>
<th>Accesión CIAT No.</th>
<th>Origen</th>
<th>PC* (%)</th>
<th>P** (%)</th>
<th>Ca** (%)</th>
<th>Mg (%)</th>
<th>S (ppm)</th>
<th>Zn (ppm)</th>
<th>Cu (ppm)</th>
<th>DIVMS (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>C. acutifolium</em></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15084</td>
<td>Orinoco</td>
<td>27.0 abc*</td>
<td>0.24</td>
<td>0.69</td>
<td>0.29</td>
<td>0.26</td>
<td>21.6</td>
<td>41.5</td>
<td>65.8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5564</td>
<td>Goiás</td>
<td>24.3 cdefg</td>
<td>0.17</td>
<td>0.63</td>
<td>0.24</td>
<td>0.17</td>
<td>28.0</td>
<td>13.3</td>
<td>57.1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15088</td>
<td>Orinoco</td>
<td>29.1 a</td>
<td>0.21</td>
<td>0.66</td>
<td>0.31</td>
<td>0.25</td>
<td>35.8</td>
<td>17.9</td>
<td>64.1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5610</td>
<td>Goiás</td>
<td>22.8 defg</td>
<td>0.17</td>
<td>0.47</td>
<td>0.19</td>
<td>0.21</td>
<td>21.9</td>
<td>14.5</td>
<td>56.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5609</td>
<td>Goiás</td>
<td>22.6 efg</td>
<td>0.17</td>
<td>0.55</td>
<td>0.17</td>
<td>0.20</td>
<td>29.8</td>
<td>13.2</td>
<td>58.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15533</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>22.8 defg</td>
<td>0.18</td>
<td>0.59</td>
<td>0.24</td>
<td>0.18</td>
<td>23.1</td>
<td>14.4</td>
<td>60.0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5568</td>
<td>Goiás</td>
<td>23.1 defg</td>
<td>0.17</td>
<td>0.57</td>
<td>0.20</td>
<td>0.19</td>
<td>21.3</td>
<td>14.3</td>
<td>59.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15086</td>
<td>Orinoco</td>
<td>28.4 ab</td>
<td>0.22</td>
<td>0.71</td>
<td>0.32</td>
<td>0.17</td>
<td>23.3</td>
<td>22.4</td>
<td>68.6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5611</td>
<td>Goiás</td>
<td>22.3 g</td>
<td>0.19</td>
<td>0.54</td>
<td>0.19</td>
<td>0.19</td>
<td>30.9</td>
<td>14.6</td>
<td>55.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5277</td>
<td>Orinoco</td>
<td>28.0 bcd</td>
<td>0.20</td>
<td>0.43</td>
<td>0.20</td>
<td>0.25</td>
<td>22.9</td>
<td>15.3</td>
<td>66.0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5112</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>21.7 g</td>
<td>0.16</td>
<td>0.48</td>
<td>0.17</td>
<td>0.17</td>
<td>28.3</td>
<td>12.8</td>
<td>56.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15222</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>24.4 cdefg</td>
<td>0.17</td>
<td>0.57</td>
<td>0.20</td>
<td>0.19</td>
<td>21.7</td>
<td>12.1</td>
<td>57.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5697</td>
<td>Goiás</td>
<td>23.6 defg</td>
<td>0.16</td>
<td>0.38</td>
<td>0.15</td>
<td>0.16</td>
<td>23.1</td>
<td>12.8</td>
<td>52.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5118</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>25.8 bcde</td>
<td>0.20</td>
<td>0.57</td>
<td>0.16</td>
<td>0.20</td>
<td>23.7</td>
<td>13.2</td>
<td>59.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15291</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>24.1 cdefg</td>
<td>0.20</td>
<td>0.44</td>
<td>0.12</td>
<td>0.21</td>
<td>20.6</td>
<td>11.2</td>
<td>58.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15292</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>25.6 bcdef</td>
<td>0.21</td>
<td>0.69</td>
<td>0.19</td>
<td>0.26</td>
<td>22.5</td>
<td>15.1</td>
<td>55.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5278</td>
<td>Orinoco</td>
<td>29.2 a</td>
<td>0.22</td>
<td>0.60</td>
<td>0.26</td>
<td>0.22</td>
<td>32.6</td>
<td>30.6</td>
<td>66.6</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15531</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>23.1 defg</td>
<td>0.19</td>
<td>0.59</td>
<td>0.16</td>
<td>0.15</td>
<td>17.0</td>
<td>12.9</td>
<td>57.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15353</td>
<td>M. Gerais</td>
<td>22.5 fg</td>
<td>0.19</td>
<td>0.45</td>
<td>0.16</td>
<td>0.13</td>
<td>15.8</td>
<td>7.4</td>
<td>52.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15281</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>27.0 abc</td>
<td>0.25</td>
<td>0.82</td>
<td>0.24</td>
<td>0.21</td>
<td>24.5</td>
<td>10.5</td>
<td>59.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15287</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>27.6 ab</td>
<td>0.20</td>
<td>0.67</td>
<td>0.17</td>
<td>0.26</td>
<td>21.3</td>
<td>14.1</td>
<td>48.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15532</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>24.0 cdefg</td>
<td>0.18</td>
<td>0.48</td>
<td>0.14</td>
<td>0.16</td>
<td>14.6</td>
<td>10.1</td>
<td>59.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15249</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>21.5 g</td>
<td>0.14</td>
<td>0.54</td>
<td>0.23</td>
<td>0.18</td>
<td>21.4</td>
<td>8.1</td>
<td>58.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15248</td>
<td>M. Grosso</td>
<td>28.1 ab</td>
<td>0.20</td>
<td>0.81</td>
<td>0.26</td>
<td>0.17</td>
<td>21.4</td>
<td>16.6</td>
<td>63.2</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Valores en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa (P ≤ 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.

_Pasturas tropicales - boletín, Vol. 9 No. 1_
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 36.8 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 evaluadas. 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.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parte de la planta</th>
<th>Orinoquia</th>
<th>Brasil central</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Pedúnculo floral más largo (6.0-8.9 cm).</td>
<td>Pedúnculo floral más corto (3.4-8.1 cm).</td>
</tr>
<tr>
<td>Inflorescencia</td>
<td>Bractéolas cortas, generalmente no alcanzan el borde del cálix.</td>
<td>Bractéolas más largas, sus puntas sobresalen del cálix.</td>
</tr>
<tr>
<td>Flor</td>
<td>Largo 14.8-18.2 cm; superficie siempre áspera.</td>
<td>Largo 9.7-13.9 cm; superficie siempre glabra (lisa).</td>
</tr>
<tr>
<td>Fruto</td>
<td>Color habano con estrías oscuras.</td>
<td>Color siempre amarillo, nunca con estrías o manchas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Especie</td>
<td>Acceso CIAT No.</td>
<td>Origen</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>----------------</td>
<td>------------</td>
</tr>
<tr>
<td>C. acutifolium</td>
<td>15084</td>
<td>Colombia</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>5278</td>
<td>Colombia</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15088</td>
<td>Colombia</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>5277</td>
<td>Colombia</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15086</td>
<td>Colombia</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15446</td>
<td>Venezuela</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15445</td>
<td>Venezuela</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15447</td>
<td>Venezuela</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>15448</td>
<td>Venezuela</td>
</tr>
<tr>
<td>C. acutifolium</td>
<td>5568</td>
<td>Brasil</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Valores en una misma columna seguidos por letras iguales no difieren en forma significativa (P ≤ 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 esperaría 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 sufiicientes 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 influenced 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


