

Caracterización de accesiones de *Stylosanthes scabra* en los Llanos Orientales de Colombia

Derrick Thomas y F. Díaz*

Introducción

La leguminosa *Stylosanthes scabra*, que presenta alta variabilidad, se encuentra distribuida en el trópico suramericano entre 10° latitud norte y 30° latitud sur, principalmente en Brasil y Venezuela. Mannetje (1984) y Costa y Ferreira (1984) hacen descripciones taxonómicas según las cuales esta especie crece bien en ecosistemas de sabanas bien drenadas isotérmicas e isohipertérmicas y se adapta a suelos de baja fertilidad con pH bajo y alta saturación de aluminio.

En la actualidad existen dos cultivares comerciales originarios de Brasil: *S. scabra* cv. Seca recolectado en el estado de Pernambuco y *S. scabra* cv. Fitzroy en el estado de Bahía. *Stylosanthes scabra* cv. Seca es tolerante al daño causado por las quemas, ya que produce yemas radicales a 37 mm por debajo de la superficie del suelo (Gardener, 1980). Según Fisher y Ludlow (1984), este cultivar es poco sensible a la deshidratación. En Australia *S. scabra* cv. Fitzroy es más tolerante al frío y se adapta mejor a bajas precipitaciones que *S. scabra* cv. Seca (Edye et al., 1984).

Por razón del buen comportamiento de estos cultivares y de algunas accesiones de *S. scabra*

en pasturas del norte de Australia, hace aproximadamente 10 años se inició su evaluación en los Llanos Orientales de Colombia. Sin embargo, debido a que son susceptibles a la antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporioides* y al barrenador del tallo por *Caloptilia (Lepidoptera)*, no ha sido posible seleccionar variedades promisorias de esta especie para la región.

Desde 1978 investigadores del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, en colaboración con instituciones nacionales de América del Sur, han realizado viajes de recolección de plantas forrajeras. Como resultado, las introducciones de *S. scabra* al banco de germoplasma del CIAT han aumentado considerablemente y ahora existen alrededor de 800 accesiones (Schultze-Kraft et al., 1987). Una evaluación preliminar de estas accesiones en la estación experimental CIAT Quilichao, Cauca, Colombia, identificó un grupo promisorio que mostró una marcada variación en el rendimiento de materia seca (MS), resistencia a enfermedades, tiempo de floración y producción de semillas (Maass, 1989).

En este artículo se presentan los resultados de un ensayo realizado en el Centro Nacional de Investigación (CNI) ICA-CIAT Carimagua, entre 1986 y 1988, en el cual se caracterizaron 94 nuevas accesiones y dos cultivares de *S. scabra* por su resistencia a plagas y enfermedades, producción de MS y composición química.

* Respectivamente: agrónomos, jefe y asistente de la sección de Agronomía-Llanos, del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia.

Materiales y métodos

Localización y suelos. El ensayo se realizó en un Oxisol Typic Haplustox en los sitios Yopare y La Alcancía, localizados en el CNI Carimagua, Meta, Colombia, a 4° 30' de latitud norte y 71° 19' de longitud oeste, a 150 m.s.n.m. La precipitación anual en promedio durante los 3 años de experimentación fue 2872 mm (1986), 2743 mm (1987) y 2033 mm (1988) distribuidos de abril a diciembre. Los promedios de temperaturas máximas y mínimas durante el período experimental fueron 32 y 23 °C, respectivamente. El suelo de Yopare tiene mayor contenido de arena y la mitad de la materia orgánica (MO) que el suelo de La Alcancía. Las propiedades químicas de los suelos en ambos sitios se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Propiedades químicas y físicas de los suelos en los sitios de evaluación. CNI Carimagua, Colombia.

Propiedad	La Alcancía	Yopare
pH	4.70	4.90
Al (meq/100 g)	3.20	1.50
Ca	0.12	0.09
K	0.06	0.04
Mg	0.08	0.05
P (ppm)	1.20	1.30
S	9.60	10.30
Cu	0.78	0.58
Fe	37.00	42.00
Mn	2.20	1.80
Zn	0.09	0.06
MO (%)	3.20	1.70
Arcilla	45.95	32.12
Limo	46.68	35.31
Arena	7.37	32.57

Tratamientos. Las accesiones y ecotipos enumerados en el recuadro (abajo) se establecieron en ambos sitios, dispuestos en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. El 90% de las accesiones fueron recolectadas en Brasil, principalmente en el estado de Bahía; 7% provienen de Monagas, Venezuela; y el 3% restante proviene de Colombia.

Establecimiento del ensayo. En marzo de 1986 las semillas se escarificaron y se sembraron en invernadero en macetas Jiffy; 5 semanas después las plántulas se trasplantaron al campo en parcelas consistentes en un surco de 10 plantas separadas entre sí 30 cm. Las parcelas se distanciaron 2 m, y la vegetación nativa entre ellas, principalmente gramíneas, no se removió durante el ensayo para permitir la competencia, reducir la erosión y aumentar la presión potencial de plagas y enfermedades.

En el establecimiento se aplicaron 5 kg/ha de P y K y 3 kg/ha de Mg y S. En los años siguientes se aplicó como fertilización de mantenimiento la mitad de estas cantidades.

Mediciones en las pasturas. En diciembre de 1986, al final de la época húmeda, se hizo un corte de uniformización en todos los tratamientos. Los cortes siguientes se realizaron en agosto y diciembre de 1987 durante la época húmeda; en abril de 1988, al final de la época seca; y en la época húmeda de agosto a diciembre de 1988. Las plantas se cortaron a 10 cm del suelo; las muestras recolectadas se secaron, y se determinó el peso seco de hojas y partes de tallos verdes.

Números de las accesiones CIAT y cultivares de *S. scabra* evaluados en el ensayo.

<i>S. scabra</i> CIAT 4	(cv. Seca)	1009 (cv. Fitzroy)		1036	1047	1048
1050	1053	1055	1057	1058	1060	1064
1079	1081	1082	1084	1092	1098	1099
1274	1355	1380	1422	1432	1434	1522
1663	1708	1710	1719	1917	1926	1931
2019	2058	2076	2084	2099	2108	2116
2122	2143	2148	2157	2164	2365	2377
2382	2389	2394	2407	2409	2426	2480
2492	2508	2531	2534	2554	2620	2695
2818	10039	10043	10044	10047	10052	10054
10061	10072	10073	10075	10076	10077	10147
10153	10472	10525	10526	10534	10664	10668
10700	10732	10773				

En el forraje cosechado se determinaron proteína cruda (PC), fósforo (P), calcio (Ca) y DIVMS. La presencia de barrenador del tallo y el ataque de antracnosis fueron evaluados periódicamente por la sección de Fitopatología del Programa de Pastos Tropicales del CIAT. Los resultados se sometieron a análisis de varianza, y se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan para separar las medias.

Resultados y discusión

En diciembre de 1986 las accesiones se encontraban bien establecidas en ambos sitios. Se presentó variación morfológica en la

colección y se reconocieron tres tipos principales: dos representados por los hábitos de crecimiento de *S. scabra* cv. Seca y cv. Fitzroy y el tercero por un tipo arbustivo de porte bajo de origen venezolano.

Tolerancia a plagas y enfermedades. En julio de 1987 una proporción significativa de los materiales fue atacada por antracnosis y/o barrenador del tallo. En Yopare fueron destruidas el 31% de las accesiones, incluyendo *S. scabra* cv. Seca (Figura 1), y en La Alcancía fueron destruidas el 41%. En ambos sitios entre 14% y 26% de las plantas fueron atacadas en forma moderada a severa por antracnosis y entre 27% y 33% por barrenador del tallo.



Figura 1. *En la parte superior se observa la accesión venezolana S. scabra CIAT 2808 en Yopare en julio 1987, y en la parte inferior la accesión S. scabra CIAT 4 cv. Seca destruida por el barrenador del tallo.*

En noviembre de 1987 la proporción de parcelas destruidas por la antracnosis y/o el barrenador del tallo se había elevado a 74% en Yopare y a 61% en La Alcancía. Las únicas accesiones vigorosas fueron las de porte bajo originarias de Venezuela, las cuales, como anteriormente se mencionó, representaron 7% de la colección en evaluación.

Producción de MS y composición química. La producción de MS y la composición química de las seis accesiones originarias de Venezuela se incluyen en el Cuadro 2. A pesar de la variación en la textura del suelo no existieron diferencias significativas entre ambos sitios en producción de MS, por lo cual los resultados se agruparon para su análisis e interpretación. Esta adaptación a la variación en la textura del suelo es consistente con observaciones hechas en el campo sobre la distribución natural de *S. scabra*.

Las seis accesiones originarias de Venezuela fueron significativamente ($P < 0.01$) más productivas en la estación húmeda de 1987 que el testigo *S. scabra* cv. Fitzroy, siendo *S. scabra* CIAT 2808 y 1926 las de mayor rendimiento. En la época seca, siguiente al corte realizado en diciembre de 1987, la producción de MS de estas accesiones fue muy baja. En abril de 1988 el 98% de la colección en ambos sitios había sido destruida por plagas y enfermedades; las plantas sobrevivientes fueron las correspondientes a las accesiones venezolanas. Sin embargo, en diciembre de 1988 las únicas accesiones persistentes en las parcelas fueron *S. scabra* CIAT 1526 y 2808. Nuevamente, no existieron

diferencias en el comportamiento entre sitios, pero *S. scabra* CIAT 2808 duplicó el rendimiento de MS (144 g/planta) de *S. scabra* CIAT 1526 (71 g/planta). Estas diferencias estuvieron relacionadas con los efectos de la antracnosis y/o el barrenador del tallo.

La accesión *S. scabra* CIAT 1526 fue atacada por la enfermedad en forma moderada a grave; por el contrario, *S. scabra* CIAT 2808 fue moderadamente susceptible. Se observó variación en la DIVMS y en el contenido de PC de las accesiones. Los niveles de Ca y P en las plantas fueron bajos reflejando los bajos niveles de estos nutrimentos en el suelo y las cantidades relativamente bajas de fertilizante aplicado.

Conclusiones

De los resultados obtenidos en este ensayo se puede concluir lo siguiente: 1) la antracnosis y el barrenador del tallo constituyen las limitaciones principales para el desarrollo de cultivares de *S. scabra* en los Llanos Orientales de Colombia; 2) las accesiones más vigorosas fueron un grupo pequeño caracterizado por su bajo porte recolectados en Venezuela. Sin embargo, al final del ensayo sólo *S. scabra* CIAT 2808 permaneció productiva y sin problemas serios de plagas y enfermedades; 3) por lo anterior se sugiere que la recolección futura de germoplasma de *S. scabra* se concentre en Venezuela y no en Brasil, para aumentar de esta manera el número de tipos morfológicamente similares a *S. scabra* CIAT 2808.

Cuadro 2. Producción de MS y composición química de accesiones venezolanas de *S. scabra*. CNI Carimagua, Colombia.

<i>S. scabra</i> CIAT No.	MS (g/planta)		DIVMS (%)	PC (%)	Ca (%)	P (%)
	E. húmeda*	E. seca**				
2808	225a***	10a	49.51	13.13	0.33	0.12
1926	188a	6abc	51.88	14.50	0.37	0.16
1526	166bc	9ab	52.78	11.88	0.43	0.13
1522	154bc	3bc	50.17	12.88	0.39	0.14
2818	134cd	2bc	47.65	12.06	0.36	0.13
1917	96d	0c	45.02	12.69	0.33	0.13
cv. Fitzroy	13e	0c	—	—	—	—

* Muestras tomadas en la época húmeda de 1987.

** Muestras tomadas al final de la época seca en abril de 1988.

*** Promedios en una misma columna con letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.01$), según la prueba de Duncan.

Summary

A trial was established on an Oxisol at two sites of contrasting soil texture at the Carimagua Research Station in the Eastern Plains of Colombia to evaluate 94 new accessions of the legume *Stylosanthes scabra*. The Australian commercial cultivars "Seca" and "Fitzroy" were also included as controls. The trial was conducted from 1986 to 1988.

By April 1988, 98% of the collection had been destroyed by the fungal disease anthracnose and the insect pest stemborer. The only surviving accessions were those belonging to a small group of low-growing types from Venezuela that represented only 7% of the collection. However, by the end of the trial in December 1988, only one line, CIAT 2808, remained productive and free from serious pest or disease problems. It is suggested that further germplasm collection of the species should concentrate on Venezuela rather than Brazil to increase further the number of types morphologically similar to CIAT 2808.

Referencias

- Costa, N. M. S. y Ferreira, M. B. 1984. Some Brazilian species of *Stylosanthes*. En: Stace, H. M.; Edey, L. A. (eds.). *The Biology and Agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, Sydney, Australia. p. 23-48.
- Edye, L. A.; Grof, B. y Walker, B. 1984. Agronomic variation and potential utilization of *Stylosanthes*. En: Stace, H. M.; Edey, L. A. (eds.). *The Biology and Agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, Sydney, Australia. p. 547-570.
- Fisher, M. J. y Ludlow, M. M. 1984. Adaptation to water deficits in *Stylosanthes*. En: Stace, H. M.; Edey, L. A. (eds.). *The Biology and Agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, Sydney, Australia. p. 163-179.
- Gardener, C. J. 1980. Tolerance of perennating *Stylosanthes* plants to fire. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 20: 587-593.
- Maass, L. B. 1989. Die tropische Weideleguminose *Stylosanthes scabra* Vog. Variabilität, Leistungsstand und Möglichkeiten Züchterischer Verbesserung. *Landbauforschung Volkenrode, Sonderheft 97*.
- Mannetje, L. 't. 1984. Considerations on the taxonomy of the genus *Stylosanthes*. En: Stace, H. M.; Edey, L. A. (eds.). *The Biology and Agronomy of Stylosanthes*. Academic Press, Sydney, Australia. p. 1-21.
- Schultze-Kraft, R.; Arenas, J. A.; Franco, M. A.; Belalcázar, J. y Ortiz, J. 1987. Catálogo de germoplasma de especies forrajeras tropicales. Tomo III. Leguminosas (H-Z). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 1437 p.